

g+m elektronik BO-CD-250

„Szwajcarski wzmacniacz” instalacyjny

Marek Korbecki

Ponieważ wzmacniacz, który będzie bohaterem niniejszej prezentacji, to pierwszy produkt szwajcarskiej firmy g+m elektronik ag., jaki szerzej zostanie przedstawiony na naszych łamach, toteż nie od rzeczy będzie zamieścić tu kilka słów o samym producencie. A więc do dzieła.

G+M ELEKTRONIK AG

Jako się rzekło, firma ta powstała i działa w Szwajcarii. Jej założyciel to Bruno Muller, a narodziny przedsiębiorstwa datują się na rok 1969. Łatwo więc policzyć, że prowadzi swą działalność już od 41 lat. A to bardzo długo, jak na branżę elektroniczną. Siedziba centrali firmy mieści się w mieście Oberburen. Przedsiębiorstwo wyspecjalizowało się w konstruowaniu i produkcji szeroko pojętych systemów PA, a także ostrzegawczych i ewakuacyjnych. W ofercie firmy znajdziemy pełną gamę wyrobów instalacyjnych, wliczając w to najnowocześniejsze

100-woltowe wzmacniacze cyfrowe klasy D i modułowe procesory sygnałowe, co oznacza, że całość systemu, np. ewakuacyjnego, można wykonać w oparciu o w pełni komplementarne produkty. Firma wytwarza około tysiąca systemów różnego rodzaju rocznie. Systemy te dystrybuowane są poprzez sieć około 3.500 firm współpracujących, mieszczących się tak w samej Szwajcarii, jak i na całym świecie. W Polsce taką firmą jest Tommex, dzięki uprzejmości której otrzymaliśmy prezentowany egzemplarz wzmacniacza. Przejdźmy do

MERITUM SPRAWY

czyli obiektu prezentacji. Jak wszystkim wiadomo, określenie „szwajcarski” stanowi w wielu przypadkach synonim. I tak na przykład „szwajcarski zegarek” jest synonimem dokładności, precyzji i jakości wykonania, a z kolei „szwajcarski scyzoryk” przywodzi nam na myśl coś bardzo

wszechstronnego w działaniu i uniwersalnego. Jest też i synonim pejoratywny – mówiąc o czymś, że jest dziurawe jak „szwajcarski ser”, informujemy, iż owo coś jest niedopracowane lub mające szereg wad – jak np. nasze polskie drogi. A synonimem czego może być „szwajcarski wzmacniacz”? Sprawdźmy.

BO-CD-250 – takie oznaczenie nosi model wzmacniacza dostarczonego nam przez firmę Tommex – to jednokanałowy wzmacniacz instalacyjny, zaprojektowany do pracy przede wszystkim w systemach przywoławczych. Producent wytwarza także modele jednokanałowe o mocy 50, 100, 150 W, dwukanałowe wersje o mocy 50, 100, 150, 250 W oraz wzmacniacze o tych samych mocach dla systemów ewakuacyjnych, które oznaczone są sufiksem EV w nazwach modeli. Jako że zadaniem BO-CD-250 jest napędzanie głośników na znacznych obszarach, toteż przystosowano



go do pracy w instalacjach 100-woltowych (opcjonalnie 50-woltowych).

Linia głośnikowa musi – w przypadku omawianego modelu – obciążać wzmacniacz impedancją co najmniej 40 Ω, a urządzenie oddaje do głośników 250 watów mocy.

Prezentowany aparat to wzmacniacz pracujący – podobnie jak pozostałe cyfrowe wzmacniacze g+m – w klasie D. Jeśli czytaliście uważnie nasze artykuły o wzmacniaczach, zwłaszcza ten o ich klasach, to zapewne pamiętacie, że klasę D tworzą te urządzenia, które charakteryzują się bardzo wysoką efektywnością pracy – dochodzącą nawet do 90%. Innymi słowy, wzmacniacz taki oddaje 90 procent pobranej energii jako energię elektroakustyczną, a jedynie 10 zamieniane jest na bezużyteczne ciepło. To oczywiście pewne uproszczenie, ale na pewno dające pojęcie, o czym mowa. Taka sprawność ma niebagatelne znaczenie w przypadku urządzeń pracujących w systemach rozległych, a szczególnie alarmowych i ewakuacyjnych. Te ostatnie bowiem są zazwyczaj wyposażone w zapasowe akumulatorowe zasilanie awaryjne, a im większą efektywnością odznacza się dane urządzenie, tym dłużej może być zaopatrywane w energię z takiego źródła.

