

Przegląd słuchawek

Leszek Halicki



Słuchawki są produkowane w trzech podstawowych rodzajach otwarte, półotwarte i zamknięte. Słuchawki otwarte nie mają zabudowanej szczelnie tylnej strony membrany, dlatego umożliwiają akustyczną wentylację przestrzeni wokół uszu. Nie izolują jednak słuchacza od otoczenia, dając mu wrażenie odsłuchu dźwięku podobnego jak z głośników. Są małe i lekkie.

Słuchawki zamknięte mają tylną stronę membrany całkowicie zabudowaną i ściśle przylegają do uszu. Izolują one słuchacza całkowicie od otoczenia, są dużo cięższe i mają większe rozmiary. Pośredni wariant stanowią słuchawki półotwarte. Słuchawki można także podzielić, np. w zależności od zastosowania i szczegółów konstrukcyjnych, nie mówiąc już o podziale w zależności od ceny.

Najtańsze są lekkie słuchawki miniaturowe, przeznaczone do sprzętu przenośnego, a szczególnie do walkmanów. Mają one konstrukcję otwartą, masę od kilku do ok. 70 gramów, stosunkowo dużą czułość ok. 100 dB i zniekształcenia ok. 1% i wąskie pasmo przenoszenia.

Osobną grupę stanowią tzw. słuchawki telewizyjne, wyposażone w regulatory siły głosu i balansu, a także przełącznik mono-/stereo oraz długi przewód (5÷7 m). Nieco droższe są lekkie (ok. 200 g) słuchawki uniwersalne, otwarte i półotwarte, o większych wymiarach i bardziej skomplikowanej konstrukcji i dużo lepszych parametrach, do słuchania muzyki. Należy też wspomnieć o słuchawkach dostosowanych do dźwięku z płyt kompaktowych (DC), kaset DCC, MiniDisc i DAT. Firma JVC określa je Digital Ready a firma Koss Digital Sound. W modelach AKG górna granica przenoszonego pasma jest większa od 20 kHz, a specjalny, wymienny filtr ASDF (Acoustically Supported Digital Filter) tłumi, zaciągając odsłuch, dźwięki o wielkich częs-

totliwościach, interferujące z dźwiękami z pasma użytecznego.

Dla osób o szczególnie wygórowanych wymaganiach odnośnie do jakości odtwarzanego dźwięku są produkowane bardzo drogie słuchawki o znakomitych parametrach. Są to słuchawki półotwarte lub często zamknięte, stosunkowo ciężkie, o masie powyżej 200 g, umożliwiające całkowitą izolację słuchacza od otoczenia. Podobną konstrukcję i funkcje użytkowe mają słuchawki profesjonalne wykorzystywane w studiach nagraniowych. Do wyjątkowych w tej klasie należą studyjne słuchawki firmy Beyerdynamic, otwarte, o lekkiej konstrukcji, w których w celu poprawienia odtwarzania niskich tonów zastosowano technikę bass reflex.

W słuchawkach stosuje się przetworniki dynamiczne z magnesem stałym i ruchomą cewką. W droższych słuchawkach magnesy są neodymowe (AKG, Sennheiser, Koss PRO/4XTC) i kobaltowe (JVC HA-CD8 i HA-CD6), cewki aluminiowe pokryte miedzią beztlennową (OFC), a membrany wykonane z cienkiego polimeru, projektowane przy wykorzystaniu symulacji komputerowej (AKG) Sennheiser. W modelu HD 580 Precision, firma Sennheiser zastosowała membrany z Duofolu, materiału będącego kompozycją cienkiego polimeru i elastomeru, likwidując szkodliwe zjawisko powstawania fal stojących.

Również konstrukcja mechaniczna słuchawek ulega stałemu rozwojowi aby zapewnić użytkownikowi komfort. Dotyczy to zawiesznień obudów słuchawek, pałaków oraz poduszek nausznych. Pałaki słuchawek wyposaża się w specjalne, często automatyczne elementy regulacyjne (AKG) Sennheiser, umożliwiające stabilne położenie słuchawek na głowie, dopasowujące je do każdego kształtu głowy i zapewniające stały, łagodny docisk do uszu. Podobne przeznaczenie ma-

ją różne konstrukcje zawiesznień obudów słuchawek, np. firma AKG Sennheiser stosuje zawieszenie kardana. Poduszki nauszne są wykonywane ze specjalnych materiałów elastycznych miękkich i przewiewnych. Postępnie ominą także kabli oraz wtyków połączeniowych. W celu zmniejszenia strat przenoszonych sygnałów, kable wykonuje się z miedzi beztlennowej, a wtyki złoci się, w celu zmniejszenia rezystancji styku (mniejsze szумы). Większość producentów jako wyposażenie standardowe dołącza "przejściówkę", umożliwiającą dołączenie słuchawek do różnego rodzaju gniazd (3,5 mm – mini jack lub 6,35 mm – jack).

