Wzmacniacze serii 44M/48M

Wzmacniacze serii MD44/48

Linea Research 44M/48M (NAW MD4420 i MD4820)

Zaawansowany wzmacniacz systemowy

Instrukcja użytkownika

Wersja 8.1.4 PL (dla wersji firmware 1.478 i wyższych)



Spis treści

WAŻNE ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA....5
ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI DLA KLIENTÓW W EUROPIE....6
Podziękowanie z wybór naszego produktu i rozpakowanie produktu....6
Rozpakowywanie wzmacniacza Linea Research serii 44/48....6
INSTRUKCJA MONTAŻU....7
Montaż mechaniczny....7
Podłączenie zasilania prądem zmiennym (AC)....8
Skrócona instrukcja użytkownika....9
Wprowadzenie i główne cechy....10
Wstęp....10
Główne cechy....10
Połączenia audio....13
Połączenia wejść....13
Korzystanie z połączeń niesymetrycznych....13
Złącza wyjściowe wzmacniacza....14
Dopasowanie obciążenia....15
Układy paneli....16
Obsługa....19
Uruchomienie urządzenia....19
Przegląd modułów, elementów ustawień wstępnych (presetów) i zapisu scen (Snapshotów)....19
Nawigacja....20
Ekran główny....20
Moduły Głośnikowe....21
Ustawienia wstępne Modułów Głośnikowych....21
Ustawienia wstępne komponentów....21
Ustawienia modułów fabrycznych....22
Przechowywanie presetów modułu....22
Wywoływanie ustawień wstępnych modułów....22
Wywoływanie komponentów....23
Wejścia....23
Wejścia AES3....23
Wejścia sieciowe audio (Dante)....23
Automatyczny wybór wejścia (Fallover)....23
Wzmocnienie i polaryzacja....24
Opóźnienie (Delay)....26
Filtr górnoprzepustowy....24
Korekcja parametryczna....24
Filtr półkowy korekcji FIR....24
Filtry parametryczne....24
Routing....25
Wyjścia....25

Wzmocnienie i polaryzacja....25
Opóźnienie....25
Filtry górno- i dolnoprzepustowe....25
Filtracja Crossover LIR....25
Korekcja parametryczne i filtry pełno-przepustowe....25
Filtr FIR (dostępny w niektórych modelach)....26
Limitery....26
Mostek....27
Routing....27
Wyjścia Dante....27
Ekrany narzędzi....28
Kontrast ekranu....28
Łączenie stereo....28
Wersja....28
Nazwa Dante....28
Aktualny adres IP w sieci Ethernet....28
Tryb IP....28
Statyczny adres IP....28
Zapisywanie sceny (snapshotów)....29
Wywoływanie zapisanej Sceny....29
Jednostki szerokości pasma....29
Styl Aux....29
ECO....29
Zabezpieczenie zewnętrznego bezpiecznika sieci elektrycznej (External Breaker Protection EBP)....29
Ethernet....29
Konfiguracja Ethernet....29
DHCP....29
AUTO-IP....30
Statyczny-IP....30
Rozwiązywanie problemów z adresami IP....30
Zapisanie ustawień sceny (snapshoty)....30
Port AUX....30
Latencja....31
Opóźnienia wejściowe/wyjściowe....31
Przetwarzanie latencji (ograniczone do minimum 1,57 ms):....32
Tryb bezpieczny....32
Czyszczenie nakładek....33
Przywracanie ustawień fabrycznych....33
Systemy zabezpieczeń....33
Podsumowanie wskazań zabezpieczeń....33
Sygnalizacja usterek....34
Przekaźnik błędu....34
Dziennik wydajności....34
Interfejs zewnętrzny Tipi....355

Schemat blokowy przetwarzania....36
Mapa menu Input (wejść)....38
Wykresy korekcji i odpowiedzi filtrów....39
Specyfikacje techniczne....42
Informacje ogólne....42
Audio....42
Przetwarzanie cyfrowe....42
Moc wyjściowa....43
Zasilanie elektryczne....43
Systemy zabezpieczeń....43
Ochrona systemu....43
Systemy ochrony rozdziału mocy....43
Monitorowanie i zapisy w dzienniku....44
Funkcje OEM....44
Parametry fizyczne....44
Opcje....44

WAŻNE ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



Trójkątny znak z symbolem błyskawicy przypomina o ryzyku porażenia elektrycznego.



Trójkątny znak z wykrzyknikiem przypomina o ważnych zaleceniach dotyczących obsługi lub konserwacji.

1. Zapoznać się z zaleceniami instrukcji.

2. Zachować instrukcję.

3. Przestrzegać wszystkich ostrzeżeń.

4. Przestrzegać zaleceń.

5. Nie używać urządzenia w pobliżu wody.

6. Czyścić wyłącznie suchą ściereczką.

7. Nie blokować otworów wentylacyjnych. Instalację wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

8. Nie umieszczać urządzenia w pobliżu źródeł ciepła, takich jak grzejniki, nawiewy ciepłego powietrza, piece i inne urządzenia generujące ciepło (również inne wzmacniacze).

9. Używać wyłącznie spolaryzowanych i uziemionych wtyczek o specyfikacji dostosowanej do kraju użytkowania. Wtyczka z uziemieniem posiada dwa bolce dla przewodu fazowego oraz neutralnego i dodatkowy bolec uziemienia. Polecamy wtyki unischuko (hybryda pomiędzy standardowym modelem z otworem na bolec, ale posiadają także blaszki po bokach) Wtyczka i kabel muszą być dostosowane do obciążenia prądem co najmniej 16A

10. Zabezpieczyć kabel zasilający przed uszkodzeniem poprzez nadepnięcie na kabel lub jego zakleszczenie, szczególnie przy wtyczkach, gniazdach i punktach wyjścia z urządzenia.

11. Używać wyłącznie osprzętu i akcesoriów zalecanych przez producenta.

12. Używać wyłącznie półek, stojaków, uchwytów i skrzyń zalecanych przez producenta lub sprzedawanych wraz z urządzeniem. Jeżeli używany jest wózek, zachować ostrożność podczas jego przemieszczania z urządzeniem, aby uniknąć ryzyka jego przewrócenia.

13. Odłączać urządzenie od sieci w czasie burz oraz na czas dłuższego nieużywania.

14. Wszelkie naprawy powierzać wykwalifikowanemu personelowi autoryzowanych punktów serwisowych. Wzmacniacz powinien być serwisowany w przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia, np. uszkodzenia kabla zasilania, przedostania się do środka cieczy lub obcych przedmiotów, gdy wzmacniacz był narażony na działanie deszczu lub wilgoci, gdy nie działa lub został zrzucony.

15. Nie narażać urządzenia na ryzyko kontaktu z kapiącą lub rozpryskiwaną wodą i nie stawiać na nim przedmiotów napełnionych wodą (wazony, itp.).

16. Całkowite odłączenie od sieci zasilającej wymaga odłączenia dostarczonego kabla z gniazda na tylnym panelu wzmacniacza. Wtyczka kabla musi być zawsze w pełni sprawna.



OSTRZEŻENIE

Nie zdejmować osłon, nie poluzowywać elementów mocujących i nie pozwalać na przedostanie się jakichkolwiek przedmiotów do wnętrza obudowy przez jej otwory.

OSTRZEŻENIE

Urządzenie musi być uziemione. Używać elastycznych kabli i przewodów z żyłą zielono-żółtą, którą należy podłączać do zacisku ochronnego uziemienia w odpowiedniej wtyczce sieciowej lub do zacisku uziemienia instalacji.

OSTRZEŻENIE

Tylne części urządzenia mogą się rozgrzewać do wysokich temperatur. Unikać bezpośredniego kontaktu ze skórą podczas obsługi i przynajmniej przez 5 minut po wyłączeniu zasilania.

OSTRZEŻENIE

Produkt zaprojektowano do montażu na stałe. Urządzenie należy zamontować w konstrukcji stelaży 19" i nie uruchamiać go przed zakończeniem takiego montażu. Zabudowa stelażowa musi zapewniać swobodny przepływ powietrza w strefie urządzenia.

ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI

DLA KLIENTÓW W EUROPIE

Urządzenie spełnia wymania dyrektywy niskonapięciowej (LVD) nr 2014/35/UE i dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) nr 2014/30/UE wydanych przez Komisję Europejską.

Zgodność z powyższymi dyrektywami potwierdza spełnienie warunków następujących norm europejskiej:

EN 60065, wyd. 8	Bezpieczeństwo elektryczne
EN 55032-2012	Emisje elektromagnetyczne
EN 55035-2017	Odporność elektromagnetyczna

UWAGA!

Urządzenie spełnia wymagania dla klasy A wg CISPR 32. W środowisku mieszkalnym, urządzenie może spowodować zakłócenia radiowe. W takim przypadku użytkownik powinien podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze.

URZĄDZENIE MUSI BYĆ UZIEMIONE. Używać elastycznych kabli i przewodów z żyłą zielono-żółtą, którą należy podłączać do zacisku ochronnego uziemienia w odpowiedniej wtyczce sieciowej lub do zacisku uziemienia instalacji. Przewód musi mieć długość do 2m, przekrój 4,0 mm^2 CSA, obsługiwać napięcie znamionowe 300/500V i spełniać wymagania normy EN50525-2-11 / H05W-F (105^oC).

Podziękowanie za wybór naszego produktu

Dziękujemy za wybór zaawansowanego wzmacniacza Linea Research 44/48 (NAW MD4420/4820). Prosimy zapoznać się z treścią instrukcji, aby uzyskiwać najlepsze efekty działania urządzenia.

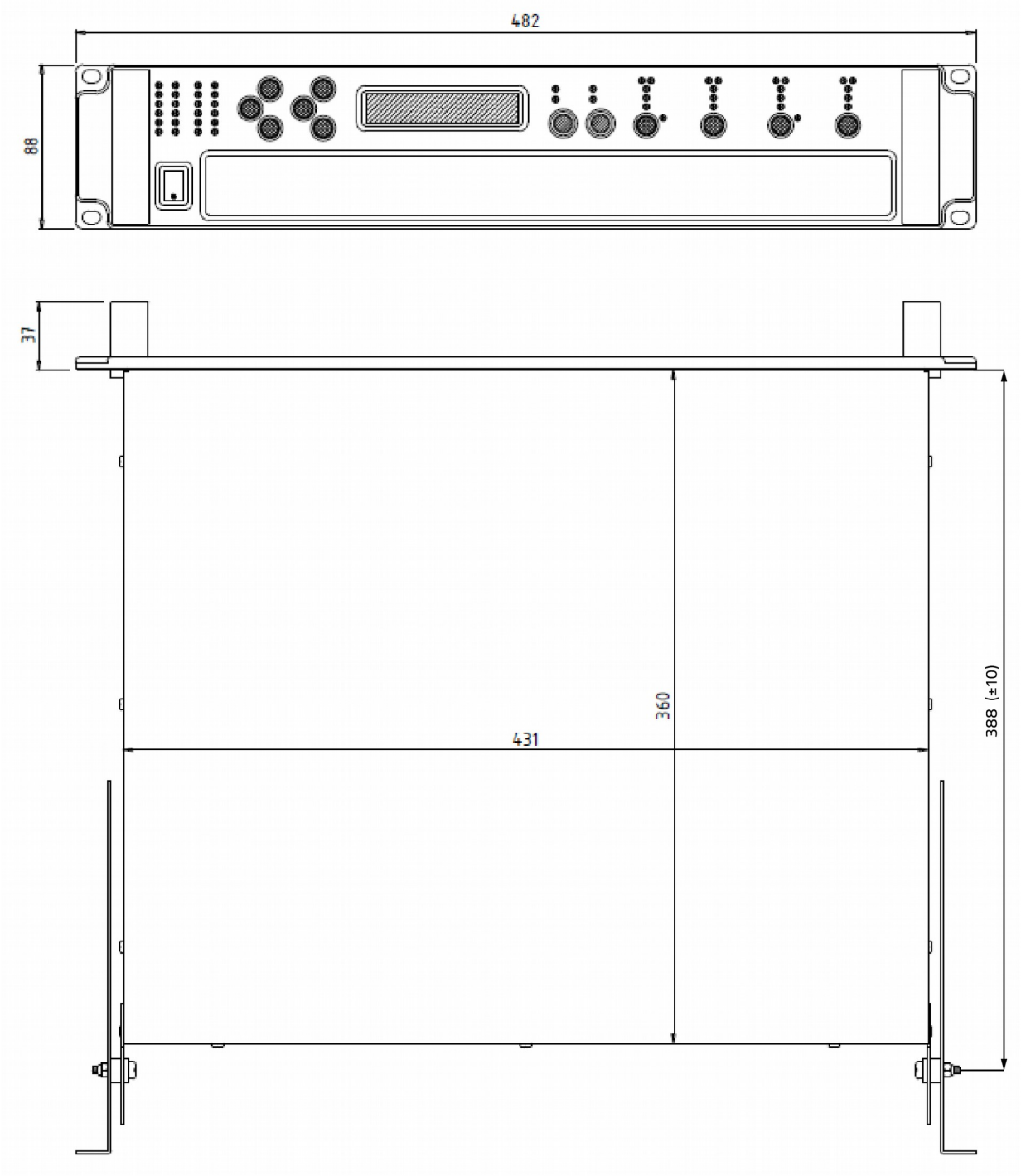
Wszystkie produkty Linea Research są opracowywane z najwyższą dokładnością, aby zapewnić wydajność i niezawodność na światowym poziomie. W razie potrzeby uzyskania dodatkowych informacji o tym lub o innych produktach Linea Research, prosimy o kontakt. Z przyjemnością udzielimy wszelkiej pomocy.

Rozpakowywanie wzmacniacza

Po rozpakowaniu urządzenia należy sprawdzić jego elementy pod kątem uszkodzeń. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń należy bezzwłocznie zawiadomić o tym fakcie przewoźnika. Klient (odbiorca) musi złożyć reklamację. Zachować elementy opakowania na wypadek wysyłania urządzenia w przyszłości.

INSTRUKCJA MONTAŻU

Montaż mechaniczny



Wzmacniacz serii 44/48 może być użytkowany wyłącznie po zainstalowaniu go w standardowej zabudowie rack 19".

Jeżeli wzmacniacz jest używany w instalacji stałej, podparty od dołu, i nie występują szczeliny pomiędzy poszczególnymi jednostkami, dozwolone jest użycie stelaża 19" do zamocowania przedniego panelu (bez konieczności mocowania tylnych uchwytów). Jeżeli wzmacniacz jest instalowany w zabudowie ruchomej, należy

również przymocować część tylną za pomocą elementów zestawu stelaży (nr kat. ZA1182). Gwarancja producenta nie obejmuje uszkodzeń wynikających z niewystarczającej stabilizacji i błędnego mocowania.

Aby uniknąć uszkodzeń panelu przedniego, zalecane jest przymocowanie plastikowych dystansów lub podkładek pod łbami śrub mocujących.

Montaż wzmacniaczy serii 44/48 jest możliwy bez szczelin wentylacyjnych pomiędzy modułami, jednak wymagane jest wtedy zapewnienie swobodnego dopływu czystego powietrza od panelu przedniego do tylnego.

WAŻNE

Informacje ogólne

Na etapie eksploatacji i składowania nie narażać wzmacniacza na kontakt z deszczem i wilgocią. Jeżeli urządzenie miało kontakt z wilgocią, natychmiast odłączyć wtyczkę z gniazda sieciowego i pozostawić urządzenie do wyschnięcia w suchym i ciepłym miejscu.

Należy zauważyć, że każdy urządzenie przeniesione z chłodnej przestrzeni do wilgotnej przestrzeni, wewnątrz urządzenia może dochodzić do skraplania. Należy zawsze pozwolić na wyrównanie się temperatur urządzenia i otoczenia przed podłączeniem kabla zasilającego do sieci.

Użytkownik jest odpowiedzialny za zabezpieczenie elementów wewnętrznych urządzenia przed kontaktem z zanieczyszczeniami, cieczami i oparami pochodzącymi z estradowych wytwornic dymu i pary. Spowodowane w ten sposób uszkodzenia nie są objęte gwarancją producenta.

Chłodzenie

Ważne jest również zabezpieczenie wlotów powietrza na przednim panelu urządzenia oraz otworów wentylacyjnych na panelu tylnym przed blokowaniem. Należy podjąć kroki w celu zapewnienia, aby gorące powietrze nie cyrkulowało ciągle przez wzmacniacz od tylnej strony stelaża do przedniej części.

Filtr wlotu powietrza musi być regularnie przemywany ciepłą wodą z niewielką ilością detergentu, aby zapewnić swobodny przepływ powietrza. Filtr może być wyjmowany bez konieczności używania specjalnych narzędzi poprzez jego delikatne wyciągnięcie z komory. Podczas ponownego montażu filtra, upewnić się, że jest on całkowicie suchy, a kratka nie jest w żadnym miejscu zasłaniana przez filtr. Uruchomienie wzmacniacza bez filtra powietrza wlotowego unieważni gwarancję producenta.

Podłączenie zasilania prądem zmiennym (AC)

Wzmacniacz wyposażono we wtyczkę prądu AC z blokadą 32A Neutrik PowerCon™. Korzystać wyłącznie z kabli do prądu zmiennego zakończonych oryginalnym złączem Neutrik™ PowerCon™. Użytkownik jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszystkie przewody są podłączane przez kwalifikowany personel zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami lokalnymi.

Wzmacniacze są zaprojektowane do pracy z zasilaniem nominalnym 115V 60Hz lub 230V 50 Hz AC i są automatycznie skonfigurowane przy włączeniu. Należy pamiętać, że chociaż wzmacniacz będzie działał w przypadku, gdy zasilanie sieci waha się w zakresie określonym w dokumencie, niektóre parametry mogą być spełnione wyłącznie przy zapewnieniu napięcia znamionowego.

Skrócona instrukcja użytkownika

Niniejsza instrukcja użytkownika zapewnia szczegółowy opis funkcji zaawansowanego wzmacniacza systemu Linea Research/NAW 44/48. Jednostronicowa skrócona instrukcja przeznaczona jest dla użytkowników którzy są doświadczeni w pracy z tego typu wyposażeniem i wymagają jedynie informacji na temat obsługi panelu przedniego. Szczegółowe wyjaśnienia dotyczące elementów sterowniczych i wskaźników na panelu przednim i tylnym są zawarte w kolejnym rozdziale.

Ostatni rozdział opisuje poszczególne funkcje i cechy wraz z załączonym ilustracjami objaśniającymi obsługę. Tam gdzie ma to zastosowanie, prezentowany jest wyświetlacz graficzny uzupełniający opis obsługi.

Do instrukcji dodano rozdział danych referencyjnych z opisem parametrów technicznych wzmacniacza, łącznie z wykresami reakcji filtrów.

Wprowadzenie i główne cechy

Wstęp

Wzmacniacz Linea Research 44/48 (NAW MD44/48) reprezentuje aktualną najwyższą technologię w kilku dziedzinach. Produkt ten jest wynikiem kilku lat prac badawczych, z których wyniknęło wiele osiągnięć w dziedzinie technologii zasilania w trybie komutowanym i jeszcze bardziej precyzyjnego przetwarzania sygnału. Wykorzystując najnowsze osiągnięcia w technologii konwersji analogowej na cyfrową, urządzenie osiąga jedne z najlepszych parametrów, na jakie pozwala technika.

Poniżej znajduje się lista kluczowych funkcji, a następnie kilka informacji na temat głównych zaawansowanych funkcji produktu.

