

# DALI SUB E-9F

Powoli się rozpędzamy, test otworzył najmniejszy *Minx X301*, a zaraz po nim na scenę wchodzi trochę większy *Sub E-9F*, w symbolu którego zakodowano średnicę zastosowanego przetwornika – dość nietypowe 9 cali mogące się kojarzyć miłośnikom... analogu. Oczywiście o żadnym dopasowaniu do długości ramienia nie ma tutaj mowy...



**T**o urządzenie przygotowane przez głośnikowego specjalistę, jedną z największych firm tej branży, której kolumny testujemy regularnie, a subwoofery... znacznie rzadziej, chociaż Dali ma ich w ofercie bardzo dużo. Przy tak wielu seriach kolumn, mogących tworzyć systemy stereofoniczne i wielokanałowe, potrzebny jest też odpowiedni wybór basowych dopalaczy – mniejszych i większych, tańszych i droższych – które firma zgromadziła w odrębnej grupie; inaczej niż Elac czy Monitor Audio, gdzie każda seria ma „własne” subwoofery. Przyporządkowanie z jednej strony ułatwia wybór tym, którzy od razu chcą kupić cały system albo potem dodać subwoofer; z drugiej – trochę ogranicza karierę nawet najlepszemu subwoofera właśnie do obszaru jego serii, bo jego połączenie z innymi kolumnami może wydawać się niewłaściwe, chociaż w gruncie rzeczy byłoby najzupełniej prawidłowe. Dali przynajmniej stara się uciec od takiego problemu, szukając subwoofery „uniwersalne”, pewnie częściej dokupowane do kolumn tej firmy, ale teoretycznie i praktycznie zdolne do pracy w zupełnie innych, „obcych” zestawieniach.

Wśród sześciu Subów Dali, *Sub E-9F* jest drugim od dołu; jeszcze trochę mniejszy (i trochę tańszy – 2000 zł) jest *Sub C-8D* (z 8-calowym przetwornikiem w obudowie zamkniętej), za to wyraźnie większy (choć nieznacznie droższy – 3300 zł) jest *Sub E-12F* z 12-calowym przetwornikiem. I to kusi, i tamto nęci. Mogą podobać się kompaktowe wymiary 9-tki, więcej wrażeń obiecuje 12-tka, tej jednak nie mogliśmy zakwalifikować do testu ze względu na przyjęty zakres cenowy. Według producenta dolna częstotliwość graniczna jest dla *Sub E-12F* znacznie niższa (28 Hz vs 37 Hz), chociaż poziom maksymalny podobny (112 dB vs 111 dB), co wynika z zastosowania takiego samego wzmacniacza (o mocy ciągłej 170 W).

Średnica 9 cali jest dość nietypowa, ale to też nic nadzwyczajnego, co mogłoby determinować jakieś szczególne właściwości, a przede wszystkim, co przecież łatwo było sprawdzić, sama membrana ma średnicę 15 cm, podobną jak przetworniki 8-calowe – natomiast kosz ma średnicę większą (24,5 cm) również po to, aby „zmieścić” wyjątkowo grube górne zawieszenie,

wskazujące na możliwość pracy z dużymi amplitudami. Głośnik zainstalowano klasycznie – na froncie, na wyposażeniu nie ma maskownicy – producent musiał uznać, że membrana jest na tyle wytrzymała, iż znieśie przypadkowe „szturchnięcia”, ale trochę mnie dziwi ten brak, bo wielu klientów może mieć obawy. Swoją drogą, głośnik wygląda bardzo efektownie, na membranie naniesiono logo i dodatkowe napisy, krawędź kosza błyszcząca się jak sama membrana – jej zewnętrzna warstwa to aluminiowa „miska” podparta celulozowym stożkiem. Taka struktura będzie bardzo sztywna, co jest bardzo pożądane w przetwarzaniu niskich częstotliwości. Takich membran nie spotkamy w głośnikach niskotonowych wielodrożnych zespołów głośnikowych Dali, gdzie stosowane są membrany celulozowe z domieszką włókna drewnianego, mające bardziej uniwersalne właściwości.

