



**POBIERZ  
NUMER!**



Segway-Ninebot

**Temat numeru!**

## Małe pojazdy elektryczne

Soundbar – kompaktowe nagłośnienie TV

Odtwarzacze sieciowe



Bezpieczne przechowywanie danych w domu i podróży

Systemy automatycznej korekcji akustyki pomieszczenia

Test: hulajnoga elektryczna Ninebot by Segway KickScooter ES2

Bezpieczeństwo na drodze – wideorejestratory samochodowe

## Ekologiczny i bezpieczny transport



Epidemia koronawirusa wywróciła cały dotychczasowy porządek świata do góry nogami. Największy wpływ na nasze życie mają, oczywiście, restrykcje dotyczące przemieszczania się. Spowodowało to odwró-

cenie trendów i ucieczkę z komunikacji publicznej do transportu indywidualnego, który zapewnia większe bezpieczeństwo pod względem sanitarnym. Idealnie wpasowuje się to w nasz temat numeru, poświęcony małym pojazdom elektrycznym. To nie tylko ekologiczny, ale i przystępny cenowo środek transportu, który świetnie sprawdzi się zwłaszcza w ruchu miejskim oraz pozwoli ograniczyć kontakt z osobami postronnymi. Co najważniejsze, mamy niezwykle duży wybór pojazdów – od zbliżonych do tradycyjnych rowerów elektrycznych po szalenie popularne hulajnogi i bardzo szybkie monocykle. Małe pojazdy elektryczne to segment rynku, który rozwija się niezwykle dynamicznie, a ostatnie wydarzenia sprawiają, że mogą zyskać na popularności. Klienci bowiem jeszcze bardziej będą zwracać uwagę na ich praktyczne walory, np. niewielkie wymiary, oraz doceniać to, że pozwalają im bezpiecznie dotrzeć np. do pracy. To, oczywiście, niejedyny temat, jaki w tym wydaniu przygotowaliśmy dla Państwa. Dlatego zachęcam do lektury oraz życzyć zdrowia.

Gabriel Niewiński

### Serwis informacyjny

– branżowe informacje z Polski i ze świata 4

### Małe pojazdy elektryczne

Coraz częściej na ulicach miast i miejscowości widzimy pojazdy elektryczne. Dotyczy to nie tylko samochodów, ale również, a może i przede wszystkim, małych pojazdów elektrycznych, takich jak hulajnogi czy deskorolki.



8

### Akustyka pomieszczenia i sposoby jej korygowania

Nawet najlepszy system audio nie będzie brzmiał dobrze, jeśli akustyka pomieszczenia, w którym zostanie zainstalowany będzie, delikatnie mówiąc, nieodpowiednia. Na szczęście są rozmaite sposoby na to, by ją skorygować. Pomocne może okazać się nawet właściwe umebłowanie, zaaranżowanie wnętrza. Można też wykonać profesjonalną adaptację akustyczną. W wielu wypadkach skutecznym rozwiązaniem będą automatyczne systemy korekcji akustyki, które ob-

stugiwane są przez różnorodne urządzenia audio.



26

### Nowości w sprzęcie audio

34

### Czy soundbar może zastąpić kino domowe?

Popularność soundbarów nie słabnie. Niektórzy specjaliści twierdzą nawet, że soundbary mogą wkrótce zastąpić kina domowe. Nic w tym dziwnego, zwłaszcza że na rynku pojawia się coraz więcej modeli obsługujących również zawansowane tryby czy systemy dźwięku przestrzennego, takie jak np. Dolby Atmos, znany z rozbudowanych systemów kinowych, a jeszcze kilka lat temu wykorzystywany tylko w profesjonalnych salach kinowych.