Główne cechy

- Cztery kanały/osiem kanałów wzmocnienia dźwięku o czystości piątej generacji klasy D.
- Bardzo wysoka gęstość mocy - mieści cztery kanały i 20kW lub osiem kanałów i 10kW zajmując jedynie 2U miejsca rack
- Wyposażony w solidne systemy zabezpieczające i monitorujące, aby zapewnić ciągłość przekazu.
- Zewnętrzne zabezpieczenie wyłącznikiem automatycznym (EBP) ogranicza pobór prądu, aby zapobiec wybiciu bezpiecznika
- Zaprojektowany zgodnie z filozofią minimalnych ścieżek sygnałowych „minimal signal path" Linea Research .
- Wiodąca w swojej klasie jakość dźwięku osiągnięta dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych technologii wzmacniaczy i wysoce zaawansowanych algorytmów DSP wykorzystujących system Linea Micro Detail (LMD).
- Częstotliwość próbkowania 96 kHz zapewnia nominalnie płaską odpowiedź nawet powyżej 40 kHz.
- Obrotowe enkodery, podświetlane przyciski i wyświetlacz graficzny zapewniają szybki, intuicyjny i przyjazny dla użytkownika interfejs.
- Szybkie łącza Ethernet obsługujące protokół DHCP, statyczne IP i automatyczne IP oraz bezpośrednie połączenie z komputerem bez konieczności stosowania routera lub switcha.
- Koncepcja Powerful Drive Module (PDM), odejście w sterowaniu od centralizacji na urządzeniu do skupienia się na głośnikach.
- Innowacyjne podejście do tzw. komponentów zestawu głośnikowego (Component Presets) umożliwiające wykorzystanie poszczególnych wyjść dla wybranych przetworników systemu głośnikowego.
- Dwanaście warstw nakładek (Overlay) na parametry dla bezproblemowego grupowania.
- Unikalny limiter VX zapewniający dynamiczną kontrolę nad pasywnymi dwupasmowymi zestawami głośnikowymi
- Unikalne filtry fazy liniowej crossover LIR dające wydajność zbliżoną do FIR przy minimalnej latencji i bez konieczności zaawansowanego projektowania.
- Liniowo fazowe filtry półkowe wysokich częstotliwości, które zapewniają doskonałą integrację pomiędzy zestawami głośnikowymi
- Innowacyjny limiter wychylenia głośnika z filtrem górnoprzepustowym; ogranicza tylko szkodliwe niskie częstotliwości.
- Modelowanie termiczne przetwornika zabezpiecza głośnik w razie długotrwałego przeciążenia zbyt dużym prądem.
- Ogranicznik przekroczenia wartości szczytowych (overshoot limiter) reguluje amplitudę sygnałów przejściowych, zachowując średnią moc przy jednoczesnym ograniczeniu energii szczytowej.
- (Opcjonalnie) Sieć audio Dante z automatycznym przełączaniem wejść urządzenia na tryb analogowy lub AES3 (kompatybilny z AES67).
- Wejścia AES3.
- (Opcjonalnie) wyjście sieciowe audio Dante, które może być kierowane z różnych pozycji.

Moduły Głośnikowe (presety zestawów głośnikowych)

Procesor serii 44/48 posiada nowy sposób porządkowania i grupowania kanałów w celu uzyskania bardziej zorientowanego na zestawy głośnikowe podejścia do projektowania, sterowania i przywoływania konfiguracji głośników; nazywane są one Modułami Głośnikowymi. Moduł Głośnikowy jest układem przetwarzania zapewnianym przez jeden wejściowy blok DSP i kilka wyjściowych bloków kontrolerów DSP, które są powiązane wzajemnie za pomocą routingu sygnałów. Na przykład, jeżeli blok wejściowy DSP B jest kierowany do wyjść 3 i 4, to jest to dwudrożny Moduł Głośnikowy z blokiem wejściowym DSP B tworzącym sterowanie nadrzędne (Master), a bloki wyjściowe DSP 3 i 4 zapewniają kontrolę głośników poszczególnych pasm. Generalnie, tworzy to przetwarzanie typowe dla jednego zestawu głośnikowego (zwykle jest to konkretny model np. jeden moduł zestawu liniowego). Panel Modułu Głośnikowego aplikacji System Engineer może być następnie wykorzystywany do sterowania i monitorowania współpracującego z nim modelu zestawu głośnikowego.

Moduły Głośnikowe mogą być łączone w grupach modułów, które wykorzystują funkcję nakładania parametrów (overlays) w urządzeniu w celu uzyskania bezproblemowego grupowania w aplikacji System Engineer.

Ustawienia zaprogramowane w urządzeniu są skoncentrowane wokół Modułu Głośnikowego i służą do konfiguracji poszczególnych Modułów Głośnikowych, a nie całego urządzenia. Taka architektura przenosi centralizację z urządzenia przetwarzającego na systemy głośnikowe. To podłączone do wzmacniacza zestawy głośnikowe są punktem wyjścia dla konfiguracji i routingu.

Preset Modułu Głośnikowego może być podzielony na komponenty (np. Sekcja niskotonowa danego zestawu głośnikowego lub wysokotonowa tego zestawu), co umożliwia wykorzystanie dowolnego wyjścia dla dowolnego elementu będącego składową Modułu Głośnikowego (tj. dowolnego głośnika w wielopasmowym zestawie głośnikowym). Funkcja ta jest sugerowana do wykorzystania wyłącznie dla zaawansowanych użytkowników. Presety modułów NAW są zablokowane do dzielenia na komponenty poszczególnych pasm przetwarzania.

Patrz: Przegląd modułów

Nakładki (Overlays)

Gdy urządzenie jest używane w widoku Modułów w aplikacji System Engineer, pozwala to na grupowanie modułów. Grupy te umożliwiają regulację różnych parametrów wejściowych (Master) we *wszystkich modułach* w tej grupie, zachowując niezależne wartości parametrów w każdej z nich. Osiąga się to w urządzeniu poprzez połączenie parametrów dla wszystkich warstw dla danej sekcji (Gain Delay, EQ, itp.). Gdy aktywny jest parametr "Overlay", wskaźnik "Overlay" będzie się świecił. Połączone wzmocnienie lub opóźnienie, itp., związane z daną sekcją jest pokazane na panelu modułu w aplikacji System Engineer, w nawiasach kwadratowych [ ] pod Opóźnieniem (Delay) i Wzmocnieniem (Gain) dla każdego kanału wejściowego. Połączona krzywa EQ jest przedstawiona w kolorze oliwkowym. Przycisk Input Mute w aplikacji System Engineer będzie migał, jeśli aktywne jest wyciszenie nakładki. W urządzeniu obecność aktywnej nakładki jest generalnie wskazywana w nawiasach kwadratowych "[]" po wartości parametru na wyświetlaczu. Wyciszenie nakładki wejściowej jest sygnalizowane na wskaźniku Mute/Clip dla tego kanału, który miga. Należy pamiętać, że parametry nakładania nie mogą być regulowane na samym urządzeniu; muszą być one kontrolowane tylko przez aplikację System Engineer. Parametry nakładania mogą być jednak usunięte na urządzeniu - *patrz: Czyszczenie nakładek*. Należy pamiętać, że nakładki nie są zapisywane w ustawieniach wstępnych (presetach), zapisanych scenach (snapshotach) lub przenoszone w plikach ustawień.

Filtr crossover o liniowej fazie LIR

Urządzenie zawiera również nowy typ filtrowania zwrotnicowego (crossover) "Linear Impulse Response" (LIR), który powoduje, że crossover w fazie liniowej ma stałe opóźnienie niezależnie od częstotliwości (w przeciwieństwie do innych typów crossoverów, które w różnym stopniu opóźniają różne częstotliwości, co powoduje rozciąganie czasu docierania sygnału (arrival time smearing)). Filtracja LIR może być zatem opisana jako posiadająca płaską odpowiedź typu Group Delay, a więc całkowicie wolna od zakłóceń związanych z opóźnieniem grupowym.

Kształt filtra crossover LIR jest dość podobny do filtra Linkwitz-Riley 4-go rzędu (24dB/Okt.) i utrzymuje zerową różnicę faz pomiędzy sąsiednimi pasmami w całym obszarze przejścia crossovera aby umożliwić perfekcyjną kierunkowość zestawu głośnikowego i spójność fazową podczas odsłuchu pod różnymi kątami od jego osi.

Korekcja FIR na wejściach

Korektory High-Shelf na wejściach używają filtrowania FIR (Finite Impulse Response) do equalizacji z zachowaniem liniowej fazy; to znaczy, że wszystkie częstotliwości są opóźnione o ten sam czas, doskonale zachowując odpowiedź transientów. Jest to szczególnie ważne w zastosowaniach, w których różne wartości EQ są stosowane do różnych części klastra głośnikowego. (np. w systemach liniowych aby podbić częstotliwości tłumione przez powietrze na dużych odległościach) tak aby sekcje modułów, które grają dalej, mogły mieć dodaną korekcję absorbcji HF. Jeżeli ten korektor EQ nie ma liniowej odpowiedzi fazowej, wówczas strefy akustycznego crossovera, w których słychać dźwięk dochodzący z więcej niż jednego modułu głośnikowego, mogą doznać anomalii w zakresie pasm przenoszenia.

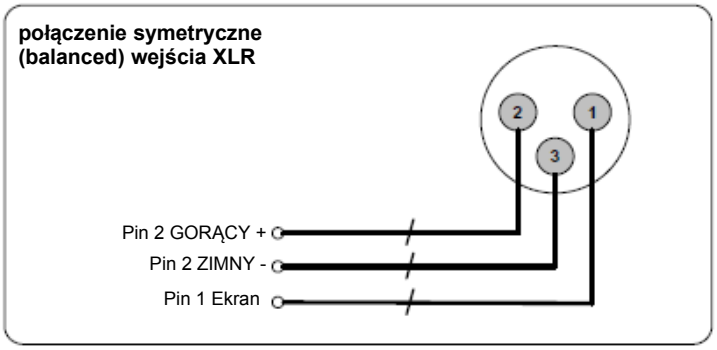
Przetwarzanie FIR na wyjściach

Każde wyjście posiada filtr skończonej odpowiedzi impulsowej (FIR), który może być zaprogramowany za pomocą aplikacji innej firmy w celu dalszej korekcji fazy. Takie filtry FIR mogą być zaprojektowane dla korekcji barwy z fazą liniową, bądź do stworzenia liniowo-fazowych crossoverów. Istnieje szereg szeroko dostępnych, darmowych programów do projektowania filtrów FIR oraz rozwiązania płatne zintegrowane z platformą Linea Research (np. FIR-Designer, FIR Creator EX) o wyjątkowej skuteczności działania.

Połączenia audio

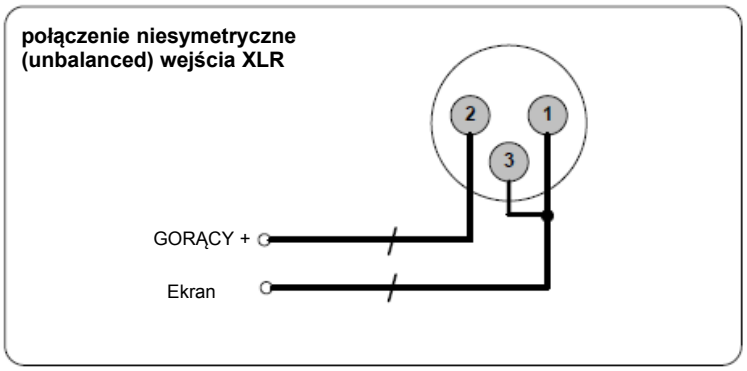
Połączenia wejść

Dla każdego kanału wejściowego zapewniono żeńskie złącze XLR dla wejść analogowych. Zapewniono również jeden żeński XLR dla jednego strumienia (dwóch kanałów) cyfrowego audio AES3. Należy pamiętać, że dostępne są tylko dwa kanały cyfrowe audio AES3.
Połączenie HOT, + lub "in phase" powinno być wykonane na pinie 2 złącza XLR.
Połączenie COLD, - lub "out of phase" powinno być wykonane do pinu 3 złącza XLR.
Pin 1 złącza XLR jest połączony wewnętrznie z obudową. Ekran kabla wejściowego powinien być zawsze podłączony do pinu 1 XLR w celu zapewnienia zgodności z normami EMC i przepisami.



Korzystanie z połączeń niesymetrycznych

Należy pamiętać, że stosowanie połączeń niesymetrycznych (unbalanced) nie jest zalecane, jednak przy podłączaniu wzmacniacza do niesymetrycznego źródła dźwięku należy podłączyć przewód sygnałowy do pinu XLR 2. Przewód "zimny" lub ekran przewodu sygnałowego powinien być podłączony do pinu XLR 1 z krótkim połączeniem wykonanym pomiędzy pinem 1 a pinem 3.

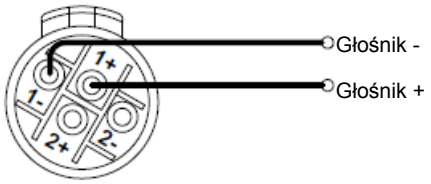


Złącza wyjściowe wzmacniacza

Uwaga: Wzmacniacz serii 44M i 48M może wytwarzać wysokie napięcia na wyjściach. Zawsze używać oryginalnych złączy Neutrik Speakon™. Wyjścia niemostkowane muszą być wyposażone w okablowanie klasy 2 lub 3. Pary kanałów mostkowych muszą posiadać okablowanie klasy 3. Okablowanie specjalne może być wykonane tylko przez wykwalifikowany personel.

Wzmacniacz 44M(MD44) jest wyposażony w jedno złącze Speakon™ na każdy kanał wzmacniacza. Odpowiednie zakończenia przewodów pokazano poniżej oraz na tylnym panelu urządzenia.

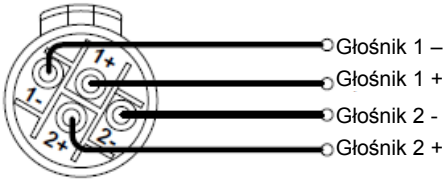
Połączenia wyjść wzmacniacza - 44M



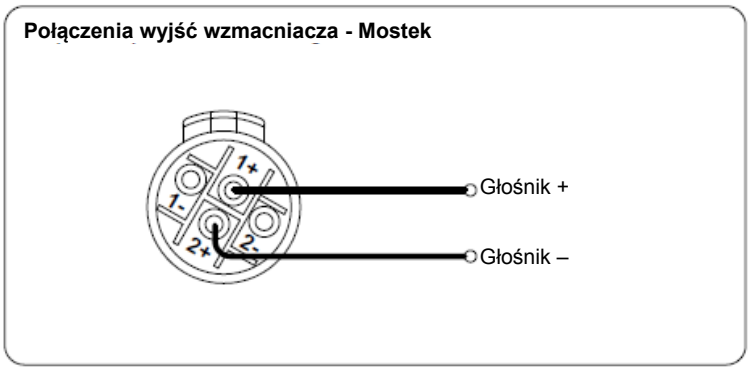
Dodatkowo, wyjście kanału 2 jest zdublowane na złączu Speakon™ dla kanału wzmacniacza 1 dla okablowania Bi-Amp. Podobnie, wyjście kanału 4 jest zdublowane na złączu Speakon™ dla kanału 3 wzmacniacza. Może to być użyteczne przy podłączaniu do dwóch głośników jednym kablem 4-żyłowym (tj. Bi-Amp).

W modelu 48M(MD48) wszystkie wyjścia są Bi-Amp; każde złącze Speakon™ posiada dwa wyjścia wzmacniacza - kanały 1 i 2, kanały 3 i 4, kanały 5 i 6 i kanały 7 i 8.

Połączenia wyjść wzmacniacza - 48M i Bi Amp



Dodatkowo, złącze kanału 1 lub kanału 3 (wszystkie złącza Speakon™ w modelu 48M) może być również użyte, jeśli para kanałów wzmacniacza pracuje w trybie mostkowanym.



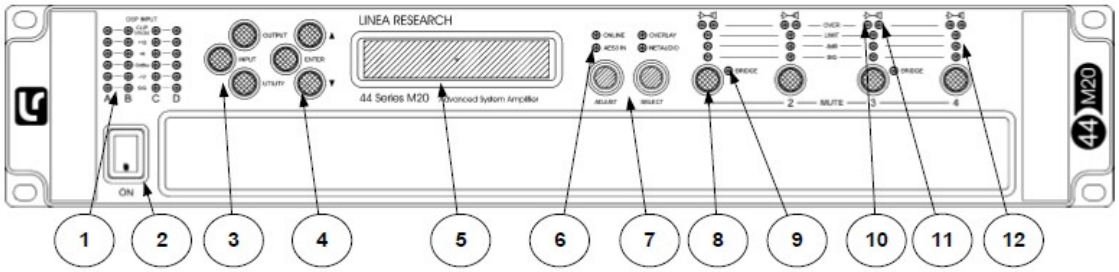
Do każdego kanału można podłączyć więcej niż jeden głośnik pod warunkiem, że całkowita impedancja na kanał wynosi nie mniej niż **2 Ω.** W trybie mostkowanym minimalna całkowita impedancja nie powinna być mniejsza niż **4 Ω.**

Zobacz też: Wyjścia Dante.

Dopasowanie obciążenia (Load Matching)

Każde wyjście urządzenia można zoptymalizować pod kątem obciążenia o niskiej impedancji (tj. 2, 4 lub 8 Ω), lub stałe napięcie (C.V.) za pomocą parametru Obciążenie (Load) w menu Wyjść (Output). Istnieje kilka ustawień C.V. (linie stałonapięciowe 25V, 70V i 100V), które określają maksymalne napięcie RMS, które wzmacniacz będzie wytwarzał. Należy wybrać odpowiedni dla danej instalacji. Dostępnych jest również kilka ustawień niskiej impedancji (w zależności od modelu). Chociaż nie jest istotne, aby to ustawienie odpowiadało impedancji podłączonego obciążenia, pozwoli to zmaksymalizować moc dostępną dla tego obciążenia. Dostępne jest również ustawienie "Auto", które optymalizuje maksymalne dostępne napięcie/prąd w celu zmaksymalizowania mocy wyjściowej dla danej zmierzonej impedancji obciążenia.

Układy paneli



(Na ilustracji model 44M. Model 48M jest podobny, ale z większą ilością wskaźników wyjściowych i przycisków wyciszania)

1. **Wskaźniki sygnału wejściowego -** zestaw pięciu wskaźników pokazuje **"Sig", "-12", "0dBu", "+6" i "+12"** oraz **"Clip (Mute)"** dla każdego z wejść **DSP "A", "B", "C", "D".** Wskaźniki aktualnego sygnału działają na poziomie około -40 dBu. Wskaźniki **CLIP/MUTE** ostrzegają użytkownika o przesterowaniu wejścia i działają na poziomie 1dB przed clipem. Wskaźnik ten pokazuje również wyciszone wejście.

2. **Przełącznik zasilania** – aktywuje zasilanie urządzenia podłączonego do sieci elektrycznej. Jeśli urządzenie weszło w tryb uśpienia, można je ponownie aktywować z aplikacji System Engineer lub wyłączyć, a następnie ponownie włączyć.

3. **Przyciski menu** - zapewniono trzy przyciski umożliwiające określenie, którą sekcję urządzenia można wyświetlać lub edytować. Przycisk <**OUTPUT**> wyświetla strony z parametrami związanymi z danym kanałem wyjściowym. Przycisk < **INPUT**> wyświetla strony z parametrami związanymi z danym gniazdem wejściowym lub kanałem DSP. Naciśnięcie wielokrotnie przycisków <**INPUT**> lub <**OUTPUT**> spowoduje przewijanie pozycji wejść/wyjść urządzenia. Po ostatnim kanale, nawigacja wraca do ekranu głównego. Przycisk <**UTILITY**> wyświetla ekrany różnych narzędzi niezwiązanych z żadnym konkretnym kanałem. W trybie edycji jeden z tych trzech przycisków będzie podświetlony. Przyciski te wzajemnie się wykluczają - naciśnięcie jednego z nich spowoduje odznaczenie innych, które są aktywne. Naciśnięcie przycisku narzędzi **Utils** spowoduje powrót do ekranu głównego.