W tablicy przedstawiono podstawowe parametry elektryczne i niektóre konstrukcyjne słuchawek spotykanych na naszym rynku z wyjątkiem bardzo drogich słuchawek elektrostacyjnych, bezprzewodowych (na podczerwień) oraz studyjno-komunikacyjnych z mikrofonem o dość wąskim obszarze zastosowań.

Zdając sobie sprawę z tego, że w przypadku sprzętu audio, cena nie zawsze odzwierciedla jego jakość zdecydowano się jednak na podział według cen. Do grupy pierwszej zaliczono słuchawki najtańsze, w cenie poniżej 100 zł, przeznaczone głównie do zastosowań w sprzęcie przenośnym tj. w walkmanach i mini-radioodbiornikach.

W drugiej grupie cenowej od 100 do 250 zł znalazły się lekkie słuchawki o nieco gorszych parametrach, uniwersalne i telewizyjne.

W trzeciej grupie umieszczono słuchawki w cenie powyżej 250 zł, o najlepszych parametrach, przeznaczonych do zastosowań profesjonalnych oraz w domowych studiach.

□

Słowa kluczowe: SŁUCHAWKI, PARAMETRY

Parametry słuchawek

Producent	Model	Cena*)	Rodzaj obudowy**)	Zakres cz. [Hz-kHz]	Impedancja [Ω]	Czułość [dB]	Zniekształcenia [%]	Moc [mW]	Dług. przewodu [m]	Wtyk [mm] 3,5/6,35	Masa [g]	Uwagi
Cena poniżej 100 zł												
JVC	HA-CD6	95	1	20-20	32	98		50	2	+/+	55	digital lekkie
Vivanco	TV 59	94	1	20-20	32	103				+/+	35	TV, rg
Sennheiser	HD 36	86	1	30-18,5	32		1		1,2		62	walkman
Vivanco	HS 77	80	2	20-20	32					-/+	115	uniwersalne, rg
Philips	SBC 3359	79	1	20-22	32	95		50	6	+/+		TV, rg
Koss	TD/60	73	3	45-12	32	95	0,5		1,8	+/+	167	dom studio
Philips	SBC 3312V	70	4	20-20	16	102		20	1	+/-	9	walkman, rg
Koss	GT/4	69	1	50-20	36	90	1		1,2	+/-	51	walkman
Koss	LS/9	69	4/1	30-20	32	84	1		1,1	+/-	26	walkman
Philips	SBC 3348	69	1	16-22	32	104		35	2	+/-		walkman
Philips	SBC 3326V	65	4	20-20	16	108		30	1,2	+/-		walkman, rg
Vivanco	SR 45	56	2	20-20	18	105				+/-	4	walkman, rg
Philips	SBC 3346	55	1	16-22	32	102		35	1	+/-		walkman, rg
Philips	SBC 3344	55	1	16-20	32	102		35	2	+/+		walkman
Philips	SBC 3315	55	4/1	8-25	16	105		40	1	+/-	5/16	walkman
Koss	GT/3	51	1	50-20	36	90	1		1,2	+/-	45	walkman
Koss	LS/7	51	4/1	20-20	32	92	1		0,9	+/+	23	walkman
Vivanco	SR 65	46	1	20-20	32	103				+/+	4	walkman
Vivanco	SR 25	46	2	20-20	18	105				+/-	4	walkman
Vivanco	SR 35	44	2	20-20	18	105				+/-	4	walkman
Koss	LS/6	40	4	20-20	32	98	1		0,9	+/-	14	walkman
Philips	SBC 3322	39	4	50-18	32	98		15	1	+/-		walkman
Koss	GT/2	36	1	90-20	36	85	1		1,2	+/-	37	walkman
Vivanco	SR 29	36	2	22-20	18	103				+/-	6	walkman
Vivanco	SR 19	28	2	30-19,8	32	98				+/-	6	walkman
Vivanco	SR 55	24	1	20-18	32	101				+/-	20	walkman
Vivanco	SR 16	22	1	20-20	21	100				+/-	18	walkman, rg
