

„Produkty REL nie są tradycyjnymi subwooferami, ale prawdziwymi systemami subbasowymi. Należy zapamiętać wszystko, co wiemy o subwooferach i sposobie, w jaki integruje się je z systemami stereo lub kina domowego. Ustawienie i umiejscowienie systemów subbasowych REL różni się od konwencjonalnych subwooferów.”

Dalsza lektura instrukcji obsługi ujawnia pewne różnice, ale generalnie zawiera wskazówki, które można traktować uniwersalnie. Swoją drogą, obszerna oryginalna instrukcja została wyjątkowo sumiennie przetłumaczona na język polski – a nie jest to, niestety, regułą wśród polskich dystrybutorów.

W rodzinie T znajdują się trzy modele – T1, T2 i T3. Trochę na przekór zwyczajowemu oznaczaniu, właśnie „jedyńka” jest konstrukcją największą, a T3 - najmniejszą. Tylko T1 ma głośnik 10-calowy, T2 głośnik 8-calowy, chociaż wciąż w towarzystwie 10-calowej membrany biernej, natomiast najmniejszy T3 posiada i głośnik, i membranę 8-calowe. Widać więc, że REL, inaczej niż Infinity i Paradigm, a podobnie jak ESA, trzyma się z powierzchnią membrany biernej blisko powierzchni głośnika. W trochę zaskakujący sposób producent przedstawia system obudowy zastosowany w subwooferach rodziny T: „obudowa zamknięta z membraną bierną” (także w oryginale: sealed box). Oczywiście, skoro w obudowie nie ma dziury, to jest zamknięta... ale jak wyjaśniliśmy to już w innym miejscu, obudowa z membraną bierną swoim działaniem przypomina układ rezonansowy bas-refleks, a nie ma nic wspólnego z systemem zamkniętym. Niech więc producent nas tu nie mami i nie sugeruje audiofilskich zalet obudowy zamkniętej (tylko taka intencja tego „nieporozumienia” przychodzi mi do głowy), bo my się bas-refleksów i membran biernych nie boimy. Swoją drogą, ma on w ofercie prawdziwe konstrukcje zamknięte – w droższej serii R.



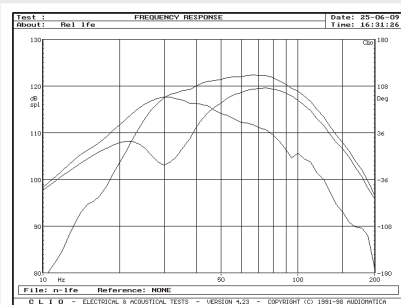
REL T1

To nie jest subwoofer?

Membrana bierna wygląda z zewnątrz podobnie jak głośnik, który zainstalowano na dolnej ścianie, niczym nieosłonięty, natomiast membranę bierną, na przedniej ścianie, przykryto efektywną sferyczną siatką. Promieniowanie z dolnej ścianki jest możliwe dzięki uniesieniu obudowy na wysokość kilku centymetrów za pomocą stalowych ram, obejmujących całe boki. Wraz z prostym, sześciennym kształtem obudowy określa to bardzo charakterystyczny design subwooferów serii T, który w niczym nie przypomina współczesnych trendów na rynku AV, lecz kojarzy się z funkcjonalizmem profesjonalnych instalacji. Surowy, męski projekt, tylko jak do niego przekonać kobiety, która ponoć coraz częściej uczestniczy w zakupach sprzętu, a o subwooferze, jeżeli już ma o tym jakieś pojęcie, rozmawia za pośrednictwem adwokata?