4. **Przyciski wyboru ekranu** - gdy podświetlony jest jeden z przycisków **<INPUT>, <OUTPUT>** lub **<UTILITY>,** podświetlone zostaną również strzałki w górę **<⍰>** i w dół **<⍰>,** informując użytkownika, że za pomocą tych przycisków można przewijać różne strony parametrów, które mogą być przeglądane i edytowane. Przycisk <**ENTER**> służy do potwierdzenia operacji, takiej jak zapisanie lub przywołanie presetu lub sceny (snapshotu). Zaświeci się, gdy użytkownik zostanie poproszony o naciśnięcie go. Będzie migał, gdy użytkownik zostanie ostrzeżony, że naciśnięcie tego przycisku spowoduje włączenie ważnej funkcji.

5. **Wyświetlacz graficzny** - wyświetli ekran główny; użyteczny przegląd alokacji kanałów. Na większości stron informacja o aktualnie wybranym kanale i parametrze jest wyświetlana w górnej części ekranu, a wartość parametru w dolnej części ekranu. Kontrast ekranu można zmienić naciskając przycisk <**UTILITY**>, aby przejść do "Screen" i używając enkoderów do zmiany wartości procentowej; może to również zoptymalizować kąt widzenia.

6. **Wskaźniki stanu** - wskaźnik nakładek "**OVERLAY**" pokazuje, kiedy na warstwie grupowej są aktywne parametry, do których użytkownik nie ma dostępu przez panel przedni urządzenia (patrz: Czyszczenie nakładek). Wskaźnik "**NETAUDIO**" pokazuje, że podłączona do sieci cyfrowa karta dźwiękowa (tj. Dante) jest zainstalowana i poprowadzona (np. Dante™). Wskaźnik "**ONLINE**" ma trzy stany: *Wył.* - urządzenie jest w trybie offline i nie jest podłączone do komputera lub sieci. *Miga* - urządzenie wyszukuje adres IP; jeśli urządzenie nie znajdzie adresu IP, automatycznie przydzieli sobie adres IP i wskaźnik przestanie migać. Wł. - urządzenie jest włączone i połączone z oprogramowaniem. Ustawienia IP mogą być przeglądane lub zmieniane na stronach <**UTILITY**>. Wskaźnik "**AES3 IN**" świeci się, gdy jedno lub więcej wejść korzysta ze źródła AES3.

7. **Enkodery parametrów** - do ustawiania parametrów wyświetlanych na wyświetlaczu służą dwa pokrętła wrażliwe na prędkość. Na ekranie wyświetlane są maksymalnie trzy parametry jednocześnie. Nazwa parametru jest wyświetlana nad wartością parametru w każdej z trzech sekcji ekranu. Użyć polecenia SELECT (WYBÓR), aby zaznaczyć parametr, a następnie ADJUST (REGULACJA), aby go zmienić.

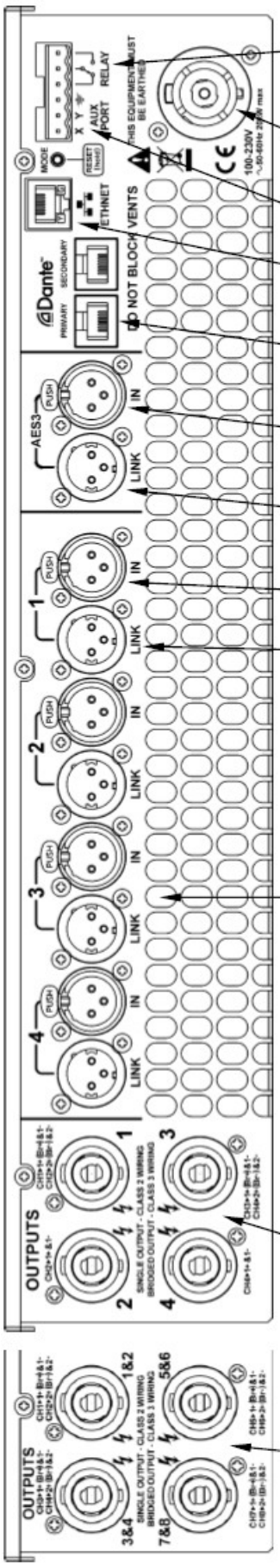
8. **Wskaźnik mostkowania** - świeci się, gdy para kanałów pracuje w trybie mostkowania (Bridge). Elementy sterujące dla lewego kanału pary określą ustawienia. Patrz: Tryb mostkowania

9. **Przyciski wyciszania** - stan wyciszenia wyjścia kontrolera DSP jest sygnalizowany i kontrolowany przez podświetlany przycisk dla każdego kanału. Błyskają one, gdy całe urządzenie jest wyciszone z portu AUX lub z systemu System Engineer Mute-All, lub gdy ten kanał został wyciszony przez systemy zabezpieczające.

10. **Wskaźnik wzmacniacza** - wskazuje, kiedy układy zabezpieczające wzmacniacza zmniejszają wzmocnienie, aby utrzymać parametry wzmacniacza w granicach specyfikacji, lub kiedy kanał jest przycinany.

11. **Wskaźnik głośnika** - sygnalizuje sygnał o 6dB wyższy od progu limitera, gdy próg ograniczenia wychylenia głośnika (excursion limiter) został przekroczony, lub gdy aktywny jest ogranicznik termiczny. Należy pamiętać, że ze względu na długi czas zwolnienia ogranicznika termicznego, wskaźnik może świecić się przez kilka sekund po zredukowaniu sygnału na tym kanale.

12. **Wskaźniki limitera (ogranicznika)** - wskaźniki wyjściowe pokazują stan limitera i poziom wyjścia. Wskazany poziom jest tym przed ograniczeniem, odniesionym do jego progu zadziałania. Wskaźnik <**SIG** > pokazuje, kiedy sygnał jest obecny na wyjściu. Drugi wskaźnik <**-6dB**> pokazuje, że sygnał osiągnął 6dB poniżej zadanego progu ogranicznika. Trzeci wskaźnik <**LIMIT**> wskazuje, że próg tego kanału wyjściowego został osiągnięty.



Wyjście przekaźnikowe - To izolowane wyjście przekaźnikowe może być wykorzystywane do wskazywania nienormalnych stanów aparatury monitoringu zewnętrznego. Patrz sekcja Przekaźnik błędu.

Wejście zasilania sieciowego - Podłączenie do zasilania sieciowego może być wykonane tylko za pomocą oryginalnego złącza NeutrikTM PowerconTM 32A. Wzmacniacz jest przeznaczony do pracy z nominalnym napięciem sieciowym pomiędzy 100V a 230V, 50/60Hz bez konieczności ponownej konfiguracji. UWAGA: Wzmacniacz musi być podłączony do odpowiedniego uziemienia sieciowego; brak takiego uziemienia wpłynie na bezpieczeństwo, wydajność i spowoduje unieważnienie gwarancji producenta.

Port AUX - Port pomocniczy może być skonfigurowany do różnych celów. Patrz sekcja Port AUX.

Port komunikacyjny Ethernet - służy do zdalnego sterowania i monitorowania za pomocą urządzenia zewnętrznego, zazwyczaj komputera osobistego, z wykorzystaniem aplikacji, takiej jak Linea's System Engineer, lub za pomocą prostego protokołu Tipi.

Porty sieciowe audio - Dostępne są wersje wzmacniacza obsługujące sieciowe protokoły audio. Jeśli ta opcja nie jest dołączona, zostanie zamontowana płyta zaślepiająca. Istnieje kilka opcji dźwięku podłączonego do sieci, w tym Dante™ od Audinate™. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się ze sprzedawcą. UWAGA: Nie jest możliwa modernizacja tej opcji.

AES3 Digital Audio Input Connector - Wejście jest w pełni symetryczne, izolowane transformatorem i zakończone terminatorem. Jest ono okablowane: pin-1 do masy, pin-2 dane+ i pin-3 dane.

Złącze AES3 Audio Link - Złącze przenosi buforowaną wersję sygnału na złączu wejściowym AES3. W przypadku, gdy wzmacniacz nie jest zasilany, wejście AES3 i złącze Link są podłączone bezpośrednio. Nie należy łączyć łańcuchowo więcej niż 8 wzmacniaczy z jednego źródła AES3.

Analogowe złącza wejściowe audio - Wszystkie złącza audio są w pełni symetryczne i okablowane: pin-1 do obudowy (zgodnie z wymaganiami standardu AES48), pin-2 do gorącego styku i pin-3 do zimnego styku.

Analogowe złącza Audio Link - Są one podłączane bezpośrednio do odpowiednich analogowych złączy wejściowych.

Wentylatory wyciągowe powietrza - nie mogą być one zasłonięte i musi być zapewniona wolna droga gorącego powietrza do wyjścia z dowolnego systemu skrzyń rack.

Złącza głośnikowe (44M/MD44) - ponumerowane złącza przenoszą swoje odpowiednie kanały na zaciskach 1+ i 1-. Złącze 1 posiada również wyjście dla kanału 2 na zaciskach 2+ i 2-. Złącze 3 posiada również wyjście dla kanału 4 na zaciskach 2+ i 2-. Dla trybu zmostkowanego należy użyć zacisków 1+ i 2+ na zaciskach CH1 lub CH3. Używać wyłącznie oryginalnych złączy NeutrikTM SpeakonTM.

Złącza głośnikowe (48M/MD48) - numery kanałów nieparzystych podłącza się do zacisków 1+ i 1-, numery kanałów parzystych - do zacisków 2+ i 2-. W przypadku trybu mostkowanego należy użyć zacisków 1+ i 2+. Używać wyłącznie oryginalnych złączy NeutrikTM SpeakonTM.

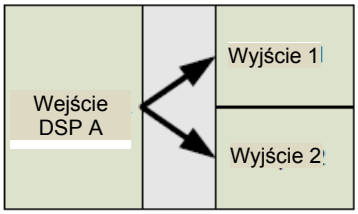
Obsługa

Uruchomienie urządzenia

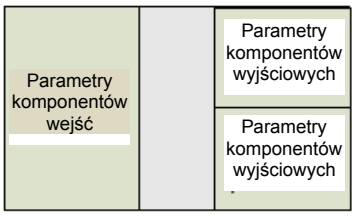
Po włączeniu urządzenie przejdzie przez cykl rozruchowy, sprawdzając wszystkie podsystemy. Podczas testu, ekran będzie informował o postępie procedury. Po zakończeniu tego procesu na wyświetlaczu pojawi się ekran główny wskazujący konfiguracje Modułów Głośnikowych.

Przegląd Modułów, Komponentów i zapisanych scen (Snapshotów)

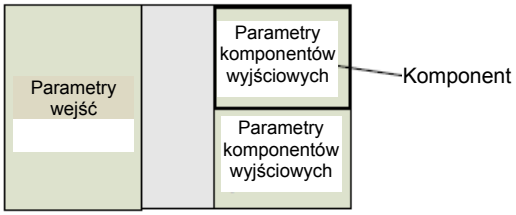
Moduł Głośnikowy reprezentuje podsystem głośnikowy (np. jednodrożny Subwoofer bądź wielodrożny zestaw głośnikowy) i składa się z jednego kanału wejściowego i kilku kanałów wyjściowych, połączonych ze sobą poprzez odpowiedni routing. Wielkość Modułu Głośnikowego jest określona przez liczbę zawartych w nim wyjść. Urządzenie może zawierać maksymalnie cztery wyjścia (**Komponenty**).



Zestaw zaprogramowanych ustawień dedykowanych do Modułu Głośnikowego (Module preset) jest zbiorem ustawień (parametrów) dla konkretnego Modułu Głośnikowego. Preset zawiera zestaw parametrów dla jednego wejścia i zestaw parametrów dla każdego z wyjść w module. Po wczytaniu presetu modułu, automatycznie zmieni on routing pomiędzy wejściami DSP i wyjściami, używając odpowiednią liczbę wyjść w zależności od wielkości Modułu Głośnikowego. Wczytanie presetu zawsze powoduje utworzenie Modułu Głośnikowego z kolejnymi wyjściami.



Komponent jest zbiorem ustawień (parametrów) dla jednego kanału (wejściowego lub wyjściowego). Każdy z komponentów wyjściowych w Presecie Modułu może być wczytany na dowolnym wyjściu. Może to mieć jednak miejsce wyłącznie w przypadku tworzenia presetu samodzielnie przez użytkownika. Presety fabryczne producentów OEM mogą mieć zablokowaną taką możliwość.



Koncepcje te zostały przedstawione w aplikacji System Engineer, jak na poniższym przykładzie modułu dwudrożnego:



Zapis sceny (snapshot) to ogólna prezentacja większości ustawień w urządzeniu. Przedstawione są one w postaci czterech numerów komponentów wejściowych, czterech (44M, 44C) lub ośmiu (48M, 88C) numerów komponentów wyjściowych, wraz z szeregiem ustawień wzmacniacza i DSP, takich jak routing i wybór wejścia/wyjścia analogowego/cyfrowego, itd.

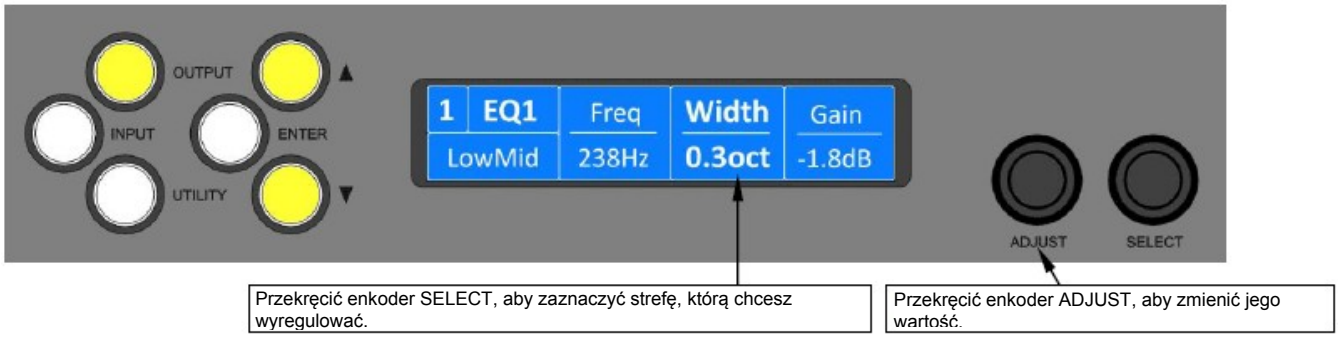
Ustawienia urządzenia	Nr komponentu Wejście A	Nr komponentu Wyjście 1
	Nr komponentu Wejście B	Nr komponentu Wyjście 2
	Nr komponentu Wejście C	Nr komponentu Wyjście 3
	Nr komponentu Wejście D	Nr komponentu Wyjście 4

Nawigacja

Nawigacja i regulacja parametrów w urządzeniach serii 44/48 jest bardzo prosta. Nie ma potrzeby przechodzenia coraz głębiej do ukrytych sekcji menu; każdy parametr jest dostępny po prostu poprzez przewijanie "mapy" stron z parametrami, które można rozumieć jakby były rozmieszczone na dwuwymiarowej siatce. Poziomo na całej szerokości siatki znajdują się różne kanały, a pionowo w górę i w dół siatki znajdują się strony z parametrami dla każdej sekcji przetwarzania.

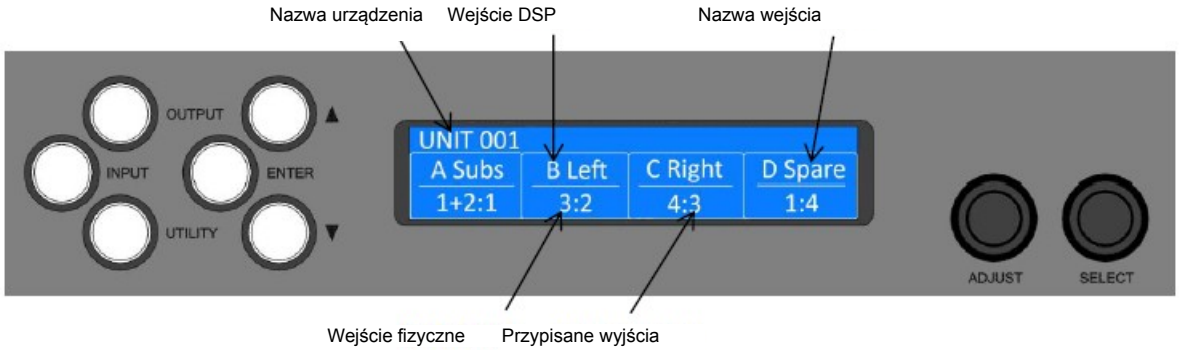
Aby wyświetlić dany parametr, należy naciskać wielokrotnie przycisk kanału <**INPUT**> lub <**OUTPUT**>, aż do osiągnięcia żądanego kanału. Następnie należy wielokrotnie naciskać przyciski w górę <▲> i w dół <▼>, aby przewijać parametry przetwarzania dla wybranego wejścia/wyjścia.

Dwa enkodery pozwalają na wybór i regulację parametru. Często kilka parametrów będzie wyświetlanych w różnych strefach na wyświetlaczu. Aby wybrać parametr do regulacji, należy przekręcić prawy enkoder tak, aby parametr, który ma być regulowany, został podświetlony. Następnie przekręcić enkoder z lewej strony, aby wyregulować wartość tego parametru. Przekręcenie enkodera w prawo zwiększa wartość parametru, a w lewo - zmniejsza ją. Enkodery są wrażliwe na prędkość, więc gwałtowne przekręcenie enkodera powoduje "przyspieszenie" działania, a wartość zmienia się szybciej.



Ekran główny

Ekran główny prezentuje przegląd konfiguracji urządzenia. Wskazuje on nazwę urządzenia zdefiniowaną przez użytkownika u góry i pokazuje cztery *Moduły Głośnikowe*. W każdym Module Głośnikowym górna linia pokazuje kanał wejściowy DSP ("A", "B", itd.) oraz nazwę, którą użytkownik nadał temu kanałowi. W dolnej linii znajduje się fizyczny numer wejścia oraz lista wyjść, które są kierowane z Modułu Głośnikowego.



Moduły **Głośnikowe**

Seria 44/48 wykorzystuje Moduły Głośnikowe do reprezentowania podsystemów głośnikowych. Moduły Głośnikowe sprawiają, że system jest mniej zorientowany na procesor, a bardziej na zestawy głośników. Moduł Głośnikowy jest układem przetwarzania zapewnianym przez jeden wejściowy blok DSP i kilka wyjściowych bloków kontrolerów DSP, które są powiązane wzajemnie za pomocą routingu sygnałów. Na przykład, jeżeli blok wejściowy DSP B jest kierowany do wyjść 3 i 4, to jest to dwudrożny Moduł Głośnikowy z blokiem wejściowym DSP B tworzącym sterowanie nadrzędne (Master), a bloki wyjściowe DSP 3 i 4 zapewniają kontrolę głośników poszczególnych pasm. Generalnie, tworzy to przetwarzanie typowe dla jednego zestawu głośnikowego (zwykle jest to konkretny model np. jeden moduł zestawu liniowego). Panel Modułu Głośnikowego aplikacji System Engineer może być następnie wykorzystywany do sterowania i monitorowania współpracującego z nim modelu zestawu głośnikowego.

Ustawienia wstępne Modułów **Głośnikowych** (Presety)

Presety ***nie*** zmieniają ustawień całego urządzenia. Raczej, przywołując Preset tworzy się Moduł Głośnikowy poprzez "zajmowanie" kolejnych wyjść i ustawienie routingu pomiędzy wejściem, które zostało przywołane i tymi wyjściami. Parametry w tym Module Głośnikowym są następnie ustawiane zgodnie z parametrami w komponentach presetu.

Należy jednak pamiętać, że moduły z wyjściami niekolejnymi mogą być tworzone poprzez ręczną manipulację routingiem, a następnie wywoływanie *presetów komponentów* do poszczególnych wyjść (o ile taka możliwość nie została zablokowana przez twórcę presetu). Powstały w ten sposób system może być następnie zapisany w *Scenie*. Taki moduł nie może być zapisany w ustawieniach wstępnych modułu.