CO MY TU MAMY

Obudowa BO-CD-250 ma wymiary i konstrukcję umożliwiające montaż urządzenia w typowym racku. Jej wysokość wynosi 2U. Całość pomalowana została lakierem proszkowym o charakterystycznej dla produktów g+m ciemnoszarej, bardzo estetycznej barwie.

Przedni panel wzmacniacza to miejsce indywidualnego sterowania jego pracą. Choć właściwie wiele do zabawy tu nie ma. Ot, włącznik zasilania, regulator poziomu sygnału wprowadzanego przez wejście audio XLR, regulator głośności komunikatów głosowych, wprowadzanych poprzez złącza systemowe, oraz kolekcja diod LED, sygnalizujących stan urządzenia i poziom wysterowania sygnału wyjściowego. Znacznie ciekawsze rzeczy znajdziemy na panelu tylnym, ale też nie spodziewajcie się tam wodotrysków. Zanim jednak zajdziemy wzmacniacz od tyłu, pozostanmy z nim jeszcze przez chwilę „twarzą w twarz”. O ile regulator poziomu sygnału doprowadzanego lokalnie, np. muzyki z odtwarzacza CD, ma postać zwykłego potencjometru z gałką, o tyle głośność komunikatów reguluje się za pomocą pokrętki wpuszczonego w otwór w obudowie. Aby je obrócić,



Jedynym wejściem dla analogowego sygnału audio jest umieszczone z tyłu symetryczne wejście w postaci gniazda XLR.



Na panelu czołowym, obok regulatorów głośności, zgaduje się kolekcja diod LED, sygnalizujących stan urządzenia i poziom wysterowania sygnału wyjściowego.

należy posłużyć się śrubokrętem. Jest to w pełni zrozumiałe, bo komunikaty głosowe w każdym systemie przywoławczym, ostrzegawczym i ewakuacyjnym mają przecież priorytet i możliwość zmiany ich głośności, choćby przez przypadek, powinna być jeśli nie zablokowana, to przynajmniej utrudniona.

Co do LED-ów, to jest ich siedem. Jedna sygnalizuje poprawną pracę urządzenia, druga ma za zadanie sygnalizować awarię, zaś pozostałe pięć pomiędzy nimi to prosty miernik poziomu sygnału. No, i to tyle, jeśli chodzi o zawartość przedniego panelu. Idźmy na tyły.

Tym, co przede wszystkim rzuca się w oczy są dwa złącza D-sub, służące do łączenia wzmacniacza z innymi urządzeniami

pracującymi w ramach systemu APS-APRO-SYS. Poprzez taśmy łączące kolejne urządzenia w grupie płyną dane sterujące, zwrotne informacje kontrolne, cztery kanały audio, ale także zasilanie dla różnych modułów. System pozwala wskazać, do którego wzmacniacza ma płynąć określony strumień audio.

Obok złącza D-sub widać blok przełączników DIP, które służą do adresowania urządzenia. Jak wiadomo, każde urządzenie pracujące w sieci musi mieć przydzielony unikalny adres, poprzez który można odwołać się do niego z poziomu jednostki centralnej. Blok tych przełączników pozwala wybrać jeden ze 128 adresów, co, jak się wydaje, jest dla systemu rozgłoszeniowego, czy nawet DSO, liczbą w zupełności