Większa część obudowy jest oklejona folią – orzechową, czarną lub białą – a front został polakierowany na wysoki połysk – na czarno lub biało. Wymiary zewnętrzne wskazują na formę niemal regularnego sześcianu o boku ok. 30 cm.



Nóżki są niskie (2 cm), więc nie zapowiadają żadnych atrakcji umieszczonych na dolnej ścianie. Tam jednak ulokowano tunel bas-refleks i taki prześwit najwyraźniej mu wystarczy – ewentualnie „uwięziona” w nim masa powietrza „przyklei” się do masy powietrza w tunelu, co obniży częstotliwość rezonansową. Tunel ma średnicę (wewnętrzną) 7 cm i długość 20 cm, promieniujący swobodnie stroi obudowę do 44 Hz.



Układ magnetyczny głośnika E-9F ma średnicę 14 cm – bardzo solidnie. Blaszany kosz nie budzi już takiego entuzjazmu, ale sposób jego wykonania zapewnia dostateczną sztywność.

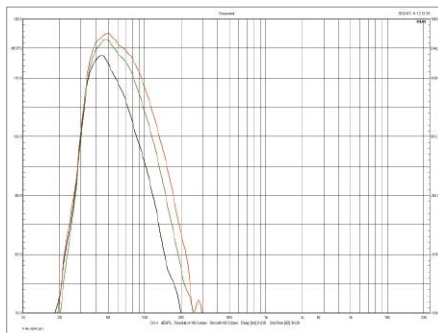


Na panelu wzmacniacza umieszczono w tradycyjny sposób zarówno wejścia (stereofoniczną parę RCA i dodatkowe, pojedyncze LFE), jak i regulacje – płynne poziomu i górnej częstotliwości granicznej, skokowe fazy. Wzmacniacz może „budzić się” po podaniu sygnału (tryb auto).

## LABORATORIUM DALI SUB E-9F

Według firmowych informacji górną częstotliwość graniczną możemy regulować w zakresie 40–120 Hz, jednak w rzeczywistości (przez nas zmierzonej) zakres ten jest znacznie węższy: przy dolnym skrajnym ustawieniu regulatora -6 dB pojawia się dla 65 Hz (krzywa czarna), a przy górnym – dla 85 Hz (krzywa czerwona). Nie świadczy to o nadzwyczajnej uniwersalności *Sub E-9F*, a mimo to powinien sprawdzić się w wielu konfiguracjach, z umiarkowanej wielkości zespołami głośnikowymi; ustawienia wyższe od 85 Hz są potrzebne tylko do współpracy z małymi satelitami, z kolei filtrowanie niższe od 65 Hz służy integracji z dużymi kolumnami, ale do takich zadań *E-9F* też nie jest przeznaczony. W ustawieniu środkowym (krzywa zielona) -6 dB pojawia się przy 75 Hz.

Spadek -6 dB na dolnym zboczcu oscyluje w zakresie 32–35 Hz (w zależności od krzywej) – to wynik lepszy niż obiecuje producent (37 Hz). Bas-refleks dostrojono wysoko – do 45 Hz, dodając ostre filtrowanie górnoprzepustowe już poniżej 35 Hz, stąd w oktawie 20 Hz – 40 Hz spadek wynosi ponad 45 dB.



rys. 1. charakterystyki dla różnych ustawień filtra dolnoprzepustowego.

Maksymalne ciśnienie wynosi 109 dB, „dobra średnia” dla tej grupy subwooferów. Najniższego basu z *Sub E-9F* nie wydobędziemy, ale zagramy dość głośno. Z doświadczenia wiem, że to dobry kompan dla sounbara *Katch One*.

<b>Dolna częstotliwość graniczna [Hz]</b>	ok. 33
<b>Zakres regulacji filtrowania [Hz]</b>	65–85
<b>Poziom maksymalny (1m) [dB]</b>	109
<b>Wymiary (W x S x G) [cm]</b>	31 x 29 x 31
<b>Masa [kg]</b>	11

### DALI SUB E-9F

#### CENA

2500 zł  
www.horn.pl

#### DYSTRYBUTOR

Horn Distribution

**WYKONANIE** Umiarkowanej wielkości, efektywny błyszcząca membraną 9-calowego głośnika.

**FUNKCJONALNOŚĆ** Wąski, ale dla większości zastosowań wystarczający zakres regulacji filtrowania (65 Hz – 85 Hz). Podstawowe wyposażenie w regulację i wejścia.