Uwaga: Kiedy wczytanie presetu wykorzystuje wyjścia do skonstruowania modułu, traktuje parę wyjść mostkowanych jako pojedynczy kanał, więc wczytanie 2-drożnego presetu modułu wykorzysta 3 kanały wyjściowe, jeśli wystąpi para mostkowana. Patrz: *Tryb mostkowania*

Uwaga: Wejścia DSP nie są tożsame z wejściami fizycznymi. Seria 44/48 posiada cztery wejścia audio i cztery wejścia DSP. Jest to system miksowania matrycowego, w którym wszelkie wejścia fizyczne, analogowe, AES3 lub sieciowe, mogą obsługiwać dowolną liczbę wejść DSP.

Komponenty

Program presetów komponentów reprezentuje przetwarzanie tylko dla jednego wyjścia. Każdy z komponentów wyjściowych w Presecie Modułu może być przywołany na dowolnym wyjściu. Moduł Głośnikowy składający się z parametrów, które zostały przywołane na jego wyjściach za pomocą funkcji Przywołania Zaprogramowanego Komponentu, może zostać zapisany w innym module Zaprogramowanego Komponentu, pod warunkiem, że wyjścia pozostaną kolejne (tzn. nie zmieniono ręcznie routingu). Jeśli routing został zmieniony ręcznie, wówczas cały układ może zostać zapisany w *Scenie*. Zobacz także: Zapisane Sceny i Wywoływanie komponentów.

Ustawienia modułów fabrycznych

Urządzenie może zawierać bibliotekę *ustawień fabrycznych* przeznaczonych dla różnych modeli zestawów głośnikowych (także różnych producentów OEM)

Presety fabryczne mogą zawierać pewne parametry, które są stałe i niewidoczne; pozostałe parametry są dostępne do manipulacji przez użytkownika. Liczba i rodzaj ukrytych parametrów zależy od ustawień fabrycznych. Zwykle ukryte są częstotliwości zwrotnic, opóźnienia wyjścia i niektóre korektory; ustawienia te są funkcją konstrukcji obudowy głośnika i nie powinny wymagać regulacji w różnych zastosowaniach. Ustawienia fabryczne są zablokowane (jak wskazuje symbol "pola" po nazwie ustawienia), więc nie można ich nadpisać. Użytkownik może jednak zapisać swoją, zmienioną wersję presetu fabrycznego w dowolnej, wolnej do zapisu lokalizacji.

Oprócz ustawień fabrycznych urządzenie może posiadać dodatkowe "*Ustawienia podstawowe*", które pomogą w tworzeniu nowych ustawień. Mogą one być wykorzystane do opracowania ustawień dla dowolnej kombinacji głośników i są przywoływane w taki sam sposób, jak opisane powyżej ustawienia fabryczne. Te ustawienia są również zazwyczaj zablokowane, ale użytkownik może nazwać i przechowywać swoje własne edytowane wersje ustawień w dowolnym wolnym miejscu.

Zapisywanie presetów

Po utworzeniu Modułu Głośnikowego można go zapisać, naciskając przycisk <▯> aż do osiągnięcia edytowanego kanału, a następnie naciskając przycisk <▯> w dół aż do osiągnięcia strony zapisu. Użycie enkodera "ADJUST" spowoduje zmianę zaprogramowanego numeru. Po osiągnięciu docelowego ustawienia, naciśnięcie przycisku <**ENTER**> umożliwi zmianę nazwy związanej z tym ustawieniem. Gdy zmiana nazwy jest aktywna, znak, który ma zostać zmieniony, zostanie podświetlony, a enkoder "ADJUST" będzie edytował znak. Za pomocą enkodera "SELECT" można poruszać się po pozycjach znaków. Po zmontowaniu nowej nazwy presetu, operacja może zostać potwierdzona przyciskiem <**ENTER**>, następnie pojawi się komunikat "Enter to confirm or ▯ to exit"; naciśnięcie <**ENTER**> spowoduje potwierdzenie i zapisanie ustawienia.

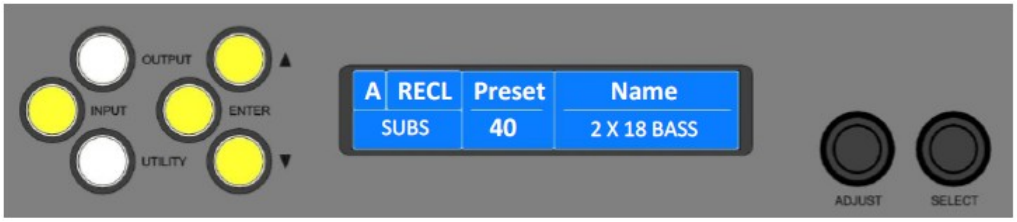


Uwaga: Przechowywanie wstępnie ustawionego Modułu Głośnikowego dla modułu, który nie jest skonfigurowany z kolejnymi wyjściami jest niedozwolone.

Uwaga: Podczas zapisywania zaprogramowanych Modułów Głośnikowych w urządzeniu nie można edytować nazw komponentów. Aby zmienić nazwy komponentów, należy zapisać ustawienia wstępne modułu w aplikacji System Engineer.

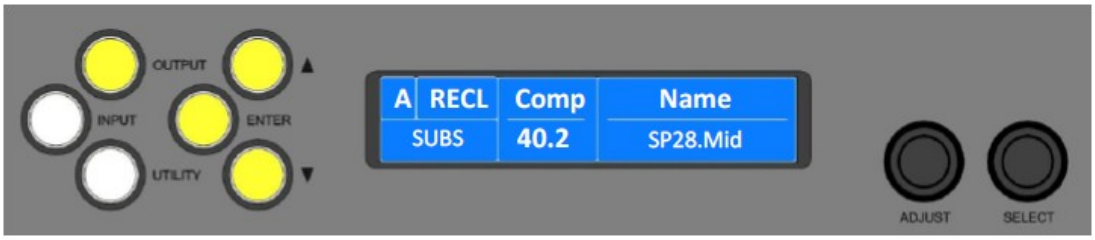
Wywoływanie Presetów

Aby przywołać zaprogramowany Moduł Głośnikowy, naciśnij przycisk <**INPUT**>, a następnie użyj przycisku w dół <▯> przejść do strony RECL Preset. Za pomocą enkodera "ADJUST" można przewijać dostępne ustawienia. Po osiągnięciu żądanego ustawienia, naciśnięcie <**ENTER**> spowoduje wyświetlenie komunikatu "Enter to confirm or ▯ to exit", naciśnięcie <**ENTER**> przywołuje ustawienie. **Należy pamiętać, że presety nie zawierają i nie zakłócają parametru "Overlays".** Patrz: *Nakładki*.



Wywoływanie Komponentów

Aby przywołać zaprogramowany komponent (do pojedynczego wyjścia), naciśnij przycisk <**OUTPUT**>, a następnie użyć przycisku <▼> w dół, aby przejść do strony RECL Preset. Enkoder "**A**" będzie przewijać dostępne presety komponentu (zgodnie z numerem ModulePreset.Component i nazwą ModulePreset.Component). Po osiągnięciu żądanego elementu, wciśnięcie <**ENTER**> spowoduje miganie przycisku Enter. Ponowne naciśnięcie <**ENTER**> spowoduje przywołanie zaprogramowanego elementu. **Należy pamiętać, że presety komponentów nie zawierają i nie zakłócają parametru nakładek**. Patrz: *Nakładki.*



Patrz również: Zapis sceny (snapshots).

Wejścia

Wejścia AES3

Oprócz zwykłych wejść analogowych, urządzenie może również przyjmować sygnały cyfrowe AES3. Gdy kanał wejściowy DSP jest przypisany do kanału AES3, wskaźnik "AES3" będzie się świecić.
Nie istnieje "standard" dla względnych wzmocnień gain pomiędzy sygnałami analogowymi i AES3, więc w zależności od poziomów dostarczanych przez źródło audio, może być konieczne dostosowanie wzmocnienia wejścia cyfrowego w celu ich normalizacji. Możliwe jest dostosowanie wzmocnienia wejścia AES3 za pomocą parametru regulacji (Trim) wzmocnienia wejścia Input Trim AES3 Gain. **Na przykład, aby osiągnąć 0dBFS = +18dBu, należy ustawić trim AES3 na -2dB. Aby osiągnąć 0dBFS = +24dBu, należy ustawić trim na +4dB.** Urządzenie automatycznie dostosowuje się do dowolnej częstotliwości próbkowania w zakresie 28kHz i 108kHz.

Wejścia sieciowe audio (Dante)

Po zainstalowaniu opcji Digital Audio Network możliwe jest wybranie dowolnego kanału (kanałów) jako pochodzącego z tej sieci. W tym celu należy podłączyć wtyk sieciowego audio do gniazda z tyłu urządzenia i ustawić odpowiedni parametr typu wejścia w menu na "Dante" (przykładowo).
Gdy wejście Digital Audio Network jest zainstalowane i poprowadzone, wskaźnik "Net Audio" nad enkoderami będzie się świecić. Ten wskaźnik będzie się włączał nawet jeśli w urządzeniu nie ma kabli podłączonych do sieciowego portu audio.
W przypadku wejść AES3 możliwe jest ustawienie względnego wzmocnienia pomiędzy wejściem analogowym, a sygnałami pochodzącymi z cyfrowej sieci audio za pomocą parametru Input Trim Gain.
Wzmacniacz automatycznie wybierze odpowiednią częstotliwość próbkowania z wchodzącego strumienia.
Inne szczegóły dotyczące działania cyfrowej sieci audio można znaleźć w odpowiedniej dokumentacji producenta.
Należy pamiętać, że model 48M może skierować wejście Dante 5..8 bezpośrednio do kanałów przetwarzania wyjściowego 5..8 bez konieczności przechodzenia przez jakiekolwiek przetwarzanie wejściowe.

Automatyczny wybór wejścia (Fallover)

Możliwe jest skonfigurowanie automatycznego wyboru wejścia. Ekran typu wejścia ma parametr "Fallover", który domyślnie jest ustawiony na "Manual", umożliwiając wybór typu wejścia, którego użytkownik chce użyć. Po wybraniu opcji Fallover AES3>Analogue (na kanale wejściowym obsługującym AES3), źródło AES3 zostanie automatycznie wybrane, jeśli wyczuje poprawny strumień audio. W przypadku awarii strumienia AES3 automatycznie wybierany jest strumień analogowy.
Gdy wybrana jest opcja Fallover Dante>Analogue (gdy zainstalowana jest opcja Dante), wówczas źródło Dante zostanie automatycznie wybrane, jeśli ma na sobie prawidłowy strumień audio. Jeśli strumień Dante nie zadziała prawidłowo, automatycznie wybierany jest Analogue.

Podobnie, możliwe jest wybranie opcji Fallover Dante>AES3 na kanale, który obsługuje AES3 i zamontowana jest opcja Dante.

Ustawienie "Auto" pozwala na automatyczne wybranie źródła wejścia o najwyższym priorytecie, które jest aktywne, dzięki czemu użytkownik może po prostu podłączyć źródło do dowolnego wejścia i zostanie ono wybrane automatycznie. Priorytety są następujące: Dante pierwszy, AES3 drugi, Analogowy trzeci.
Należy pamiętać, że każdy wybór automatyczny będzie miał pierwszeństwo przed wyborem ręcznym, więc jeśli użytkownik spróbuje wybrać ręcznie Dante, gdy nie ma poprawnego strumienia Dante, to powróci on do źródła wejścia awaryjnego. Funkcja ta nie jest dostępna dla wejść Dante 5-8 w modelu 48M.

Wzmocnienie i polaryzacja

Strona wzmocnienia wybranego kanału wejściowego pozwala użytkownikom na zwiększenie lub zmniejszenie ilości sygnału wchodzącego na wybrane wejście. Użycie enkodera "SELECT" do podświetlenia wartości Gain pozwala na zmianę wartości przez enkoder "ADJUST" w krokach co 0,2dB od -40dB do +20dB. Obecność aktywnego parametru Group Overlay jest sygnalizowana symbolem "[]" (patrz: *Nakładki)*. Ta strona pozwoli również użytkownikom na zmianę polaryzacji wybranego wejścia z normalnej na odwróconą oraz wyciszyć wybrany kanał.

Opóźnienie

Strona delay, która kontroluje wielkość opóźnienia związanego z wybranym kanałem wejściowym i jest regulowana w zakresie od 0 do 998 ms. Parametr opóźnienia jest regulowany w drobnych krokach przy niskich wartościach; regulacja staje się stopniowo coraz większa wraz ze wzrostem wartości. Obecność aktywnego parametru Group Overlay jest sygnalizowana symbolem "[]". Patrz: *Nakładki.*

Filtr górnoprzepustowy

Dla sygnału wejściowego przewidziano system filtrowania górnoprzepustowego. Mamy możliwość wyboru typu filtra od 1-go rzędu, Butterworth, Bessel, Linkwitz-Riley i Hardman. Dostępne są zbocza filtracyjne do 4-go rzędu lub 24dB/oktawę. Nie wszystkie rodzaje filtrów są dostępne we wszystkich zboczach. Na przykład nie umożliwiamy użycia filtrów 18dB/oktawę Linkwitz-Riley.

Filtr typu Hardman jest zawsze opisany przez jego rząd, ponieważ filtr nachyla się stopniowo, a nie podąża za nachyleniem liniowym, więc opis dB/oktawy nie jest dokładny.

Korekcja parametryczna

Dla każdego kanału wejściowego dostępne jest dziewięć punktów korekcji, trzy filtry półkowe i sześć filtrów parametrycznych.

Filtr półkowy korekcji FIR

Wejściowy korektor High Shelf EQ jest zaimplementowany przy użyciu filtra Skończonej Odpowiedzi Impulsowej FIR (Finite Impulse Response) i wykazuje liniową reakcję fazową; to znaczy, że wszystkie częstotliwości są opóźnione w takim samym zakresie. Może to być ważne w zastosowaniach, w których różne ilości EQ muszą być zastosowane do różnych części klastra głośnikowego (np. w systemach liniowych aby podbić częstotliwości tłumione przez powietrze na dużych odległościach tak aby sekcje modułów, które grają dalej, mogły mieć dodaną korekcję absorbcji wysokich częstotliwości przez powietrze). Jeżeli ten korektor EQ nie ma liniowej odpowiedzi fazowej, wówczas strefy akustycznego crossovera, w których słychać dźwięk dochodzący z więcej niż jednego modułu głośnikowego, mogą doznać anomalii w zakresie pasm przenoszenia.

Jako liniowo-fazowy korektor FIR z konieczności wprowadza pewne opóźnienie (latencję), które jest stałe niezależnie od ustawień. Gdy jednak parametr "Enable" jest ustawiony na "Off", jest on całkowicie usuwany ze ścieżki sygnałowej, więc nie dodaje żadnej latencji. Na tej stronie możesz zmienić parametr częstotliwości z 2kHz na 20kHz, włączyć/wyłączyć filtr oraz zmienić wartość tłumienia lub wzmocnienia w krokach co 0,2dB. Obecność aktywnego parametru Group Overlay jest wskazywana przez symbol "[]", który jest dołączany do wartości Gain (Patrz: *Nakładki)*. Filtr (i związana z nim latencja) można całkowicie usunąć poprzez ustawienie parametru Enable

w pozycji "Off". Należy pamiętać, że ten korektor EQ może być używany w grupach modułów tylko wtedy, gdy jest ustawiony na "On".

Patrz również: Zwłoka latencji.

Filtry parametryczne

Filtry parametryczne są definiowane przez częstotliwość, szerokość pasma i wzmocnienie/tłumienie. Częstotliwość jest regulowana w zakresie od 10Hz do 25,6kHz. Szerokość pasma wyświetlana na ekranie jako szerokość wynosi od 0,10 oktawy do 5,2 oktawy. Szerokość pasma może być wyświetlana i regulowana jako dobroć Q lub oktawy (Oct). Wzmocnienie jest regulowane w krokach co 0,2 dB. Obecność aktywnego parametru Group Overlay jest wskazywana przez symbol "[]", który jest dołączany do wartości wzmocnienia. Patrz: *Nakładki.*

Patrz również: Jednostki pasma w sekcji Utilities.

Routing

Routing pozwala użytkownikom na skierowanie dowolnego fizycznego analogowego lub cyfrowego kanału sygnałowego do dowolnego wejścia DSP. Jest to w rzeczywistości macierzowy system miksowania (matrix mix), w którym wszystkie DSP mogą być napędzane z dowolnego wejścia, lub z kombinacji wejść **"1+2", "3+4", "1+3", "1+4", "2+3", "2+4", "1+2+3", "1+2+3+4", "1+2+4", "1+3+4" lub "2+3+4"**. Sumaryczne wejścia mają odpowiednią atenuację (tłumienie), tak że suma w dużej mierze podobnego materiału programu pozostaje na właściwym skalibrowanym poziomie.

Wyjścia

Wzmocnienie i polaryzacja

Strona wzmocnienia kanału wyjściowego pozwala użytkownikom na zwiększenie lub zmniejszenie względnego wzmocnienia sygnału dla wybranego wyjścia. Wartość wzmocnienia można regulować w krokach co 0,2dB od -40dB do +20dB. Ta strona pozwoli również użytkownikom na zmianę polaryzacji wybranego wyjścia z normalnej na odwróconą.

Opóźnienie (Delay)

Strona opóźnienia kontroluje wielkość opóźnienia związanego z wybranym kanałem wyjściowym i jest regulowana w zakresie od 0 do 998 ms. Parametr opóźnienia jest regulowany w drobnych krokach przy niskich wartościach; regulacja staje się stopniowo coraz większa wraz ze wzrostem wartości.

Filtry górno- i dolnoprzepustowe

Dla sygnału wyjściowego przewidziano filtrowanie górnoprzepustowe i dolnoprzepustowe typu crossover. Typ filtra jest wybieralny od 1-go rzędu, Butterworth, Bessel, Linkwitz-Riley, Hardman i faza liniowa LIR. Dostępne są zbocza filtracyjne do 8-go rzędu lub 48dB/oktawę. Nie wszystkie rodzaje filtrów są dostępne na wszystkich zboczach. Na przykład nie można wybrać filtrów Linkwitz-Riley 18dB/oktawę.

Filtr typu Hardman jest zawsze opisany przez jego rząd, ponieważ filtr nachyla się stopniowo, a nie podąża za nachyleniem liniowym, więc opis dB/oktawy nie jest dokładny.

Filtracja Crossover LIR

Unikalne dla Linea Research, filtrowanie zwrotnic "Linear Impulse Response" (LIR) umożliwia uzyskanie krosowera w fazie liniowej, która ma stałe opóźnienie niezależnie od częstotliwości (w przeciwieństwie do innych typów zwrotnic, które w różnym stopniu opóźniają różne częstotliwości, co powoduje rozciąganie czasu docierania sygnału – arrival time smearing). Zwrotnica LIR może być zatem opisana jako posiadająca płaską odpowiedź typu

Group Delay, a więc całkowicie wolna od zniekształceń opóźnienia grupowego. Jest dokładnie taka sama, jak ta, którą można uzyskać dzięki filtracji FIR, ale bez komplikacji i wad związanych z techniką FIR.

Kształt filtra crossover LIR jest dość podobny do filtra Linkwitz-Riley 4-go rzędu (24dB/Okt.) i utrzymuje zerową różnicę faz pomiędzy sąsiednimi pasmami w całym obszarze crossovera aby umożliwić perfekcyjną kierunkowość zestawu głośnikowego i spójność fazową podczas odsłuchu pod różnymi kątami od jego osi.

Należy pamiętać, że bardzo wąskie pasmo nie jest możliwe w przypadku tego typu zwrotnic. Jeśli częstotliwość dolnoprzepustowa jest zbyt blisko częstotliwości górnoprzepustowej, filtr zostanie dezaktywowany.