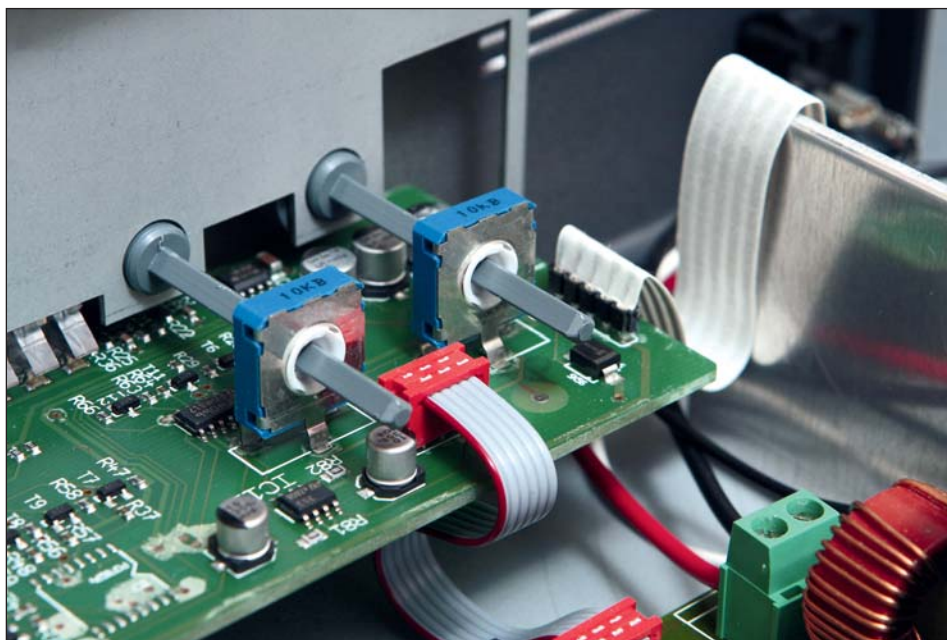
wystarczającą. Ostatnie dwa przełączniki DIP określają status danego wzmacniacza w zestawie. Krótko mówiąc, może on pełnić rolę nadrzędnego (Master) lub podrzędnego (Slave). Jednak nie ma w tym jakiejś wielkiej filozofii – chodzi tylko o to, że włącznikiem zasilania wzmacniacza master można włączać i wyłączać wszystkie urządzenia w danej grupie.

Jedynym wejściem dla analogowego sygnału audio jest symetryczne wejście w postaci gniazda XLR. Poprzez nie możemy podawać np. muzykę tła, zaś regulacja jej głośności pozostaje w pełni niezależna od tej dla komunikatów.

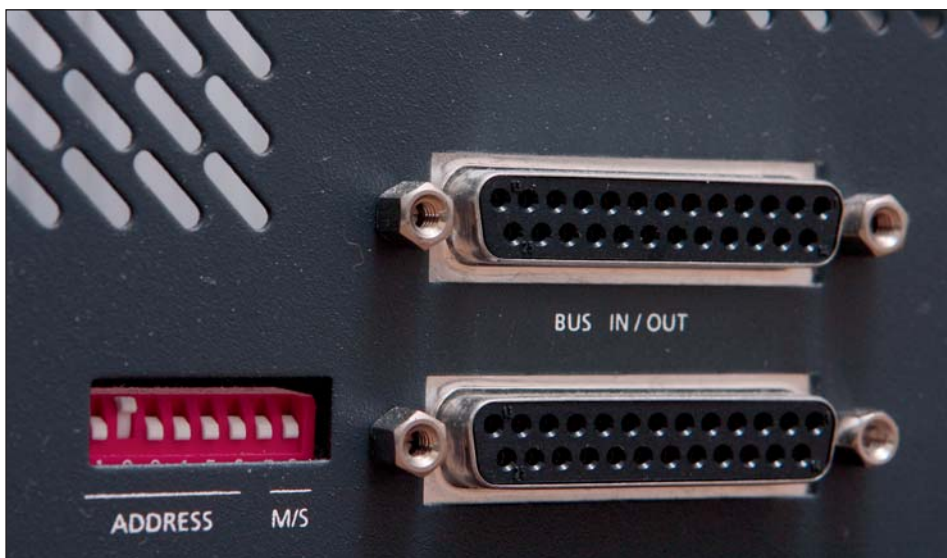
Na tylnym panelu znajdujemy też samotne wyjście na linię głośnikową, typu Phoenix, oraz gniazdo zasilania wraz z „przełotką” dla kolejnego wzmacniacza. I to by było – nomen omen – na tyle...

POKAŻ KOTKU, CO MASZ W ŚRODKU

Pora na odkręcenie górnej pokrywy i zbadanie wnętrza wzmacniacza. Całość urządzenia to cztery płytki drukowane oraz średnich rozmiarów wyjściowy transformator toroidalny. Na płytkach mieszczą się zasilacz, a właściwie przetwornica, układy wejściowe i wyjściowe, sekcja wzmacniacza oraz sekcja regulacji i monitorowania



W urządzeniu możemy regulować poziom sygnału audio z wejścia XLR oraz głośności komunikatów głosowych wprowadzanych poprzez złącza systemowe.