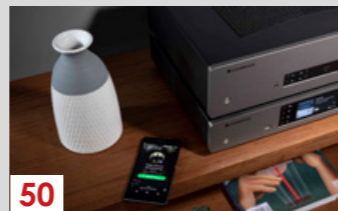
38

### Muzyka prosto z Internetu i nie tylko

Odtwarzacz sieciowy to doskonałe źródło muzyki w nowoczesnym domo-

## SPIS TREŚCI:

wym systemie multimedialnym. Podłączony do lokalnej sieci internetowej pozwala na odtwarzanie audio z wielu różnorodnych źródeł, w tym m.in. dysków NAS i komputerów. Dzięki niemu możemy mieć także dostęp do internetowych programów radiowych i serwisów muzycznych.



50

### Widerejestратор niezbędny w samochodzie

Duży ruch samochodowy i zwiększona możliwość kolizji oraz niebezpiecznych sytuacji na drodze sprawiają, że widerejestратор powinien być wyposażeniem samochodu. Dodatkowo może mieć różne funkcje, przydatne nie tylko w czasie jazdy.

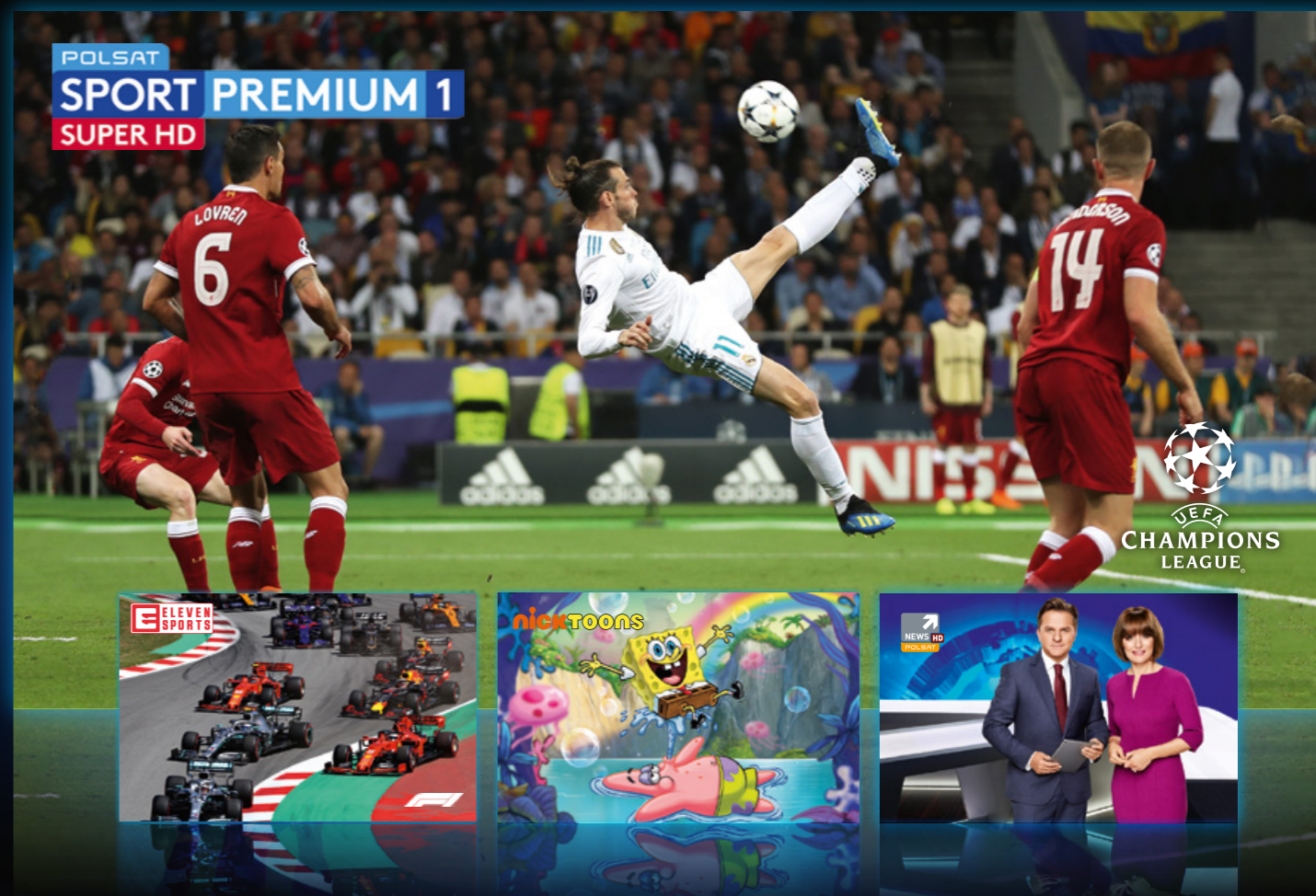
56

### Bezpieczne przechowywanie danych

Popularnym powiedzeniem jest to, że użytkowników komputerów dzielimy na tych, którzy nie robią kopii zapasowych, i tych, którzy będą je robić. Utrata ważnych danych może dotknąć każdego z nas. Dlatego radzimy, jak się przed nią chronić, wybierając odpowiedni sprzęt.

62

# NAJLEPSZY SPORT, FILMY I BAJKI!



## Magazyn w wersji cyfrowej

Lokalna strona WWW	Ściągnij plik	Akcja, promocja	Przypomnienie daty
Globalna strona WWW	Przekierowanie	Porady prawne	Słownik pojęć
Wyślij e-mail	Wyświetl film	Pokaz slajdów	Alfabet marek

## Wybierz telewizję dla siebie: satelitarną, kablową IPTV lub internetową!

Szczegóły w Warunkach Oferty, Regulaminie Promocji i Regulaminie, dostępnych u Sprzedawców i na [www.cyfrowypolsat.pl](http://www.cyfrowypolsat.pl). Cały sezon Formula 1® w ELEVEN SPORTS. The FI FORMULA 1 logo, FI logo, FORMULA 1, FI, FIA FORMULA ONE WORLD CHAMPIONSHIP, GRAND PRIX and related marks are trade marks of Formula One Licensing BV, a Formula 1 company. All rights reserved. Fot. Getty Images. Oferta ważna na dzień 3.03.2020 r.