Filtracja fazy liniowej z konieczności wprowadza latencję; wymagają tego prawa fizyki. Aby ograniczyć to opóźnienie do minimum, zaleca się stosowanie bardziej konwencjonalnych kształtów zwrotnic (np. Linkwitz-Riley) dla krosowerów w niskich częstotliwościach, szczególnie jeśli jest ona mniejsza niż powiedzmy 100Hz, co jest znacznie poniżej częstotliwości uważanej za powodującą słyszalne zniekształcenia związane z opóźnieniem grupowym.

To stałe opóźnienie będzie zależało od najniższej częstotliwości wysoko-przepustowej stosowanej w filtrach crossoverowych w danym Module Głośnikowym.

Patrz również: Opóźnienia latencji.

Korekcja parametryczne i filtry pełno-przepustowe (All-Pass filters)

Istnieje dziesięć różnych filtrów korekcji EQ; dwa filtry półkowe i osiem parametrycznych. Filtry parametryczne są definiowane przez częstotliwość, szerokość pasma i wzmocnienie. Częstotliwość jest kontrolowana w zakresie od 10Hz do 25,6kHz. Szerokość pasma, wyświetlana na ekranie jako szerokość, wynosi od 0,10 oktawy do 5,2 oktawy. Szerokość pasma może być wyświetlana i regulowana jako Q lub oktawy (Okt.). Wzmocnienie jest regulowane w krokach co 0,2 dB.

Każdy z sześciu filtrów parametrycznych może być stosowany jako filtr pełno-przepustowy. Gdy filtr jest ustawiony na tryb All-Pass, wartość parametru Gain będzie wyświetlana jako "AllPass" na wyświetlaczu. To ustawienie można włączyć tylko przez kliknięcie prawym przyciskiem myszy ikony korektora w oknie EQ panelu System Engineer.

Patrz również: Jednostki pasma w sekcji Narzędzia.

Filtr FIR

Każde wyjście obsługuje filtr skończonej odpowiedzi impulsowej Finite Impulse Response (FIR) 768, który można zaprogramować za pomocą aplikacji innej firmy i załadować za pomocą aplikacji System Engineer.

Filtry FIR mogą być stosowane do korekcji, manipulowania fazą lub do filtrowania zwrotnicowego z liniową lub arbitralną (wynikającą z typowego filtrowania) reakcją fazy.

Sam filtr nie może być zaprogramowany z panelu przedniego, ale na wyświetlaczu pojawia się nazwa konfiguracji FIR, a działanie filtra może być włączone/wyłączone.

Ograniczniki (Limitery)

Seria 44/48 zawiera trzy rodzaje ograniczników w torze sygnału wyjściowego. Należy pamiętać, że choć Limitery w tym produkcie oferują ochronę wzmacniaczy i przetworników, nigdy nie są w stanie ochronić przed wszystkimi możliwymi scenariuszami, dlatego też Linea Research nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek uszkodzenia, które mogą wystąpić.

Limiter VX (unikalny dla Linea Research)
Jest to ogranicznik sygnału RMS z wykrywaniem szczytów. Parametr VX Mode określa styl działania limitera. Gdy tryb Virtual Crossover (VX) jest wyłączony, ogranicznik jest kontrolowany w konwencjonalny sposób; jedynymi kontrolami są parametry progu zadziałania i przekroczenia zakresu.

Limiter przekroczenia zakresu (Overshoot) zapobiega przekroczeniu przez sygnał progu o więcej niż ustaloną wartość na pierwszym etapie ataku głównego limitera. Optymalne ustawienie przekroczenia zakresu wynosi zazwyczaj około 8dB. Ustawienia Overshoot niżej niż 8dB będą brzmiały stopniowo "mocniej".

Kiedy tryb VX jest włączony, użytkownik może wybrać punkt "wirtualnego crossovera", która zawiera dwa osobne limitery na każde „wyjście", dzięki czemu użytkownik może indywidualnie zabezpieczyć głośniki w pasywnej obudowie dwudrożnej przy użyciu indywidualnych progów oraz zoptymalizować charakterystykę ataku (attack) i zwolnienia (release) dla każdego z nich. Próg drugiego ogranicznika "Hi" jest ustawiany w stosunku do progu pierwszego ogranicznika "Lo".

Wpływ progu VX i częstotliwości podziału na krzywą Limitera można zobaczyć w oprogramowaniu PC/Mac System Engineer.

Limiter ten wprowadza pewne opóźnienie. W trybie innym niż VX, opóźnienie to będzie zależało od najniższej częstotliwości filtra górnoprzepustowego zastosowanego w danym Module Głośnikowym. W trybie VX opóźnienie jest związane z częstotliwością podziału pasma. Opóźnienie to zostanie zastosowane do wszystkich wyjść w danym Module Głośnikowym, aby utrzymać je w fazie.

Patrz również: Opóźnienie latencji

Limiter termiczny Tmax
Ogranicznik termiczny ma za zadanie chronić głośnik przed uszkodzeniem na skutek przegrzania. Modeluje on temperaturę przetwornika i ogranicza poziom sygnału wyjściowego w celu utrzymania średniej mocy wyjściowej poniżej ustalonego limitu. Stosuje charakterystyki ataku i zwolnienia w celu modelowania złożonego układu termicznego składającego się z zespołu cewki drgającej i magnesu przetwornika. Dostępne są trzy parametry do regulacji:
Próg (Treshold) - stałe napięcie RMS, które głośnik powinien być w stanie wytrzymać. Jest on skalibrowany na wyjściu wzmacniacza. Ogranicznik termiczny można wyłączyć, ustawiając próg na maksymalną wartość "Off".
Atak (Attack) - stała czasowa prędkości, z jaką nagrzewa się cewka głośnika (w sekundach).
Zwolnienie (Release) - stała czasowa prędkości, przy której głośnik się schładza (wyrażona jako wielokrotność czasu Ataku).

Limiter wychylenia Xmax
Ogranicznik wychylenia chroni głośnik przed nadmiernym ruchem liniowym membrany i cewki drgającej, który w przeciwnym razie mógłby spowodować uszkodzenia mechaniczne. Ponieważ ruch ten (wychylenie) jest w dużej mierze związany z odwrotnością częstotliwości sygnału (im niższa częstotliwość odtwarzania tym większe wychylenie), głośniki są podatne na uszkodzenia przez bardzo niskie częstotliwości. Ogranicznik ten jest stopniowo bardziej czuły na niskie częstotliwości i zamiast zmieniać wzmocnienie aby zabezpieczyć głośnik, wykorzystuje przesuwany filtr górnoprzepustowy do stopniowego ograniczania przenoszenia niskich częstotliwości, skutecznie ograniczając liniowy skok do wartości poniżej specyfikacji X-max przetwornika.
Do ustawienia tego ogranicznika konieczna jest znajomość kształtu krzywych w funkcji częstotliwości względem wychyłu dla głośnika dla różnych poziomów podawanego na dany głośnik napięcia. Następnie należy wybrać krzywą w miejscu, w którym zbocze jest wysokie i przechodzi przez określoną dla głośnika wartość X-Max. Należy wówczas odnotować szczytowe napięcie i częstotliwość tego punktu.
Ogranicznik Xmax jest zazwyczaj ustawiany za pomocą tylko dwóch parametrów:
Próg (Treshold) - szczytowe napięcie punktu osiągnięte powyżej. Jest on skalibrowany na wyjściu wzmacniacza. Ogranicznik termiczny wychylenia można obejść, ustawiając próg na maksymalną wartość "Off".
Częstotliwość (Frequency) - Częstotliwość, przy której właściwe jest powyższe napięcie progowe.
Kolejny parametr "Min" może być również dostępny dla bardziej zaawansowanych zastosowań. Pozwala to na wzmożone działanie ograniczające przy niższych częstotliwościach, aby wyrównać poziom poniżej pewnej częstotliwości. W większości aplikacji pozostałaby ona ustawiona na domyślną wartość 5Hz.

Uwaga: Dalsze informacje na temat ustawiania limiterów znajdują się w nocie aplikacyjnej DE3457 *Ustawianie limiterów.*

Mostek (Bridge)

Gdy para wzmacniaczy jest ustawiona w tryb Bridge, wykorzystuje dwa kanały wzmacniacza do zasilania jednego głośnika o większej mocy. W tym trybie na każdą parę kanałów wzmacniacza aktywny jest tylko jeden zestaw

elementów sterujących wyjściami, ponieważ oba wzmacniacze w tej parze są sterowane tymi samymi sygnałami, co określony przez lewy (niżej numerowany) kanał sterowania parą. Ustawienie mostka powinno być włączone przed wywołaniem presetu Modułu Głośnikowego. Wywołanie ustawień wstępnych modułu spowoduje wyświetlenie zmostkowanej pary wyjść jako jednego kanału.
Tryb mostkowania jest włączany i wyłączany na ekranie AMP dla danego nieparzystego numeru wyjścia. Po włączeniu, wskaźnik mostkowania będzie się świecił pomiędzy kanałami zmostkowanymi.
Po zmostkowaniu, kanał współdziałający (parzysty) nie będzie pokazywał żadnego sygnału na mierniku limitera, a przycisk Wyciszenie nie będzie działał, nie będzie też miał dostępu do żadnego z jego parametrów do regulacji. Wskaźnik ochrony wzmacniacza będzie jednak nadal działał.

Routing

Wyjścia mogą być sterowane z dowolnego wejścia DSP. Ten routing jest podstawowym środkiem, za pomocą którego tworzone są Moduły Głośnikowe. W przypadku przywołania zaprogramowanego modułu, automatyczny routing zawsze wykorzystuje wyjścia kolejno w kolejności alfabetycznej i numerycznej. Niekolejne Moduły Głośnikowe mogą być jednak tworzone przy użyciu ręcznego routingu i wywoływania komponentów. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w rozdziale dotyczącym Modułów Głośnikowych w niniejszym podręczniku użytkownika. Należy pamiętać, że model 48M(MD48) może skierować wejścia Dante 5..8 bezpośrednio do przetwarzania danych wyjściowych dla wyjść 5..8, omijając tym samym przetwarzanie danych wejściowych.

Wyjścia Dante

Po wyposażeniu w opcję Dante, możliwe staje się przekierowanie sygnałów do wyjść Dante. **Sygnał na każdym z tych wyjść Dante może być wybrany z jednego z następujących źródeł:**

- "Input" - Wybiera sygnał, który jest prezentowany na wejściu kanału przetwarzania danych wejściowych dla podobnie numerowanego kanału wejściowego (tj. wejścia "Input DSP").
- "Input DSP" - Wybiera sygnał, który wychodzi po procesorze przypisanym do danego wejścia dla podobnie numerowanego kanału wejściowego (tj. wyjście "Input DSP").
- "Pre Mute" - wybór sygnału po EQ analogicznie ponumerowanego kanału wyjściowego (tzn. w pełni przetworzonego sygnału wyjściowego przed funkcjami Gain, Mute i Limiting)
- "Post Mute" - wybór sygnału na wyjściu z sekcji Gain, Mute podobnie numerowanego kanału wyjściowego (tzn. w pełni przetworzonego sygnału wyjściowego przed Limiterami).
- "Post Limiter" - wybiera sygnał na wyjściu wszystkich funkcji przetwarzania wyjściowego. (tj. w pełni przetworzony sygnał wyjściowy, identyczny z sygnałem wyjściowym głównego wzmacniacza)

Aby uzyskać więcej informacji na ten temat, proszę zapoznać się ze schematem blokowym przetwarzania.

Głośnik

Optymalny poziom zasilania głośnika można ustawić dla jego danej impedancji za pomocą parametru *Load (obciążenie)*. Patrz: Dopasowanie obciążenia (Load matching). Wzmacniacz mierzy wartość impedancji podłączonego głośnika w trakcie pracy „w locie”. Odczyty dokonywane są w interwałach czasowych – informacje są wyświetlane na wyświetlaczu w sekcji parametrów głośnika. Ponieważ urządzenie może zmierzyć impedancję tylko wtedy, gdy obecny jest sygnał, impedancja jest wskazywana jako "?", gdy poziom sygnału jest niewystarczający do wykonania pomiaru. Narzędzie pozwala na przeprowadzanie ciągłej diagnostyki podłączonego obciążenia i sygnalizowania ewentualnych awarii.

Kontrast ekranu (screen contrast)

Strona ekranu w sekcji "UTILITY" dostosowuje kontrast (i optymalny kąt widzenia) ekranu od 0-100% w krokach co 1%.

Łączenie stereo (stereo linking)

Połączenie stereofoniczne jest dostępne pomiędzy Modułami Głośnikowymi DSP A i B oraz pomiędzy C i D. Zmiana parametru w jednym z połączonych stereofonicznie Modułów Głośnikowych spowoduje zmianę innego połączonego Modułu Głośnikowego. Łączenie stereo jest sterowane z ekranu **STEREO** w menu "**UTILITY**".

Uwaga: Łączenie stereo będzie działać tylko wtedy, gdy połączone Moduły Głośnikowe będą miały taką samą wielkość.
Uwaga: Stan łączenia stereo nie jest zapisywany w ustawieniach wstępnych (ale jest zapisywany w Scenach).

Wersja (version)

Nazwa modelu urządzenia może być wyświetlana na stronie "**VER**" w menu "**UTILITY**", wraz z numerem wersji oprogramowania sprzętowego produktu oraz numerem wersji opcji Dante (jeśli jest zainstalowana).

Nazwa Dante (Dante Name)

Po zainstalowaniu opcji Dante, nazwa nadana węzłowi Dante tego urządzenia w aplikacji Audinate Dante Controller jest widoczna na ekranie). Pozwala to na skojarzenie nazwy Dante z nazwą urządzenia. Zalecamy ich dopasowanie. Można sprawdzić, w którym urządzeniu znajduje się dany węzeł Dante klikając ikonę 'ID' w aplikacji Dante Controller, co spowoduje miganie ekranu urządzenia.

Aktualny adres IP w sieci Ethernet (Current Ethernet IP Address)

Można to zobaczyć na ekranie "**IP Curr**" w menu "**UTILITY**". Ta wartość nie może być edytowana.

Tryb IP (IP Mode)

Adres IP w sieci Ethernet może być automatyczny "**Auto**" lub może być stałą wartością statyczną "**Static**", określoną przez ekran "IP Mode" w menu "**UTILITY**".
OSTRZEŻENIE - NIE używać trybu statycznego, chyba że wymaga tego dany system informatyczny. W miarę możliwości należy zawsze używać trybu automatycznego, ponieważ w tym trybie urządzenie może być zawsze "wykryte" przez aplikację System Engineer. W trybie statycznym adres IP będzie migał na ekranie głównym.

Zobacz też: Konfiguracja Ethernet.

Statyczny adres IP (IP Static)

Dzięki temu adres IP Static Ethernet może być regulowany przez enkodery obrotowe na ekranie IP Static w menu "**UTILITY**". Ta strona będzie widoczna tylko wtedy w trybie statycznym.

Zapisywanie sceny (Store Snapshot)

Ten ekran menu "**UTILITY**" pozwala na zapisanie sceny urządzenia. *Patrz również: Sceny.*

Wywoływanie sceny (Recall Snapshot)

Ta strona menu "**UTILITY**" pozwala na wywołanie Sceny. *Patrz również: Sceny i Port Aux.*

Jednostki szerokości pasma (Bandwidth units)

Ten ekran menu "UTILITY" umożliwia przeglądanie i regulację szerokości pasma korektora parametrycznego w oktawach lub w 'Q'.

Styl Aux (Aux Style)

Ten ekran menu **"UTILITY"** pozwala na przeglądanie i regulację działania portu Aux. *Patrz również: Port Aux.*

ECO

Ten ekran menu "UTILITY" pozwala urządzeniu na oszczędzanie energii poprzez przejście w tryb niskiego poboru mocy, gdy nie jest ono używane.
Tryb czuwania to tryb szybki, który pozwala zaoszczędzić energię, ale w przypadku wykrycia wejścia audio wybudzi się bardzo szybko. Skojarzony parametr Standby Time pozwala na automatyczne przejście wzmacniacza w tryb Power-save, jeśli przez pewien czas nie zostanie wykryty żaden sygnał audio. Tę funkcję można ominąć, ustawiając sterowanie ręczne. Linea stanowczo zaleca pozostawienie go ustawionego na automatykę, ponieważ nie ma to żadnych negatywnych konsekwencji, ponieważ "wybudzenie" po wykryciu obecności sygnału wejściowego audio jest natychmiastowe.

Parametr 'Standby Now' pozwala na ręczne przełączenie wzmacniacza w tryb gotowości, gdy nie jest on używany. Podczas, gdy wzmacniacz znajduje się w stanie czuwania, wskaźnik przycisku 'strzałka w górę' będzie powoli pulsował. Naciśnięcie tego przycisku spowoduje wybudzenie urządzenia z trybu Standby.

Tryb uśpienia (Sleep) jest trybem głębokiej oszczędności energii, który oszczędza najwięcej energii, jednak przebudzenie wzmacniacza zajmuje niewielką liczbę sekund i można go obudzić tylko ręcznie (albo z aplikacji System Engineer albo przez wyłączenie i ponowne włączenie urządzenia). Powiązany parametr Sleep Time umożliwia automatyczne przejście wzmacniacza do trybu uśpienia, jeśli przez pewien czas nie wykryto żadnego sygnału audio. Tę funkcję można ominąć, ustawiając sterowanie ręczne.

Zabezpieczenie przez zewnętrzny wyłącznik (EBP)

Ekran Zasilanie ("PWR") umożliwia dostęp do funkcji zabezpieczenia wyłącznikiem zewnętrznym (External Breaker Protection), która pozwala ograniczyć moc wyjściową wzmacniacza, aby zapobiec przypadkowemu zadziałaniu wyłączników sieciowych lub bezpieczników, gdy wzmacniacz musi być zasilany z sieci o ograniczonej mocy. Ustawić wartość EBP na wartość wyłącznika lub bezpiecznika sieci elektrycznej, w której podłączony jest wzmacniacz.

Ethernet

Konfiguracja Ethernet

Nadawanie adresów IP w urządzeniu może być całkowicie automatyczne; nie jest wymagana żadna konfiguracja.
Przy pierwszej instalacji i uruchomieniu System Engineer, zapora komputera może poprosić o umożliwienie dostępu System Engineer do sieci. **UWAGA:** ***Musi to być dozwolone zarówno w przypadku sieci prywatnych, jak i publicznych.***

DHCP

Istnieją dwa podstawowe zakresy adresów IP - jeden używany, gdy istnieje serwer DHCP, a drugi ("Link Local"), gdy nie ma serwera DHCP (więc Urządzenie i Komputer będą używać "Auto IP" do przydzielania sobie adresu IP). Zarówno urządzenie, jak i komputer muszą znajdować się w tym samym zakresie adresów IP. W środowisku sieci lokalnej, takim jak biuro, w którym znajduje się serwer DHCP, zarówno komputer, jak i urządzenie będą znajdować się w zakresie adresów IP DHCP, a więc będą się natychmiast łączyć.

AUTO-IP

Po pierwszym uruchomieniu urządzenie rozpocznie wyszukiwanie serwera DHCP (w tym czasie będzie migał jego Wskaźnik Online). Ponieważ ustalenie, że nie ma dostępnego serwera DHCP, może zająć do jednej minuty, jest to czas, jaki może upłynąć od wprowadzenia adresu IP automatycznego.

Należy pamiętać, że może to również zająć trochę czasu od momentu włączenia komputera w odizolowanej sieci (bez serwera DHCP), lub od momentu odłączenia od sieci z DHCP do momentu zakończenia wyszukiwania DHCP, więc nie połączy się on natychmiast ze wzmacniaczami, które już korzystają z automatycznego adresu IP. Czas potrzebny do podjęcia decyzji o powrocie do automatycznego adresu IP zależy od systemu operacyjnego, ale uzyskanie automatycznego adresu IP może potrwać kilka minut.