Vivanco	SR 14	20	1	20-20	21	100				+/-	16	walkman
Vivanco	SR 54	17	1	20-18	32	101				+/-	60	walkman, rg
Vivanco	SR 52	14	1	20-18	32	101				+/-	53	walkman
Vivanco	SR 12	8	1	20-20	32	96				+/-	14	walkman
Vivanco	SR 50	7	1	20-18	32	101				+/-	46	walkman
Cena od 100 zł do 250 zł												
Beyerdynamic	DT 411	248	1	15-20	250	102	0,2	100	2,5	+/+	120	uniwersalne
Koss	PRO/480	225	3	10-22	100	100	0,1		3	+/+	280	monitoring
Koss	TNT/77	225	1	15-20	60	91,5	0,2		3	+/-	127	digital
Koss	HV/PRO	220	3	15-22	85	92	0,1		2,8	+/+	230	monitoring, rg
JVC	HA-D590	218	3	10-26	32	102		100	3	+/+	220	monitoring
Pioneer	SE-500D	210	3	5-28	35	104		1000	3		175	uniwersalne
Beyerdynamic	DT 311	202	1	20-20	40	98	0,3	100	2,5	+/+	124	uniwersalne
Vivanco	SR 850	202	2	21-19	32	98				+/+	210	uniwersalne
Koss	MAC/7	185	3	20-20	60	97	0,5		2,4	+/-	167	digital lekkie
Pioneer	SE-400D	182	3	5-26	35	100		500	3		185	uniwersalne
JVC	HA-D610	180	1	15-23	32	100		100	3	+/+	130	digital
JVC	HA-CD8	179	1	15-22	32	102		50	2	+/+	60	digital lekkie
Philips	SBC 3394	179	3	18-22		102			3	+/+		dom studio
Koss	HV/1A PLUS	178	2	15-35	180	95	0,75		3	+/-	260	monitoring
Sennheiser	HD 320	175	1	18-21	60		0,9		3	+/+	120	uniwersalne
Vivanco	SR 606	173	2	21-19	32	98				+/+	225	uniwersalne
Koss	Porta Pro 1	170	1	15-25	60	101	0,2		1,2	+/+	79	digital lekkie
Vivanco	TV 79	167	1	20-20	16	97				+/+	150	TV, rg
Sennheiser	HD 440 II	160	1	20-20	60		0,9		3	+/+	125	uniwersalne
Pioneer	SE-330D	158	3	12-22	35	99		500	3		165	uniwersalne
Sennheiser	HD 60 TV	155	1	20-20	32		1		7,2	+/+	118	TV, rg
Sennheiser	HD 55	154	1	18-20	32		1		1,2	+/+	72	walkman

Koss	TD/75	149	3	20-20	60	95	0,5		2,4	+/+	255	dom studio, rg
Koss	Porta Pro Jr.	149	1	15-25	60	101	0,2		1,2	+/+	79	digital lekkie
Koss	TNT/55	141	1	15-25	35	90	0,2		1,2	+/+	71	digital
Beyerdynamic	DT 211 TV	140	1	30-18	40	98	0,3	100	5	+/+	120	TV, rg
Koss	CD/4	123	1	20-22	60	98	0,3		3	+/+	130	digital lekkie
Beyerdynamic	DT 211	122	1	30-18	40	98	0,3	100	2,5	+/+	120	uniwersalne
JVC	HA-D410	119	1	20-20	32	98		50	2	+/+	90	uniwersalne
Koss	TD/65	113	3	20-17	90	101	0,2		2,4	+/+	255	dom studio
Koss	MAC/5	113	1	20-20	60	101	0,2		2,7	+/-	91	digital lekkie
Vivanco	TV 69	113	1	20-20	32	90				+/+	65	TV, rg
Koss	GT/5	112	1	20-20	60	96	0,2		2,4	+/+	133	digital lekkie
Philips	SBC 3361	110	3	35-21	32	105		100	3	+/+		uniwersalne, rg
Sennheiser	HD 35 Headmax	110	1	30-18,5	32		1		1,2	+/+	62	walkman
Sennheiser	HD 435 Manhatan	105	1	20-20	32		1		3	+/+	118	uniwersalne
Sennheiser	HD 435 Vegas	105	1	20-20	32		1		3	+/+	118	uniwersalne
Sennheiser	HD 56	101	1	18-20	32		1		1,2		72	walkman