Obok dwóch złączy D-sub, służących do łączenia wzmacniacza z innymi urządzeniami pracującymi w ramach systemu APS-APROSYS, widać blok przełączników DIP, które służą do adresowania urządzenia.

sygnału oraz stanu urządzenia. Sygnały przepływają pomiędzy płytkami za pośrednictwem taśm, a jedynie tam, gdzie prąd osiąga wyższe wartości, np. pomiędzy zasilaczem i wzmacniaczem, bądź wzmacniaczem i transformatorem, zastosowano grube przewody jednożyłowe. A skoro o transformatorze mowa, to należy tu zwrócić uwagę na jego podstawową rolę. Jest nią galwaniczna separacja wzmacniacza od linii głośnikowej, czy może raczej na odwrót. Dzięki temu linia głośnikowa jest chroniona w razie przebiecia czy przepięcia powodującego nagły wzrost prądu wychodzącego przez wzmacniacz. A zatem, mimo iż w istotny sposób zwiększa on masę urządzenia (nie taką znów olbrzymią), należy uznać go za istotne dobrodziejstwo. Wszystko zmontowane, polutowane i połączone jest z najwyższą starannością i wyjątkowo schludnie. A zatem możemy wysnuć wniosek, że „szwajcarski wzmacniacz” to synonim jakości wykonania. Należy przy tym zaznaczyć, iż prezentowany egzemplarz to najprostsza konstrukcja w całej linii wzmacniaczy BO-CD. Właściwie można by go określić mianem wzmacniacza „radiowęzłowego”. Jeśli jednak ktoś rozważałby zakup takowego w celu napędzania nim prostej instalacji nagłośnieniowej, np. rzeczzonego „radiowęzła” (jakkolwiek z radiem ma on niewiele wspólnego), to uważam taki wydatek za zupełnie nieuzasadniony. Wszak wzmacniacz przystosowany jest do współpracy z systemem APS, w związku z czym nabywca zapłaciłby za coś, z czego w ogóle nie miałby pożytku. Zresztą nie do takich zastosowań BO-CD-250 jest przeznaczony.

JAK TO DZIAŁA

No cóż, wzmacniacz jak wzmacniacz. Za zadanie ma wzmacniać sygnały audio podawane na jego wejście, tak analogowe, jak i cyfrowe. I z tego zadania BO-CD-250 wywiązuje się znakomicie. Ponieważ mowa jest o wzmacniaczu cyfrowym, to należy, choćby w dużym skrócie, opisać jego działanie. Otóż sygnał trafiający na analogowe wejście audio przetwarzany jest na serię impulsów. Te, po przejściu przez stopień wyjściowy, przetwarzane są do postaci przebiegu źródłowego poprzez odfiltrowanie częstotliwości, z jaką sygnał był „próbkowany”, tj. przetworzony na owe impulsy. A zatem proces ten przebiega w zasadzie podobnie, jak przy przetwarzaniu A/C/A, jakkolwiek nie mamy tu do czynienia z rzeczywistą konwersją sygnału na próbki opisywane bitami, a jedynie na impulsy

elektryczne, odpowiadające kształtowi przebiegu źródłowego. Zakres częstotliwości, jakie przetwarza BO-CD-250, zawiera się w granicach od 30 Hz do 20 kHz. Przy pełnym obciążeniu wzmacniacz wprowadza zniekształcenia harmoniczne o współczynniku nie przekraczającym 0,15%. Stosunek sygnału do szumu na wyjściu nie jest może mistrzostwem świata – wynosi bowiem około 85 dB – jednak w tej „branży” nie potrzeba więcej. Wszak nie jest to sprzęt dla audiofilów. Ale żeby niniejszy opis nie był taki zdawkowy, warto powiedzieć kilka słów o bardziej rozbudowanych wersjach, szczególnie tych przeznaczonych do pracy w dźwiękowych systemach ostrzegawczych.