Static-IP

Jeśli urządzenie lub komputer ma ustawiony statyczny adres IP, System Engineer może nie być w stanie "wykryć" urządzenia, jeśli znajduje się ono w innym zakresie adresów IP (tj. w innej podsieci). ***O ile nie ma uzasadnionych powodów, najlepiej jest unikać stosowania statycznego adresowania IP, jeśli jest to w ogóle możliwe.***

Rozwiązywanie problemów z adresami IP

Jeśli inżynier systemu nie może podłączyć się do urządzenia:

- Zalecany jest router działający jako serwer DHCP, ponieważ zapewnia on najbardziej bezproblemowy sposób administrowania adresami IP. Zawsze włączać serwer DHCP przed podłączeniem komputera lub wzmacniacza do sieci.
- Jeśli serwer DHCP nie jest używany, sprawdzić, czy aktualny adres IP w urządzeniu jest zgodny z adresem IP komputera. Generalnie, oba zestawy 3 cyfr po lewej powinny być takie same.
- Jeśli w systemie nie ma routera pełniącego funkcję serwera DHCP, należy odczekać 10 minut (aby komputer uzyskał prawidłowy adres IP) i spróbować ponownie.
- Sprawdzić, czy zapora w komputerze umożliwia aplikacji System Engineer dostęp do sieci zarówno dla sieci prywatnych, jak i publicznych**.** Więcej informacji na ten temat można znaleźć w funkcji pomocy w aplikacji System Engineer.

Zapisywanie scen (Snapshots)

Scenę (Snapshot) można wywołać w 3 miejscach: 1. przez interfejs użytkownika urządzenia, 2. z aplikacji System Engineer 3. przez port AUX z tyłu urządzenia.

Dostęp do menu jest możliwy za pośrednictwem ekranów narzędzi. Wywołanie zapisanej sceny aktywuje wywołanie komponentu na każdym wejściu i wyjściu i może zmienić inne ustawienia w całym urządzeniu, skutecznie przywołując zaprogramowane ustawienia dla całego procesora. Oprócz możliwości wywołania zapisanych scen z aplikacji System Engineer i z przedniego panelu urządzenia, niektóre z nich można również odzyskać z portu AUX.

Patrz również: *Port Aux*

Parametry wewnątrz Modułów Głośnikowych nie są indywidualnie zapisywane w Scenach. Wywołanie Sceny powoduje jedynie przywołanie odpowiednich komponentów wejściowych i wyjściowych, a nie przywracanie parametrów, które były aktywne w momencie zapisywania Sceny. Ma to tę wyraźną zaletę, że biblioteka presetów OEM może być aktualizowana bez konieczności martwienia się o to, jakie parametry mogły zostać zapisane w scenach użytkowników. Wymaga to jednak, aby wszelkie istniejące edycje parametrów w Modułach Głośnikowych były zapisywane w ustawieniach wstępnych Modułów Głośnikowych przed zapisaniem sceny.

Patrz również: *Przegląd komponentów modułów i scen*

Port AUX

AUX oferuje dwa wyjścia, X i Y. Umożliwiają one zmianę stanu wzmacniacza za pomocą prostych urządzeń zamykających styki (przekaźników lub przełączników) lub zewnętrznych sygnałów logicznych, jak opisano poniżej. Podłączenie wejścia AUX do masy (symbol uziemienia) spowoduje jego wyzwolenie; nie jest wymagane zewnętrzne napięcie. Jednakże porty mogą być również uruchamiane bezpośrednio przez sygnał logiczny, o ile logika "niska" zejdzie poniżej +0,5V. *Nie należy podłączać systemów, jeśli ich "wysokie" napięcie logiczne przekracza +24V.*

Port AUX można skonfigurować do pracy na kilka sposobów, dostosowując parametr Styl na ekranie Aux *menu Utility:*

- **None** - Brak działania
- **2+Mute** (Zdarzenie lub Stan) - Scena 1 lub 2 może być wywołany poprzez *chwilowe* lub *statyczne* połączenie z terminalem portu Aux lub urządzenie może być wyciszone poprzez uziemienie obu terminali portu Aux.
- **3 Snaps** (Zdarzenie lub Stan) - Scena 1 lub 2 lub 3 może być wywołany poprzez *chwilowy* lub *statyczny* układ połączeń do terminali portu Aux.
- **4 Snaps** (Stan) - jedna z czterech Scen 1, 2, 3, 4 może być wybrany poprzez zastosowanie *statycznego* układu połączeń do zacisków portu Aux.
- **3+Mute** (Stan) - Jedna z trzech Scen 1, 2, 3 może być wybrany poprzez zastosowanie *statycznego* układu podłączenia do zacisków portu Aux, lub urządzenie może być wyciszone poprzez uziemienie obu zacisków portu Aux.
- **3+Sleep** (Stan) - Jedna z trzech Scen 1, 2, 3 może być wybrany poprzez zastosowanie *statycznego* układu podłączenia do zacisków portu Aux, lub urządzenie może być ustawione w trybie uśpienia, aby uziemić oba zaciski portu Aux.
- **Mute+Sleep** (Stan) - Urządzenie może być wyciszone przez uziemienie Aux X lub ustawione w trybie uśpienia przez uziemienie Aux Y.

Tabela poniżej przedstawia działania podjęte dla różnych schematów połączeń Aux w różnych trybach portów Aux:

AUX X	AUX Y	2+Mute (Zdarzenie lub Stan)	3 Snaps (Zdarzenie lub Stan)	4 Snaps (Stan)	3+Mute (Stan)	3+Sleep (Stan)	Mute+Sleep (Stan)
Otwarty	Otwarty	Bez zmian	Bez zmian	Wywołanie sceny 1	Wywołanie sceny 1	Wywołanie sceny 1	Bez zmian
Uziem.	Otwarty	Wywołanie sceny 1	Wywołanie sceny 1	Wywołanie sceny 2	Wywołanie sceny 2	Wywołanie sceny 2	Wyciszenie
Otwarty	Uziem.	Wywołanie sceny 2	Wywołanie sceny 2	Wywołanie sceny 3	Wywołanie sceny 3	Wywołanie sceny 3	Uśpienie
Uziem.	Uziem.	Wyciszenie	Wywołanie sceny 3	Wywołanie sceny 4	Wyciszenie	Uśpienie	Uśpienie

Niektóre z powyższych trybów pozwalają na korzystanie z portu AUX w trybie Event (*Zdarzenie)* (przy czym chwilowe naciśnięcie przycisku lub chwilowe zamknięcie styku przekaźnika na jednej z linii AUX spowoduje przywołanie sceny). LUB w trybie State (*Stan)* (gdzie przełącznik obrotowy itp. podłączony do obu linii AUX wybiera, która scena ma być użyta). Niektóre z pozostałych trybów pozwalają tylko na tryb *Stan*, wymagający zachowania schematu połączenia, aby *scena* była utrzymywana jako bieżąca.

ZAUWAŻ: Jeśli port zamykania styków jest używany lub jeśli parametr Aux Style jest ustawiony na jeden z trybów stanu, spowoduje to zastąpienie ustawienia wywołania sceny w menu (lub w programie System Engineer). W tych warunkach również pozycje menu scen nie są dostępne, a na ekranie głównym zostanie wyświetlony numer sceny dla przypomnienia. *Patrz również: Zapisywanie Scen.*

Opóźnienia związane z latencją urządzenia

Cyfrowe przetwarzanie oraz konwersja pomiędzy różnymi formatami sygnału audio - analogowym/cyfrowym/sieciowym, itp., z konieczności wprowadza pewne opóźnienia (latencję) w ścieżce sygnału. Oczywiście, staramy się minimalizować takie opóźnienia. Są one niewielkie, jednak czasem warto znać ich dokładne wartości. Poniżej opisano główne opóźnienia wprowadzane przez różne części urządzenia:

Opóźnienia wejściowe/wyjściowe

	Wejście analogowe	0,385ms
LUB	Wejście cyfrowe z częstotliwością próbkowania 96KHz	0,5ms
LUB	Wejście cyfrowe z częstotliwością próbkowania 48KHz	0,66ms
	Wyjście analogowe	0,402ms
LUB	Wyjście AES3	0,1ms
LUB	Wyjście Dante	1,29ms przy 44,1kHz
	(Z wyłączeniem latencji w sieci Dante)	0,68ms przy 48kHz
		0,45ms przy 96kHz

Latencja związana z przetwarzaniem DSP (ograniczone do minimum 1,57 ms):

	Filtr HiShelf FIR wyjścia	0,4 ms (0ms jeżeli ustawione na 'Off')
	Filtracja liniowo fazowa LIR	1,19 ms/Fhp (kHz), ograniczenie do maks. 30 ms
**		
	Limiter VxLim (tryb VX wył.)	0,12 ms/Fhp (kHz), ograniczenie do maks. 1,57 ms
**		
LUB	Limiter VxLim (tryb VX wł.)	0,358 ms/Fsplit (kHz), ogranicz.do maks. 1,57 ms
⍰⍰		

Gdzie Fhp jest częstotliwością krosowera filtra wysoko-przepustowego
** Ta wartość latencji jest obliczana przy użyciu częstotliwości wysoko-przepustowej krosowera (w kHz).
⍰⍰ Ta wartość opóźnienia jest obliczana przy użyciu częstotliwości Vx Split (w kHz)

Ważna wskazówka: Latencja przetwarzania jest stała na poziomie 1,57 ms, chyba że używane są filtry krosowe LIR lub FIR HiShelf EQ, więc normalnie wystarczy dodać opóźnienia wejścia i wyjścia do tej stałej wartości. Jeśli używane są filtry LIR lub FIR, opóźnienie przetwarzania Modułu Głośnikowego może wzrosnąć powyżej tej wartości. Latencja Modułu Głośnikowego jest wyświetlana na ekranie Latencja odpowiedniego kanału wejścia DSP. Dostęp do niego można uzyskać naciskając przycisk Input, a następnie przewijając w dół aż do osiągnięcia strony latencji.

Przy zastosowaniu LIR, limiter Vx może przyjąć całkowite opóźnienie powyżej 1,57 ms. Przy ustawieniu częstotliwości przepuszczania High-pass poniżej 40Hz filtr automatycznie powróci do trybu Linkwitz Riley, jest on ustawiony tak, że latencja nie przekroczy 30ms, jak podano powyżej.

Należy pamiętać, że latencja wyświetlana na ekranie latencji w menu narzędzi nie obejmuje latencji wejścia/ wyjścia.

Podczas korzystania z wejściowych filtrów FIR, LIR lub limiterów VX, należy zawsze sprawdzać ekran latencji, aby zobaczyć opóźnienie przypisane do danego Modułu Głośnikowego.

Przykład:

Wejście/wyjście	
Wejście analogowe	0,385ms
Wyjście analogowe	0,402ms
Przetwarzanie	
HiShelf FIR (Off) wejścia	0ms
Filtracja liniowa fazowa crossover LIR (500Hz)	2,38ms
VxLim Lim (tryb VX wł., 1KHz Fsplit)	0,358ms
Łącznie	**3,525ms**

Należy pamiętać, że latencja w Module Głośnikowym jest wyrównywana pomiędzy wyjściami tego Modułu. Oznacza to, że opóźnienie wypełniania danych będzie automatycznie dodawane do niektórych wyjść w taki sposób, że całkowite opóźnienie latencji jest takie samo na każdym wyjściu Modułu Głośnikowego. W przypadku

modeli, które posiadają wyjściowe filtry FIR, mogą one deklarować opóźnienia latencji, które będą również kompensowane.
Wyrównanie opóźnień nie wykracza poza Moduł Głośnikowe, więc nie ma gwarancji, że jedne Moduły Głośnikowe będą miały takie samo opóźnienie jak inne.

Tryb bezpieczny

Po aktywacji wyłączy to wszystkie elementy sterujące na panelu przednim, dzięki czemu nie będą one miały wpływu na tor sygnałowy, co zabezpieczy urządzenie przed manipulacją. Jedyną opcją, która pozostaje do kontroli użytkownika, jest wywoływanie scen. Jeśli nie jest to wymagane, zapisywanie tego samego stanu urządzenia w każdej scenie skutecznie wyłączy tę funkcję. W trybie bezpiecznym, wskaźniki nadal działają normalnie. **Aby aktywować/dezaktywować tryb bezpieczny, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk UTILITY przez 5 sekund.** W trybie bezpiecznym zostanie to pokazane na wyświetlaczu. Należy pamiętać, że port komunikacji Ethernet jest nadal aktywny w trybie bezpiecznym.

Czyszczenie nakładek (Overlay Flush)

Jeśli urządzenie było używane w grupach modułów może mieć aktywną funkcję Overlay (jak sygnalizuje wskaźnik Overlay). **Nakładki można usunąć, jednocześnie naciskając i przytrzymując przez 5 sekund przyciski UTILITY i ENTER**. Patrz: *Nakładki*.

Przywracanie ustawień fabrycznych

Jeśli trzeba skasować wszystkie ustawienia w urządzeniu i przywrócić je do ustawień fabrycznych, **nacisnąć i przytrzymać jednocześnie przez 5 sekund przycisk STRZAŁKI W GÓRĘ i przycisk MUTE 1, a następnie postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na wyświetlaczu**. Kontynuować przez naciśnięcie przycisku Enter w celu potwierdzenia operacji. W przeciwnym razie, nacisnąć przycisk strzałki, aby anulować. Alternatywnie, można uzyskać dostęp do tej funkcji z aplikacji System Engineer za pomocą przycisku Menu przypominającego "Hamburgera" w prawym dolnym rogu panelu sterowania urządzenia, wybierając Polecenie "Powrót do ustawień fabrycznych".

Systemy zabezpieczeń

Wszechstronne funkcje zabezpieczające przedłużają trwałość głośnika i wzmacniacza poprzez ciągłe monitorowanie kilku krytycznych parametrów i zmniejszanie wzmocnienia lub wyciszanie wzmacniacza czasowo lub trwale, w zależności od charakteru i wagi usterki lub niewłaściwego użycia. Wzmacniacz przywróci parametry i uruchomi się ponownie, jeśli będzie to możliwe, ale może również pozostać wyłączony, jeżeli występuje poważna usterka i nie została ona usunięta.

Limitery zajmują się rutynowym przesterowaniem wzmacniacza, upewniając się, że głośniki nie są zbyt mocno obciążane. Wskaźniki limitera ostrzegają, kiedy głośnik osiąga wartości graniczne.

Drobne usterki są eliminowane przez "wyciszanie" wzmacniacza, obniżając poziom w wystarczającym stopniu i na wystarczająco długi czas, aby wzmacniacz był w stanie sprawnie powrócić do normalnego stanu bez interwencji użytkownika. Gdy stan awarii ustąpi, wzmacniacz powróci do normalnej pracy automatycznie.

Gdy układy zabezpieczające zmniejszają poziomy, jest to sygnalizowane przez włączenie wskaźnika ochrony kanałów wzmacniacza po lewej stronie. Będzie się on również świecić, gdy napięcie wyjściowe jest "przycinane". Wskaźnik ten będzie świecił światłem ciągłym, jeśli kanał został wyciszony przez systemy zabezpieczające. Przycisk wyciszenia będzie również migać. Zwykle jest to również sygnalizowane przez komunikat ostrzegawczy na wyświetlaczu.
Niektóre rodzaje zabezpieczeń mają wpływ na wszystkie kanały wyjściowe, dlatego wskaźnik wzmacniacza może się świecić, a przycisk wyciszenia miga na każdym kanale.

Podsumowanie wskazań zabezpieczeń

Przyczyny włączenia wskaźników zabezpieczeń mogą być następujące:

Wskaźnik Wzmacniacza	Wskaźnik Głośnika	Uwagi
	Limiter >6dB	
	Ogranicznik termiczny	
	Ogranicznik wychylenia	
Przycinanie napięcia wzmacniacza (Clipping)		
Ograniczenie przycinania napięcia wzmacniacza (Limiter)		
Ograniczenie prądu wzmacniacza		
Ograniczenie VHF wzmacniacza		
Ograniczenie prądu PSU		Wskazanie na wszystkich kanałach wyjściowych
Ograniczenie mocy PSU		Wskazanie na wszystkich kanałach wyjściowych
Ograniczenie termiczne		Wskazanie na wszystkich kanałach wyjściowych

Sygnalizacja usterek

W aplikacji System Engineer na pasku urządzeń w widoku systemowym pojawia się kolorowy wskaźnik, który wyświetla stan awarii urządzenia. Stan awaryjny może sygnalizowany w trzech stopniach:

- Czerwony: Błąd (urządzenie uległo usterce i wymaga kontroli)
- Żółty: Wymagane sprawdzenie (urządzenie może nie działać do prawidłowo i powinno być sprawdzone)
- Zielony: OK (Urządzenie działa prawidłowo i nie wymaga uwagi)

Przytrzymanie myszy nad wskaźnikiem usterki przez kilka sekund spowoduje wyświetlenie aktualnego poziomu i opisu zdarzenia.

W przypadku zgłoszenia usterki można wyłączyć sygnalizację, a także skasować mniej poważne błędy, klikając prawym przyciskiem myszy na pasku w widoku systemowym i wybierając opcję "Włącz/Wyłącz alarmy". Wskaźnik usterki zostanie przekreślony i urządzenie nie będzie już zgłaszać żadnych błędów na tym poziomie lub poniżej.
Jeśli wcześniej zostały wyłączone zgłoszenia błędów, można je włączyć za pomocą menu kontekstowego prawym przyciskiem myszy, wybierając polecenie "Włącz/Wyłącz alarmy" ponownie.

Każde aktywne zdarzenie zostanie wskazane na wyświetlaczu urządzenia.
Stan awarii spowoduje również otwarcie przekaźnika błędu. Patrz: *Przekaźnik błędu*

Przekaźnik błędu

Trzy połączenia są dostępne poprzez złącze Phoenix przekaźnika błędów. Schematyczne oznaczenie wydrukowane na tylnej ściance urządzenia pokazuje stan "bezczynności" przekaźnika (gdy wzmacniacz nie jest włączony). Gdy wzmacniacz jest włączony, przekaźnik normalnie się włączy. Gdy wystąpi usterka, przekaźnik zostanie odłączony od zasilania. Pozwoli to na wskazanie usterki lub zaniku zasilania jako "błąd".

Patrz również: *Zgłaszanie usterek*

Dziennik wydajności

Aplikacja System Engineer pozwala na kontrolę różnych pomiarów wydajności, w tym różnych wykresów wydajności w funkcji czasu, rejestrując zdarzenia w okresie do trzech dni. Ponieważ wzmacniacz nie może

rejestrować żadnych zdarzeń podczas przerwy w zasilaniu, przerwy w zapisach w dzienniku spowodowane zanikiem zasilania są oznaczone symbolem przerwy ||.