Cena powyżej 250 zł

AKG	K 1000	1950	2	30-25	120	74					270	monitoring
Sennheiser	HD 1000 Charleston	995	1	18-215	140		0,3		3	+/+	210	uniwersalne
AKG	K 500	860	3	15-35	120	94		200	3	+/+	235	dom studio
Beyerdynamic	DT 911S	842	3	5-35	250	98	0,2	50	2	+/+	275	dom studio
Sennheiser	HD 580 Precision	763	1	12-38	300		0,1		3	+/+	260	monitoring
Beyerdynamic	DT 811	716	3	5-30	250	94	0,2	50	2	+/+	245	dom studio
AKG	K 400	700	2	15-32	120	94		200	3	+/+	230	dom studio
Beyerdynamic	DT 990 PRO	693	1	5-35	600	94	0,2	100		-/+	230	dom studio
Sennheiser	HD 560 Ovation II	666	1	16-30	300		0,2		3	+/+	210	dom studio
Beyerdynamic	DT 801	617	3	10-30	250	94	0,2	100	2	+/+	250	dom studio
AKG	K 240 DF	590	3	20-20	600	88		200	3	+/+	240	monitoring
AKG	K 240 M	589	3	15-20	600	88		200	3	-/+	240	dom studio
AKG	K 300 M	589	3	18-30	100	94		200	3	+/+	230	uniwersalne
Sennheiser	HD 565 Ovation	572	1	16-30	150		0,15		3	+/+	255	dom studio
Vivanco	SR-2000 IFL	545	2	20-20	100	90				+/+	335	dom studio
Sennheiser	HD 265 Linear	534	3	10-30	150		0,15		3	+/+	260	monitoring
Sennheiser	HD 540 Reference II	534	1	16-25	300		0,4		3	+/+	195	dom studio
Beyerdynamic	DT 531	482	1	10-30	250	95	0,2	100	2	+/+	245	dom studio
Sennheiser	HD 545 Reference	476	1	16-28	150		0,2		3	+/+	255	dom studio
AKG	K 141/M	470	2	20-20	600	97,5		200	3	-/+	225	monitoring
Vivanco	SR 1000 IFL	447	2	20-20	100	90				-/+	265	dom studio
Sennheiser	HD 530 II	445	1	20-25	300		0,3		3	+/+	210	dom studio
AKG	K 200 MK2	444	2	20-28	100	103		200	3	+/+	190	monitoring
Beyerdynamic	DT 511	419	2	10-22	250	94	0,2	100	2	-/+	200	dom studio
Sennheiser	HD 535	381	1	20-25	150		0,25		3	+/+	255	dom studio
Sennheiser	HD 520 II	378	1	18-22	300		0,3		3	+/+	210	dom studio
Sennheiser	HD 25 SP	372	3	16-22	70		0,3		3	+/+	140	monitoring
Beyerdynamic	DT 431	351	1	15-20	40	86	0,3	100	2,5	+/+	210	dom studio
Philips	SBC 3398	299	3	18-30	100	94		200	3	+/-		monitoring
Koss	PRO/4XTC	297	3	23-22	100	100	0,2		3	+/+	280	monitoring
Vivanco	SR 909	294	2	20-20	600	95				+/+	265	uniwersalne
Beyerdynamic	DT 331	293	1	20-20	40	86	0,3	100	2,5	+/+	210	dom studio
Sennheiser	HD 340	291	1	16-23	100		0,7		3	+/+	120	uniwersalne
AKG	K 100	280	2	25-18	100	103		200	3	+/+	190	uniwersalne
Pioneer	SE-700D	269	3	5-28	35	106		1000	3		180	uniwersalne
Philips	SBC 3396	259	3	10-26	104	104			3	+/+		dom studio
Koss	Porta Pro 2000	258	1	10-25	32	104	0,1		1,2	+/+	96	digital lekkie
Sennheiser	HD 330	253	1	18-22	60		0,8		3	+/+	120	uniwersalne

rg – regulacja głośności

*) Ceny z maja 95 (zawierają podatek VAT)

**) Rodzaj obudowy 1 – otwarta, 2 – półotwarta, 3 – zamknięta, 4 – douszna

Puste miejsca oznaczają brak danych