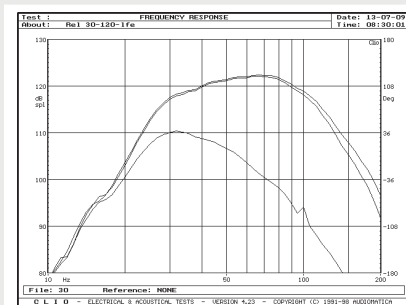
„System subbasowy” T jest też dość oryginalny ze względu na sposób jego podłączania, przynajmniej ten gorąco rekomendowany przez producenta. Nie lekceważmy więc instrukcji obsługi, sądząc że wszystko już o subwooferach wiemy, bo źle zinterpretujemy wyposażenie tylnej ścianki. Są na niej wejścia niskopoziomowe (RCA), nawet trzy – para stereofoniczna plus LFE. Nie ma za to klasycznych zacisków głośnikowych. Widać co prawda jakieś dziwne gniazdo... dziwne dla użytkowników sprzętu domowego, bo to szeroko stosowany w sprzęcie profesjonalnym Speakon, pełniący tutaj rolę wejścia wysokopoziomowego - dla sygnału prowadzonego z wyjść głośnikowych wzmacniacza. Takie właśnie podłączenie REL najbardziej poleca, a podłączenie niskopoziomowe stereofoniczne (z wyjść pre-out wzmacniacza) zdecydowanie odradza (choć odpowiednio

gniazda są). Nic trudnego – 10-metrowy kabel, zakończony z jednej strony wtykiem Speakon, a z drugiej gołymi końcówkami, znajduje się na wyposażeniu. Według argumentacji producenta, sterowanie sygnałem z wyjść głośnikowych wzmacniacza ma zapewnić zasilenie subwoofera sygnałem najbliższym temu, jaki dociera ze wzmacniacza bezpośrednio do kolumn głównych, podczas gdy na wyjściach pre-out mogą pojawić się np. przesunięcia fazowe. Jednak sam układ elektroakustyczny subwoofera, zwłaszcza na skutek działania układu rezonansowego obudowy, i tak będzie miał zupełnie inną charakterystykę fazową niż nieznanne przecież góry zespoły głośnikowe, z jakimi współpracuje. Gdyby zalecenia te dotyczyły aktywnego sterowania niskotonowej sekcji zaprojektowanego od podstaw wielodrogowego systemu, byłyby bardziej przekonujące. W praktyce wielokanałowej będziemy jednak mieli i tak do czynienia, czy tego REL chce, czy nie, z połączeniem niskopoziomowym – sygnału LFE – którego nie uświadczymy na żadnym wyjściu głośnikowym. Ale nawet wtedy zalecane jest równoległe połączenie wysokopoziomowe, prowadzone z zacisków głośnikowych kanałów głównych, a nawet równoczesne sterowanie subwoofera obydwooma sygnałami! Obydwie sekcje - stereo RCA łącznie ze stereo-Speakonem oraz oddzielnie LFE – mają odrębnie działające regulatory wysterowania, pozwalające na niezależne ustalenie poziomów i proporcji obydwu sygnałów. Regulator górnej częstotliwości granicznej jest jeden i jak zwykle nie działa on na sygnał podany na wejściu LFE – tutaj charakterystyka sygnału jest kształtowana przez zewnętrzny procesor. Dołożenie do subwoofera basu z kanałów głównych zwiększy jego całkowity



rys. 1. Charakterystyka głośnika, membrany biernej i wypadkowa, dla najszerzego pasma (LFE).

Rys. 1. daje bardzo poglądowy obraz działania obudowy z układem rezonansowym – przy 30 Hz widać wyraźne odciążenie na charakterystyce głośnika, charakterystyka ciśnienia z membrany biernej osiąga dokładnie w tym punkcie maksimum, a charakterystyka wypadkowa przecina charakterystykę z otworu i zaczyna szybciej opadać, jako że poniżej częstotliwości rezonansowej układu głośnik i membrana bierna mają mocno przesunięte fazy i ciśnienie wypadkowe maleje. Jednak spadek charakterystyki wypadkowej jest i tak mniejszy niż w innych testowanych subwooferach z podobnym układem rezonansowym (czy to z membranami biernymi, czy z bas-refleksem), na skutek niezastosowania w TI filtrowania subsonicznego, obecnego w zdecydowanej większości subwooferów. Z problemem przesterowania REL radzi sobie inaczej,



rys. 2. Charakterystyki dla skrajnych pozycji regulatora górnej częstotliwości granicznej i wejścia LFE.

wprowadzając „inteligentne” zabezpieczenia, a pozbycie się filtrów subsonicznych nie tylko może przesunąć trochę dolną częstotliwość graniczną, lecz także poprawić odtwarzanie impulsów, które pogarszają się wraz ze zwiększaniem nachylenia zboczca.