RESZTA RODZINY

Jak pisałem w artykule o systemie DSO w warszawskim metrze, pracuje tu sprzęt właśnie marki g+m, w tym wzmacniacze w wersjach ewakuacyjnych. Całość jest nadzorowana i konfigurowana z centrum zarządzania, gdzie także rejestrowane są wszystkie zdarzenia mające miejsce w systemie. Jasnym jest, że aby organizm taki działał sprawnie, należy zastosować urządzenia – w związku z tematem artykułu mam tu na myśli głównie wzmacniacze – odpowiednio do tej roli przystosowane. Dlatego kilka słów poświęcę teraz najważniejszym cechom owych wzmacniaczy. Przede wszystkim muszą one działać pomimo zaniku, czy też odłączenia, zasilania zewnętrznego. Ponieważ bohater niniejszej prezentacji nie należy do grupy wzmacniaczy ewakuacyjnych – przypomnę, że wyróżniają się one literkami EV na końcu oznaczenia modelu – toteż nie jest on przystosowany do zasilania akumulatorowego.

INFORMACJE:

Moc ciągła: 250 W

Pasma przenoszenia: 50 Hz-20 kHz -3 dB

Damping factor: 5.000 (20 Hz-20 kHz)

Zniekształcenia maksymalne: <0,15 %, 1 kHz, pełne obciążenie 1/10 mocy

Sprawność: >82 %

Stosunek sygnał/szum: >85 dB

Zasilanie: 180-245 V, 50/60 Hz

Współczynnik (cos φ) zasilania: > 0,95

Uśrednione zużycie prądu: 1.900 VA

Wymiary: 425 x 320 x 89 mm

Waga: 8 kg

Cena: 4.905 zł netto

Dystrybutor:

Tommex

ul. Arkadowa 29, 02-776 Warszawa

tel. (22) 853-58-02

www.tommex.pl



Sygnaly przepływają pomiędzy płytkami za pośrednictwem taśm, a jedynie tam, gdzie prąd osiąga wyższe wartości zastosowano grube przewody jednożyłowe.

Wzmacniacze EV mogą pracować na takim zasilaniu, pobierając z baterii prąd stały o napięciu 48 woltów. Jednakże nie oznacza to, że odgrywają wobec niej rolę wyłącznie „pasożytniczą”. Jest to właściwie symbioza, albowiem na tylnym panelu każdego wzmacniacza EV znajdziemy złącze zwrotne, poprzez które ładuje on akumulatory, gdy sam zasilany jest z sieci.

Niezależnie od zewnętrznych modułów kontrolujących stan linii głośnikowych, każdy wzmacniacz wyposażony jest w układ samokontroli całego toru sygnałowego. Jego działanie polega na tym, iż na wejście podawany jest skalibrowany sygnał kontrolny o częstotliwości 20 kHz, a więc – nie oszukujmy się – dla większości ludzi niesłyszalny lub ledwie, który następnie, po przejściu całego toru przetwarzania, podlega sprawdzeniu na wyjściu. Gdy odchyłka któregośkolwiek z parametrów wykracza poza ustalone granice tolerancji, wówczas wzmacniacz zostaje odłączony, jego funkcje przejmuje wzmacniacz rezerwowy, zaś na przednim panelu rozświecła się czerwona dioda FAULT. Oczywiście, stosowna informacja trafia także do centrum zarządzania systemem. Owo przejście funkcji realizowane jest poprzez zdublowane złącza 100-woltowe (czy też 50-woltowe, zależnie od opcji). W jaki sposób? O ile jedno ze złączy w parze jest wyjściem bezpośrednio na linię głośnikową, o tyle drugie służy do mostkowego połączenia wyjścia głośnikowego




W środku wszystko zmontowane, polutowane i połączone jest z najwyższą starannością i wyjątkowo schludnie.

wzmacniacza rezerwowego z ową linią. Prawda, że genialne w swej prostocie?

No OK, wiem, miało być tylko kilka słów...

NA ZAKOŃCZENIE

Artykuł ten stał się, niejako mimochodem, pretekstem do bliższego zaprezentowania Wam całej rodziny wzmacniaczy g+m. Zapewne sami dostrzeżecie – mam nadzieję – że są to urządzenia bardzo przemyślane pod względem działania, a jakością nie pozostawiające nic do życzenia. Dlatego sądzę, że od dziś pojęcie „wzmacniacza szwajcarskiego” może stać się synonimem tak wysokiej jakości wykonania, jak i równie wysokich lotów myśli inżynierskiej. Jeśli kogoś ten sprzęt zainteresował, zapraszam do wizyty w firmie Tommex. 

Więcej informacji o prezentowanym wzmacniaczu oraz innych urządzeniach firmy g+m elektronik na stronie producenta: www.gm-elektronik.ch oraz polskiego dystrybutora: www.tommex.pl.

www.tommex.pl