Rejestrowane zdarzenia:

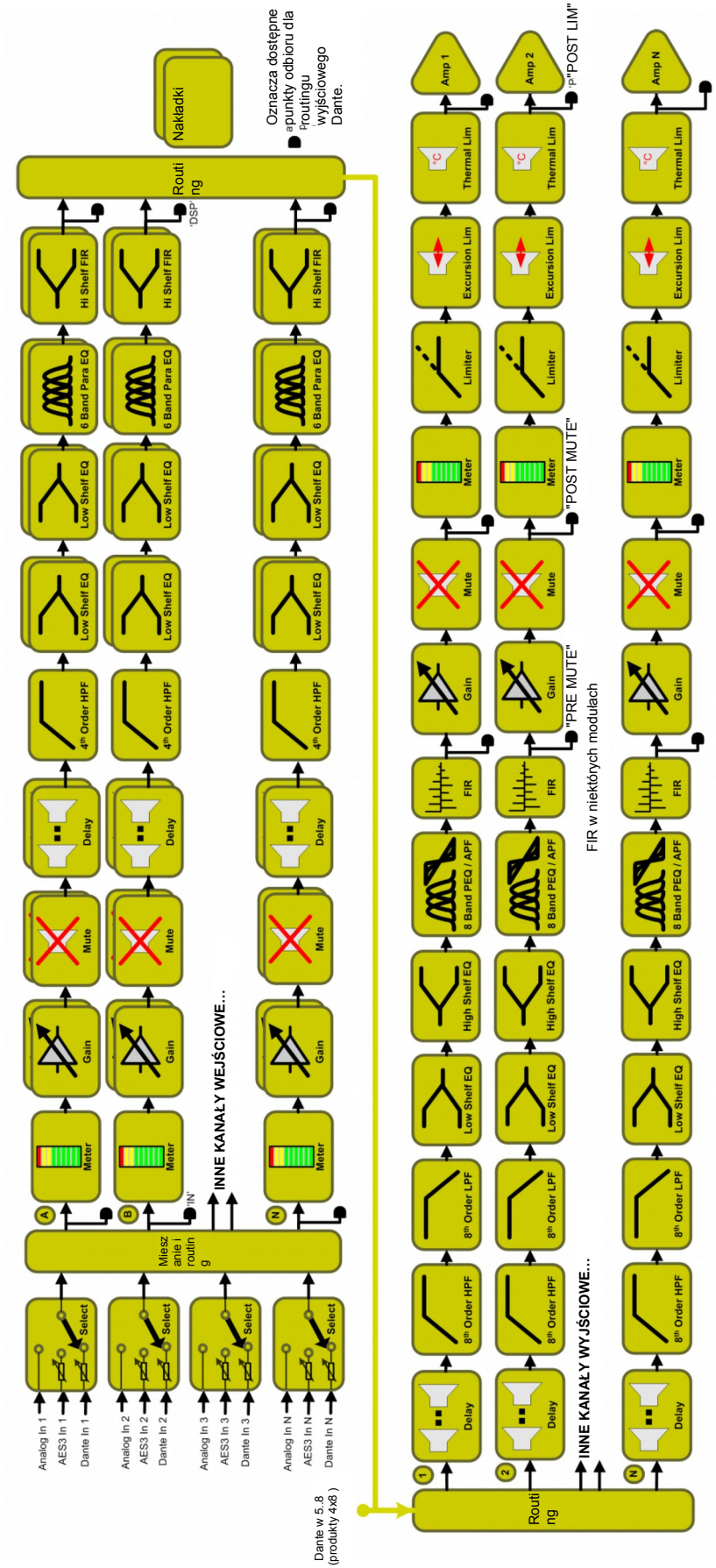
Prąd zasilania – ile prądu doprowadzane jest do urządzenia przez gniazdo zasilające
Napięcie obwodu pośredniego (DC Link) - Napięcie pochodzące od napięcia sieciowego
Pojemność cieplna - Ilość wykorzystanej dostępnej pojemności cieplnej
Prąd głośnika (dla każdego wyjścia) - Średni prąd dostarczany do głośnika
Impedancja głośnika (dla każdego wyjścia) - Średnia impedancja głośnika
Ograniczenie zabezpieczające (dla każdego wyjścia) - Jak bardzo wzmacniacz jest "wyciszany", aby zabezpieczyć się przed potencjalnym uszkodzeniem

Dane w dzienniku można wyeksportować klikając prawym przyciskiem myszy na dzienniku, aby uruchomić menu kontekstowe i wybierając opcję "Kopiuj dane dziennika do schowka". Dane te mogą być następnie wklejone do arkusza kalkulacyjnego w celu ich dalszej analizy. W przypadku zgłaszania usterki do serwisu, przedstawiciel serwisu sprzedawcy może poprosić o takie dane.
Alternatywnie, wszystkie dane operacyjne i wydajnościowe, w tym dzienniki, można zebrać do wspólnego pliku, wybierając polecenia Plik > Zapisz Diagnostykę Urządzenia. Przedstawiciel serwisu będzie mógł odczytać i zinterpretować dane.

Interfejs zewnętrzny Tipi

Podczas gdy urządzenie może być konfigurowane i sterowane w całości z panelu przedniego, lub za pomocą dedykowanego panelu sterowania w aplikacji System Engineer PC, Tipi zapewnia potężny, a jednocześnie bardzo prosty sposób sterowania urządzeniem za pomocą łańcuchów ASCII z bardzo szerokiej gamy urządzeń sterujących. Protokół Tipi wykorzystuje TCP/IP na interfejsie Ethernet. Pełna lista łańcuchów poleceń i ustawień Tipi znajduje się w dokumencie Tipi Protocol.

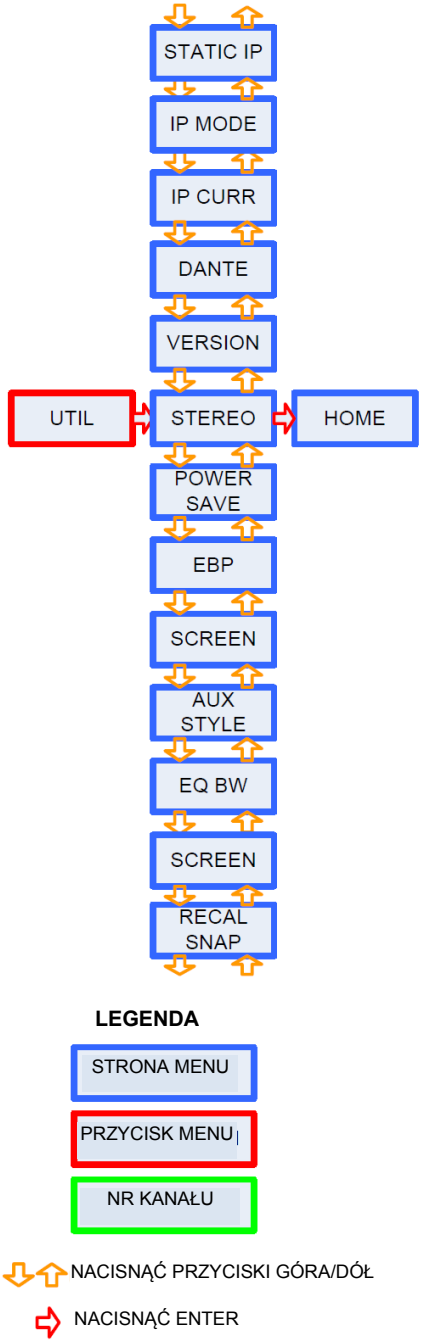
Schemat blokowy przetwarzania



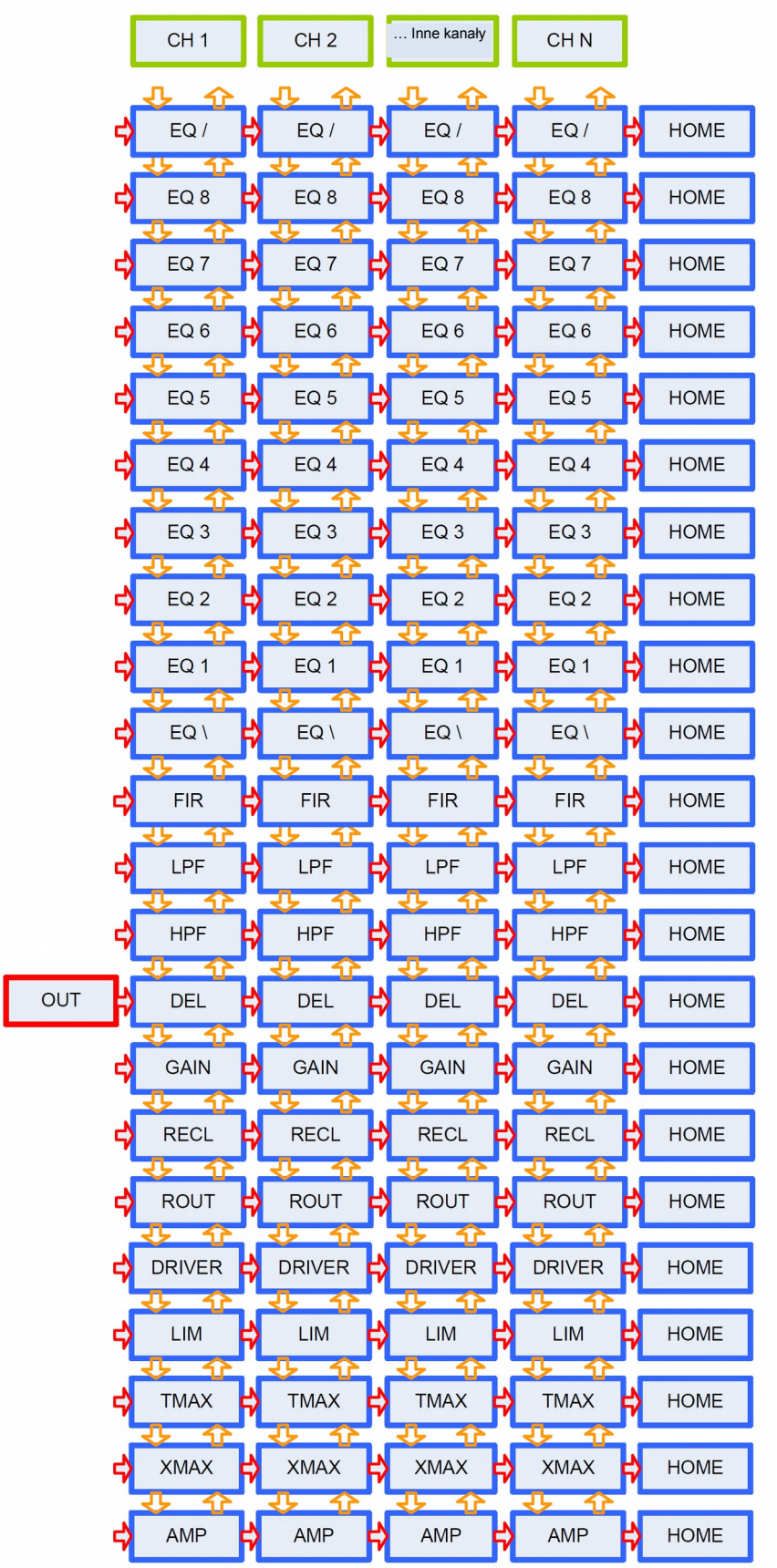
Mapa menu Input



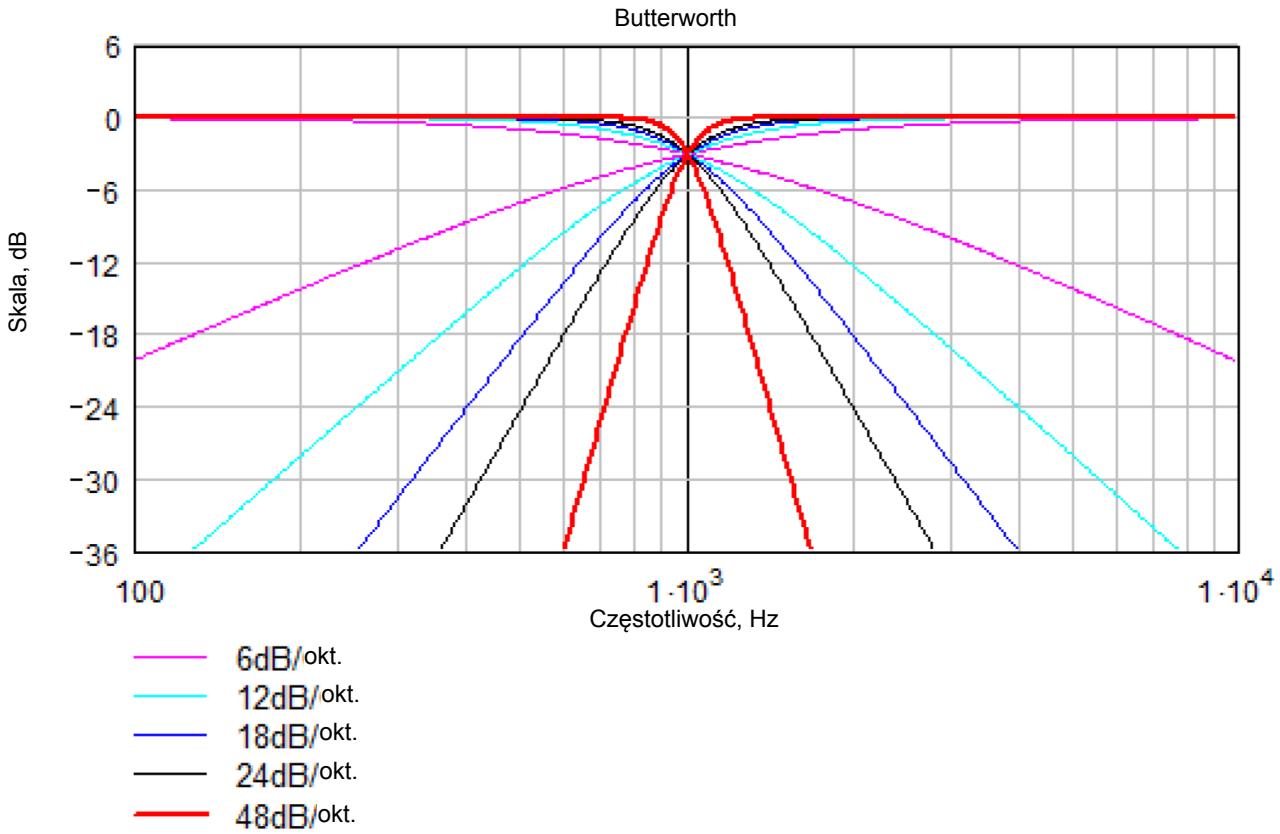
Mapa menu Utility

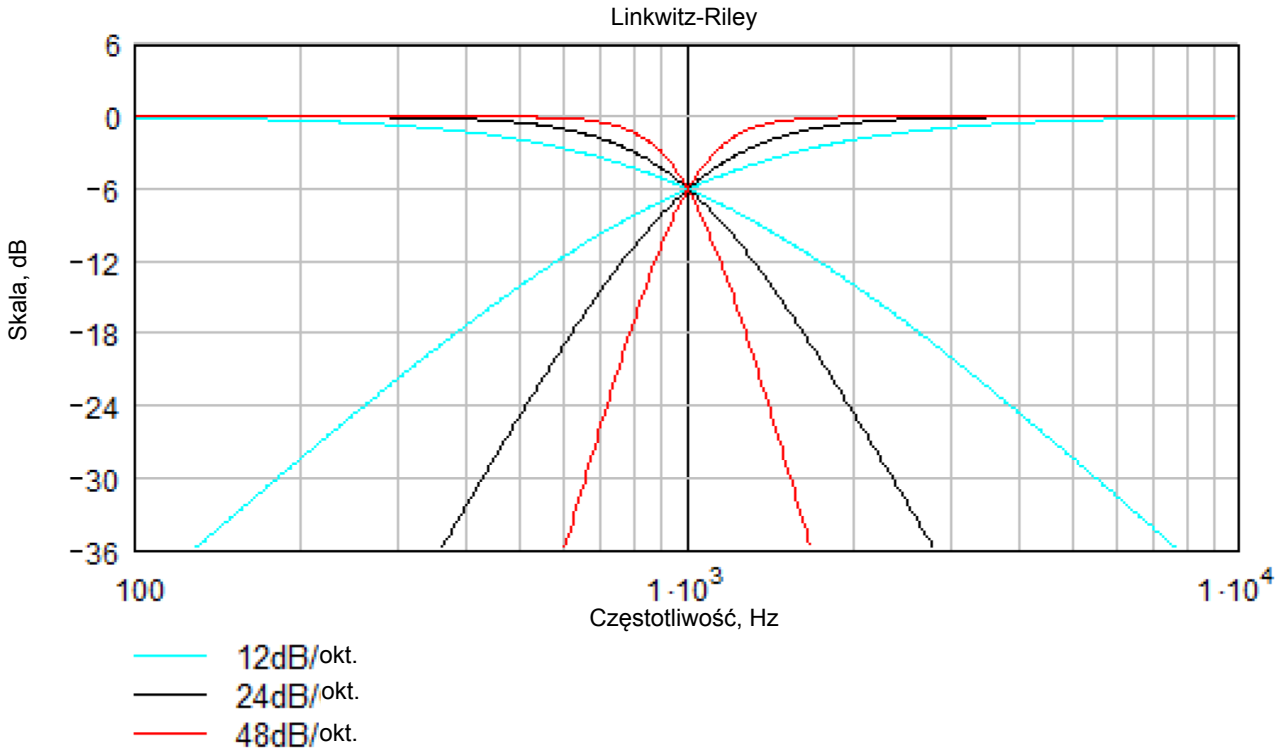


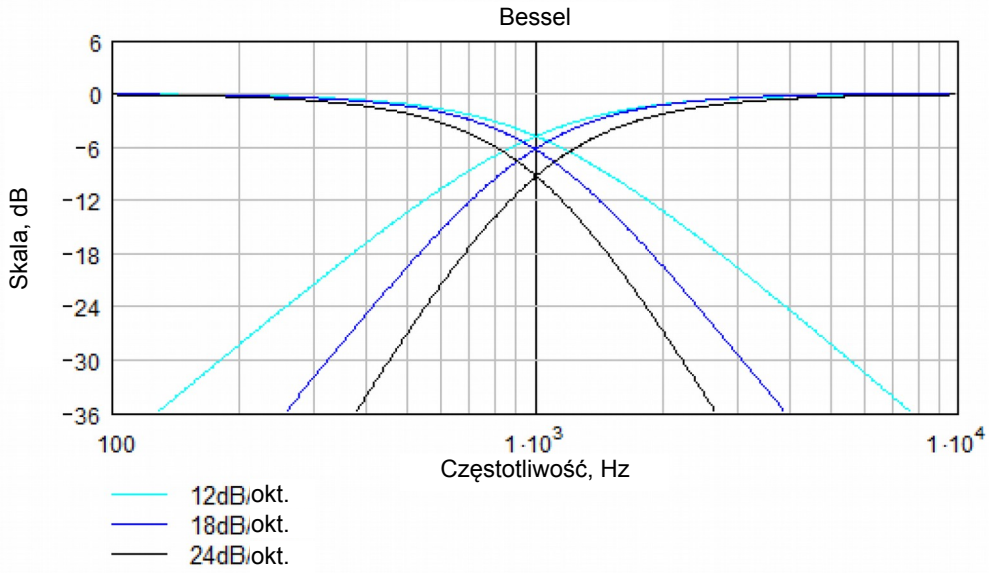
Mapa menu Input (wejść)