Na **rys. 2.** pokazane są trzy charakterystyki wypadkowe – dla skrajnych pozycji regulatora nazwanego w TI „crossover” i dla wejścia LFE. Wyniki dla LFE i dla najwyższego filtrowania są bardzo podobne, również wejście LFE ogranicza pasmo, co zresztą jest często spotykane, chociaż w tym przypadku ograniczenie to jest wyraźne – spadek -6 dB mamy przy ok. 120 Hz, a to może wpływać na charakterystykę przy wyborze wyższych częstotliwości filtrowania w zewnętrznym procesorze; niezależnie od tego można uznać, że 120 Hz jako najwyższa możliwa częstotli-

wość graniczna (zgodnie z oznaczeniami na regulatorze), chociaż nie sięga tak wysoko, jak w przypadkach wielu innych subwooferów, w praktyce zupełnie wystarczy, poza skrajnymi przypadkami najmniejszych satelitów, które nie potrafią dojść nawet do tej częstotliwości. Z kolei przy ustawieniu najniższej częstotliwości filtrowania, oznaczonej jako 30 Hz, spadek -6 dB na górnym zboczcu mamy znacznie wyżej niż dane producenta - przy 60 Hz (względem szczytu charakterystyki, który znajduje się właśnie przy 30 Hz), ale to też powinno wystarczyć – niższego filtrowania współpracującego z nimi subwoofera wymagałyby tylko największe kolumny. Spadek – 6dB na dolnym zboczcu lokuje się nisko, pomiędzy 22 a 25 Hz (w zależności od kształtu charakterystyki). Ciekawe, że producent nie deklaruje żadnej wartości tego podstawowego dla każdego subwoofera parametru, podając tylko zakres zmian górnej częstotliwości granicznej.

Świetnie wyniki – niska częstotliwość graniczna, relatywnie łagodny spadek na skrajnym pasmie, wysoki poziom, wystarczający zakres regulacji. Musi jeszcze tylko się spodobać i jesteśmy z nim w domu.

Poziom maksymalny (1 m) [dB]	112
Dolna częstotliwość graniczna (-6 dB) [Hz]*	22
Zakres górnej częstot. granicznej (-6 dB) [Hz]	60-120
Wymiary (WxSxG) [cm]	40 x 36 x 42
Masa [kg]	21

* dla najniższej położonej charakterystyki

tą siłą – warto zauważyć, że jednak ani trochę nie odciążą kolumn pracujących w tych kanałach, bo aby na wyjściach głośnikowych pojawiły się niskie tony, i tak trzeba je w menu procesora zadeklarować jako „duże” i dalej nic nie stanie już na przeszkodzie biegowi sygnału niskich



Mocny układ magnetyczny jest podstawą w konstrukcjach typu bas-refleks lub z membraną bierną.

częstotliwości również do kolumn głównych. Tak czy inaczej, wejścia „wysokopoziomowe”, czy to w formie zacisków głośnikowych w większości subwooferów, czy w postaci Speakona, pobierają tylko minimalną moc z zewnętrznego wzmacniacza. Wzmacniacz TI ma moc 300 W i pracuje w konwencjonalnej klasie AB.



TI

Cena [zł] 3200
Dystrybutor VOICE
www.voice.com.pl

Wykonanie

Odważny pomysł ze stalowymi nogami-ramami obejmującymi prostą skrzynkę stalowym nadaje całości profesjonalny, mało „lifestylowy” wygląd. Od razu widać, że to nie jest zwykły subwoofer...

Funkcjonalność

Wejścia nisko- i wysokopoziomowe (te drugie pod postacią wtyku Speakona, specjalny kabel na wyposażeniu), możliwość równoczesnego zasilania wejść stereofonicznych i wejścia LFE. Praktyczny zakres regulacji filtrowania.

Osiągi

Bardzo niska dolna częstotliwość graniczna – 22 Hz, dobry poziom maksymalny - 112 dB. Bardzo dobrze „wyważony” i uniwersalny.

Kluczową rolę w podłączaniu TI ma spełniać gniazdo Speakona - przyjmujące sygnał wysokopoziomowy, rekomendowany przez REL-a.