**PARAMETRY** Bez bicia rekordów dolnej częstotliwości granicznej (-6 dB/32 Hz), za to z dobrym poziomem maksymalnym (109 dB).

## Specjalne głośniki

Głośniki (przetworniki) stosowane w subwooferach są ściśle wyspecjalizowane do pracy w zakresie najniższych częstotliwości. Są podobne, ale nie takie same jak głośniki niskotonowe w kolumnach wielodrożnych. Ograniczenie pasma do ok. 100–150 Hz, wraz z „ostrym” filtrowaniem (3.–4. rzędu) pozwala nie dbać o przebieg charakterystyki znacznie wyżej, który trzeba brać pod uwagę przy projektowaniu kolumn, gdzie podziały są zwykle wyższe, a filtrowanie często łagodniejsze. To ułatwia przygotowanie układu drgającego mającego większą wydajność w zakresie najniższych częstotliwości, a na tę wpływ mają jednocześnie powierzchnia membrany i jej maksymalna amplituda (tutaj można rozróżnić maksymalną amplitudę pracy liniowej i „do uszkodzenia”). Są też inne parametry – przede wszystkim parametry T-S (Thiele–Smalla), które określają przebieg charakterystyki przetwarzania oraz odpowiedź impulsową w obudowie o określonej objętości i określonego systemu (zamknięty, bas-refleks itd.). W związku z tym w decydujący sposób wpływają one

na projektowanie pasywnego zespołu głośnikowego. W przypadku subwoofera aktywnego uwarunkowania są nieco inne: aktywna korekcja może w zasadzie dowolnie ukształtować charakterystykę w zakresie najniższych częstotliwości, wyrównując ją do żądanej niskiej częstotliwości granicznej, więc parametry T-S nie determinują jej ostatecznie; nie można jednak użyć głośnika „byle jakiego”, bo korekcja oznacza tutaj dostarczenie wyższej mocy, a w ślad za tym wywołanie większych wychyleń, więc głośnik musi być do nich przygotowany.

Dlatego w subwooferach częściej widzimy głośniki większe niż w kolumnach – nawet 10-calowy, nie mówiąc o 12-calowym, zwykle wymagałby w systemie pasywnym znacznie większej objętości. Głośniki te mają też większe niż „normalne” wychylenia, co jednak jest okupione ich niższą efektywnością (większa część cewki pozostaje poza szczeliną), mimo silnych magnesów, ale w sukurs idzie zwykle wysoka moc zainstalowanego wzmacniacza. Ostatecznie, gdy mocy ze wzmacniacza

jest pod dostatkiem, głośnik o większej amplitudzie i niższej efektywności będzie w stanie wytworzyć większe maksymalne ciśnienie w zakresie najniższych częstotliwości, czyli pozwoli zagrać nisko i głośno. Tutaj właśnie pojawia się optymalne dopasowanie mocy wzmacniacza do mocy głośnika, z uwzględnieniem wpływu obudowy i korekcji. W kolumnach pasywnych trzeba wziąć pod uwagę ograniczoną moc zewnętrznego wzmacniacza i nie prowadzi się korekcji, więc bardziej opłaca się zwiększyć efektywność kosztem maksymalnego wychylenia – najniższe częstotliwości nie będą mogły osiągać wysokich poziomów, ale już „wyższy bas” zagra głośniej przy określonej dostarczonej mocy.

Ze względu na pracę przy dużych amplitudach, membrany głośników subwooferowych są bardzo sztywne, a zawieszenia grube, co samo w sobie jest wielką zaletą, gdyż takie zawieszenia zwiększają współczynnik strat  $R_m$ , tłumiąc basowe detale, ale są konieczne. Mniejsze, delikatniejsze zawieszenia głośników niskotonowych tradycyjnych kolumn są bardziej „muzykalne”, lecz mają mniejszą amplitudę.