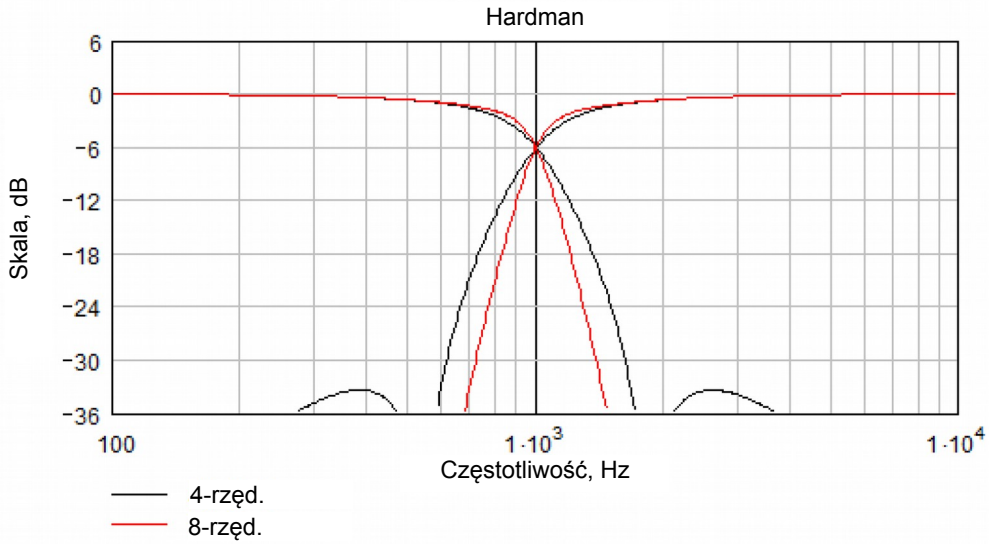


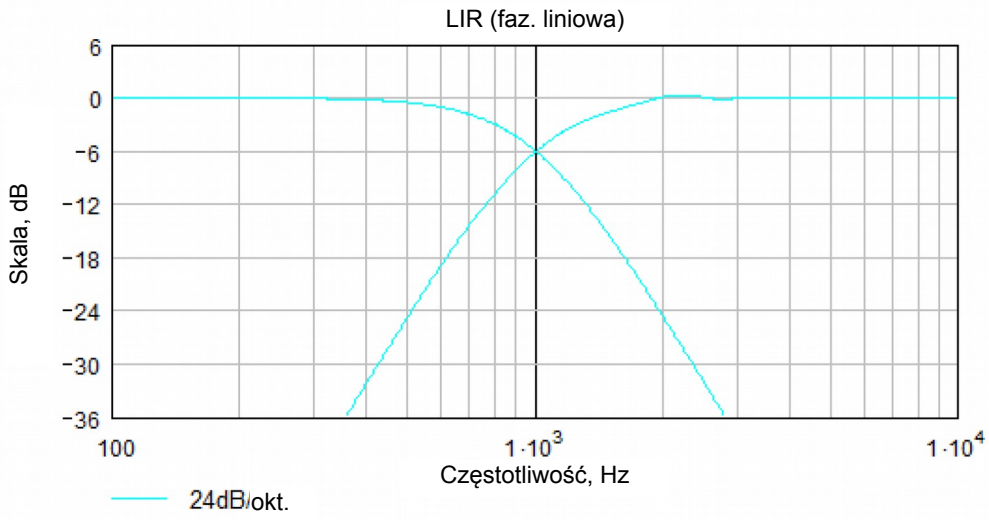
Wykresy korekcji i odpowiedzi filtrów

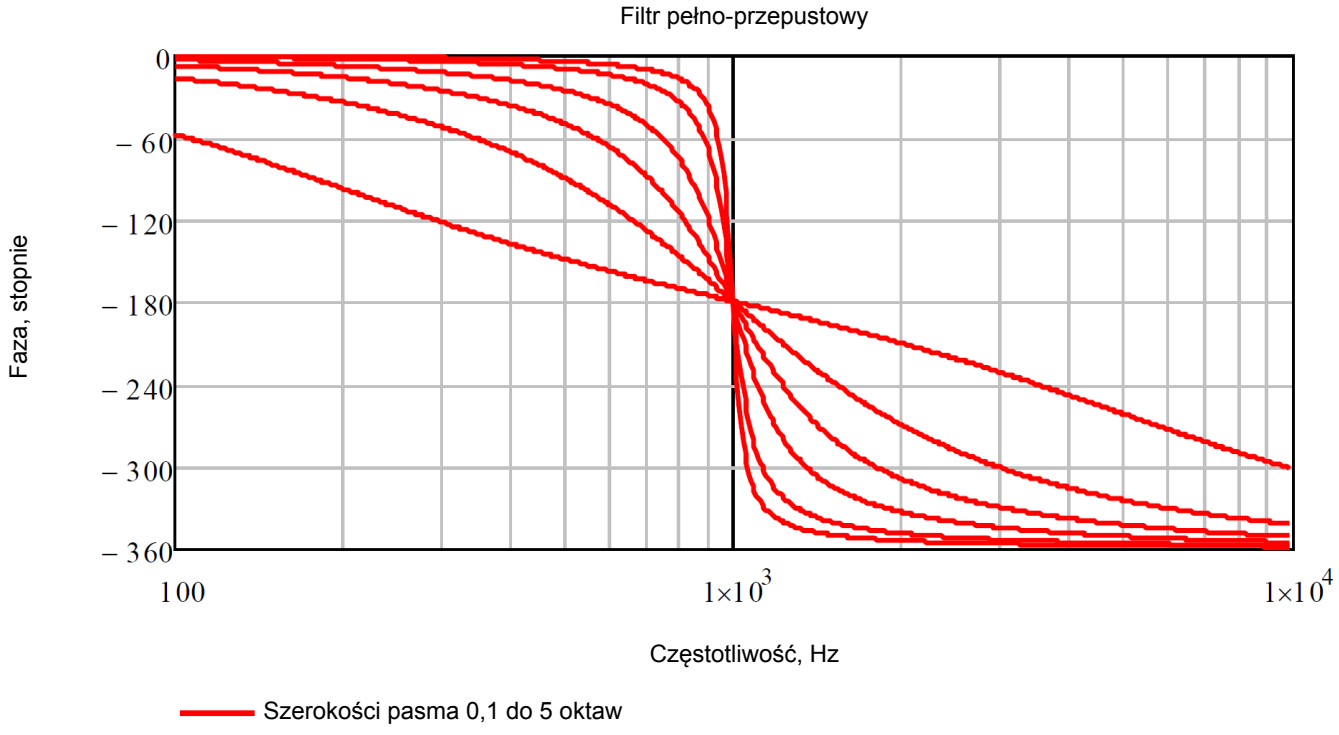


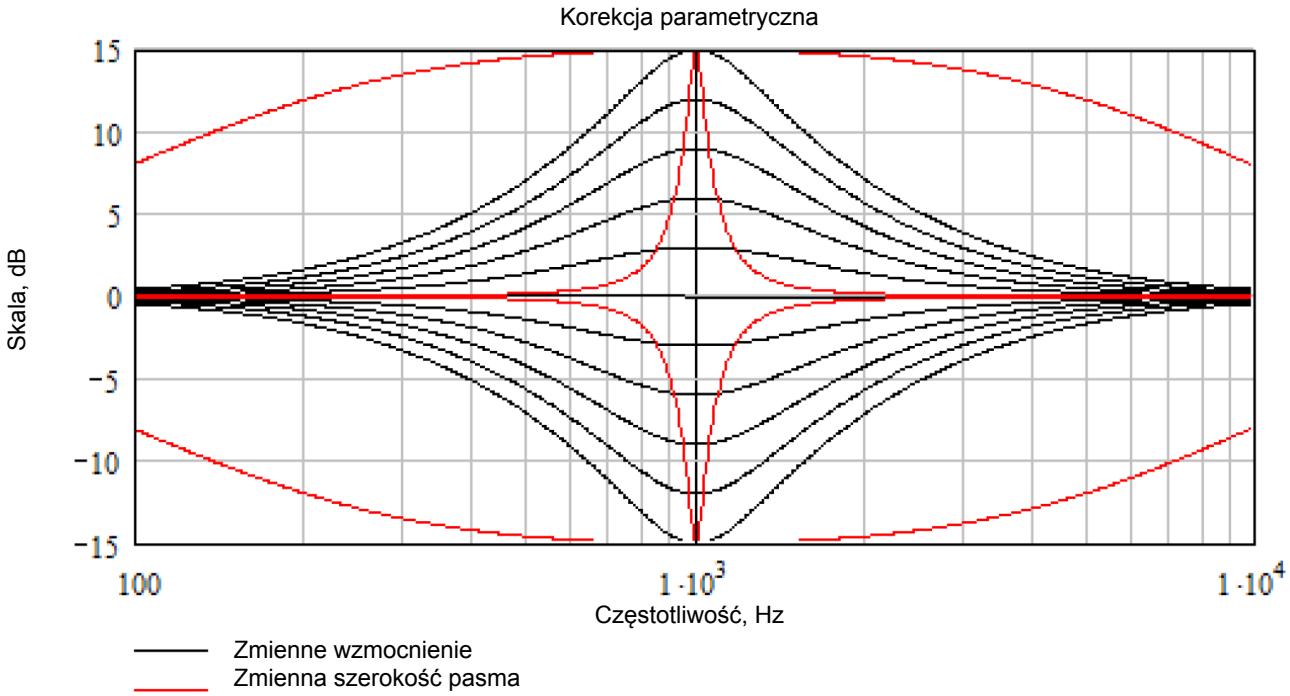



Bessel
6
0
-6
-12
-18
-24
-30
-36
Skala, dB
100
1·10^3
1·10^4
Częstotliwość, Hz
12dB/okt.
18dB/okt.
24dB/okt.


Hardman
6
0
-6
-12
-18
-24
-30
-36
Skala, dB
100
1·10^3
1·10^4
Częstotliwość, Hz
4-rzęd.
8-rzęd.


LIR (faz. liniowa)
6
0
-6
-12
-18
-24
-30
-36
Skala, dB
100
1·10^3
1·10^4
Częstotliwość, Hz
24dB/okt.


Filtr pełno-przepustowy
0
– 60
– 120
– 180
– 240
– 300
– 360
Faza, stopnie
100
1×10^3
1×10^4
Częstotliwość, Hz
Szerokości pasma 0,1 do 5 oktaw


Korekcja parametryczna
15
10
5
0
−5
−10
−15
Skala, dB
100
1·10^3
1·10^4
Częstotliwość, Hz
Zmienne wzmocnienie
Zmienna szerokość pasma

Specyfikacje techniczne

Informacje ogólne

Liczba kanałów wyjściowych	Cztery (44M) lub osiem (48M)
Całkowita moc wyjściowa (44M)	20,000/10,000/6,000 W RMS (44M20, 44M10, 44M06
Całkowita moc wyjściowa (48M)	20,000/10,000/6,000/3,000 W RMS (48M20, 48M10, 48M06, 48M03)
Typy wejść	Analogowy, AES3 (opcja Dante, kompatybilny z AES67)
Kontrola, monitorowanie i alarm	Ethernet, konfigurowalna funkcja przekaźnika beznapięciowego i port zamknięcia styku
Tryby oszczędzania energii	Tryby czuwania i głębokiego uśpienia, oba z automatycznym timerem wybudzania
System uśpienia i wybudzania	Przełącznik na panelu przednim, polecenie sieciowe, zamykanie styków i wykrywanie dźwięku
Maksymalna temperatura otoczenia (pełna moc, bez ograniczeń)	40 stopni Celsjusza (105degF)

Audio

Topologia wzmacniacza	Własna 5-ta generacja Linea Research Class D.
Schemat modulacji wzmacniacza	Niskie sprzężenie zwrotne, wielokrotna pętla, z korekcją błędów w technice feed-forward.
Zakres dynamiki (wejście analogowe do wyjścia głośnikowego)	>113dBA typowo
Zakres dynamiczny (AES3 lub wejście Dante do wyjścia)	>114dBA typowo
Reakcja częstotliwościowa	<7Hz do >30kHz, 4 Ω, -2,5dB. (Uwaga 1)
Całkowite zniekształcenia harmoniczne, THD	<0,05% typowo, 1kHz, AES17, 4 Ω.
Przesłuch międzykanałowy (najgorsza kombinacja kanałów)	lepiej niż -85dBr przy 1kHz. lepszy niż -75dBr przy 10kHz
Szybkość narastania (Slew Rate)	>60V/µs typowo
Współczynnik tłumienia (Damping Factor ref. 8 Ω)	>800 na wyjściu wzmacniacza (patrz dokument Linea "Współczynnik tłumienia")
Maksymalny poziom wejścia analogowego	+20dBu.
Analogowy zakres czułości wejścia dla pełnego wyjścia	0dBu do +20dBu, regulowany bezstopniowo.
Wejście analogowe	20 kΩ, równoważone elektronicznie.
Łącze analogowe	Bezpośrednio podłączone do wejścia analogowego.
Analogowy schemat uziemienia	Zgodność z normą AES48.
Wejście AES3	Transformator izolowany
Łącze AES3	Aktywnie regenerowany z automatycznym bezpośrednim obejściem na wejście AES3, jeśli urządzenie nie jest zasilane. Nie należy łączyć więcej niż 8 wzmacniaczy z jednego źródła AES3.
Wskaźniki próbkowania obsługiwane przez AES3	24kHz do 192kHz (automatyczne).

Uwaga 1: W modelach 8-wyjściowych pasmo przenoszenia zmniejsza się do 23kHz na wyjściach, które mają włączone FIR.

Przetwarzanie cyfrowe

Rozdzielczość	40 bitów, przy użyciu zastrzeżonych algorytmów LMD (Linea-Micro-Detail).
Częstotliwość próbkowania	96kHz.

Specjalna funkcjonalność:

Zestaw limiterów wiodącej klasy	Patrz sekcja "Systemy zabezpieczające głośników".
Filtry zwrotnicowe Hardman	Mniejszy wpływ poza pasmem niż Linkwitz-Riley (unikalne dla Linea).
Filtry zwrotnicowe LIR	Faza liniowa bez wad filtrów FIR (unikalna dla Linea).
Filtry półkowe korekcji FIR	Do filtrowania liniowo-fazowego.
Filtry wyjściowe FIR	Do korekcji lub tworzenia zwrotnic z fazą liniową/arbitralną
Nakładki (Overlays)	Dwanaście dodatkowych niezależnych nakładek EQ, Delay i Gain.

Moc wyjściowa

Model	Seria44M20 (NAW MD4420)	Seria 44 M10	Seria 44 M06
Specyfikacja mocy	Moc wyjściowa RMS na kanał, wszystkie kanały zasilone ciągłym sygnałem, nominalna temperatura otoczenia 40 C / 105 F		
Współczynnik szczytu 4 (12 dB), obciążenie nominalne 2 Ω	5,000W	2,500W	1,500W
Współczynnik szczytu 2,8 (9 dB), obciążenie nominalne 4 Ω	3,000W	2,500W	1,500W
Współczynnik szczytu 2 (6 dB), obciążenie nominalne 8 Ω	1,500W	1,500W	1500W (przy prawidłowym ustawieniu)
Mostek, na parę kanałów, obciążenie 4 Ω	10,000W	5,000W	3,000W
Działanie linii 25V (CV), CF 4 (12 dB)	1250W	885W	685W
Działanie linii 70V (CV), CF 4 (12dB)	3500W	2,500W	1,500W
Działanie linii 100V (CV), CF 4 (12dB)	5,000W	2,500W	1,500W

Model	Seria 48 M20 (NAW MD4820)	Seria 48 M10	Seria 48 M06	Seria 48 M03
Specyfikacja mocy	Moc wyjściowa RMS na kanał, wszystkie kanały zasilone ciągłym sygnałem, nominalna temperatura otoczenia 40 C / 105 F			
Współczynnik szczytu 4 (12 dB), obciążenie nominalne 2 Ω	1,500W	1,250W	750W	400W
Współczynnik szczytu 2,8 (9 dB), obciążenie nominalne 4 Ω	2,500W	1,250W	750W	400W
Współczynnik szczytu 2 (6dB), obciążenie nominalne 8 Ω	1,500W	1,250W	750W	400W
Mostek, na parę kanałów, obciążenie 4 Ω	3,000W	2,500W	1,500W	800W
Działanie linii 25V (CV), CF 4 (12dB)	685W	625W	485W	355W
Działanie linii 70V (CV), CF 4 (12dB)	1,935W	1,250W	750W	400W
Działanie linii 100V (CV), CF 4 (12dB)	2,500W	1,250W	750W	400W

Zasilanie elektryczne

Topologia (główne źródło zasilania)	Seria rezonansowa trzeciej generacji.
Topologia (zasilanie pomocnicze i zapasowe)	Cichy tryb Eco-Flyback.
Energia zmagazynowana wewnętrznie	>600 J.
Zakres napięcia wejściowego sieci (konfigurowany automatycznie)	85V do 240V.
Zakres częstotliwości wejściowych zasilania sieciowego	47Hz do 63Hz.
Prąd rozruchowy sieci (maks. dla <10ms)	6A przy 115V, 12A przy 230V.

Systemy zabezpieczeń

Uwaga: W każdych okolicznościach systemy sterowania i zabezpieczeń będą starały się dostarczyć maksymalną możliwą moc dla danego zbioru warunków, stosując limitery tylko w ekstremalnych warunkach. Wyciszenie nastąpi dopiero po wykryciu niebezpiecznej sytuacji, normalna praca zostanie automatycznie wznowiona po usunięciu stanu.

Ochrona systemu

Nadmierny prąd wyjściowy
Nadmierny prąd zasilający

Nadmierna temperatura sekcji wzmacniacza

Nadmierna temperatura sekcji zasilania
Nadmierna temperatura sekcji DSP

Napięcie sieciowe poza zakresem
Prędkości obrotowe wentylatorów poza zakresem
Wewnętrzne szyny zasilające poza zasięgiem

Ochrona głośników

Ogranicznik audio soft-clip
VxLim, Wielopasmowy ogranicznik szczytowy (unikalny dla Linea)
VxMax, Wielopasmowy ogranicznik przekroczeń (unikalny dla Linea)
Vx-Xmax, Ogranicznik prędkości wychyleń głośnika
Vx-Tmax, Ogranicznik termiczny głosnika (długoterminowy ogranicznik mocy)
Zabezpieczenie offsetu DC
Ogranicznik nadmiernej energii HF (VHF)

Systemy ochrony rozdziału mocy

Ograniczenie prądu rozruchowego w sieci (łagodny rozruch i antyprzepięciowy).
Ograniczenie średniego prądu sieciowego (wyłącznik sieciowy / zabezpieczenie przed zadziałaniem bezpiecznika).
Randomizowana inicjalizacja po włączeniu zasilania w celu zmniejszenia zapotrzebowania na moc szczytową w dużych systemach.

Monitorowanie i zapisy w dzienniku

Prąd zasilania w dzienniku w funkcji czasu
Napięcie zasilania w dzienniku w funkcji czasu
Wydajność cieplna w dzienniku w funkcji czasu
Prąd każdego sterownika w dzienniku w funkcji czasu
Impedancja każdego sterownika w dzienniku w funkcji czasu
Ograniczenie ochrony dla każdego rejestrowanego wyjścia w funkcji czasu
Liczba zliczonych cykli mocy
Liczba zliczonych przypadków przerwania zasilania sieciowego
Prędkości obrotowe wentylatorów monitorowane w sposób ciągły
Zliczanie zdarzeń związanych z obniżeniem prędkości wentylatora
Zliczone różne zdarzenia wyciszenia zabezpieczeń
Impedancja sterownika stale monitorowana

Wbudowany system alarmów i powiadamiania można skonfigurować tak, aby sygnalizował problemy zdalnym urządzeniom za pośrednictwem sieci lub beznapięciowych styków przekaźników przełączających dostępnych na tylnym panelu.

Funkcje OEM

Większość parametrów może być indywidualnie ukrywana (decyduje producent OEM) przed użytkownikiem, a dostęp do nich chroniony hasłem.

Parametry fizyczne

Chłodzenie	Wentylatory o zmiennej prędkości obrotowej.
Przepływ powietrza	Od przodu do tyłu.
Filtracja powietrza	Nośniki zmywalne, wymienialne bez użycia narzędzi.
Analogowe łącza IN i LINK	Oryginalne Neutrik XLR.
Złącza AES3 IN i LINK	Oryginalne Neutrik XLR.
Złącze wyjścia audio	Oryginalne Neutrik Speakon.
Złącze zasilania sieciowego	Oryginalne Neutrik 32A Powercon.
Główny i pomocniczy system Dante	Ekranowane RJ45.
Wyjście przekaźnikowe i wejścia do zamykania styków	Blok zacisków wtykowych Phoenix.
Wyświetlacz na przednim panelu (podświetlany)	Graficzny, z wysokim kontrastem, widoczny w świetle dziennym.
Enkodery na panelu przednim	Dwa, z nacięciem, wrażliwe na prędkość.
Przyciski na panelu przednim	Duże, dotykowe, podświetlane.
Wskaźniki LED	Jasne, łatwe do rozróżnienia.
(88mm)	Obudowa Standard 19" 2U z uchwytami i opcjonalnym tylnym systemem podtrzymywania
Styki przekaźnikowe	Może przełączać pomiędzy 10uA i 1A przy napięciu do 30V

Waga netto	12,5 kg (27,5 funta).

Opcje

Wewnątrz urządzenia znajdują się wewnętrzne zabezpieczenia dla cyfrowych kart opcjonalnych sieci audio, które są montowane fabrycznie. Obecnie Linea Research wspiera Dante z poziomu Audinate (kompatybilność z AES67).

Zestaw wsporników tylnych do montażu w skrzyniach rack (numer katalogowy ZA1182).