www.infomarket.edu.pl

InfoMarket Sp. z o.o.  
ul. Trylogii 2/16, 01-982 Warszawa  
tel. (22) 835 19 17  
e-mail: [redakcja@infomarket.edu.pl](mailto:redakcja@infomarket.edu.pl)

Niniejsza publikacja jest zastrzeżona patentowo i w całości chroniona prawem autorskim. Wszelkie komercyjne przytaczanie całości bądź wybranych fragmentów opracowania wymaga zgody Wydawcy. Materiały InfoMarket Sp. z o.o. zabezpieczone zostały specjalnym kodem. W przypadku naruszenia dóbr intelektualnych bądź materialnych InfoMarket Sp. z o.o., poniesione straty będą egzekwowane prawnie.

LG

## Globalna odłona telewizorów OLED i NanoCell na rok 2020

**LG Electronics rozpoczyna wprowadzanie telewizorów na rok 2020 premierą 14 nowych modeli OLED, w tym inspirowanej sztuką serii GX, modeli ZX o rozdzielczości real 8K oraz modeli 4K Ultra HD.**

Nowe modele najpierw trafią do sprzedaży w Korei i USA, a następnie pojawią się w Europie. Polska premiera rynkowa wybranych modeli planowana jest, jak co roku, w II kwartale. Marka LG przywiązuje dużą wagę do nowoczesnego wzornictwa, czego odzwierciedleniem są trzy nowe modele z serii GX Gallery (o przekątnych 55, 65 i 77 cali), wyróżniające się minimalistycznym wyglądem, możliwym do uzyskania dzięki zastosowaniu matrycy OLED. 65-calowy model ma tylko 20 mm grubości. Taki telewizor można zamontować na ścianie i będzie wyglądał jak obraz. W seriach telewizorów CX i BX OLED 4K oprócz modeli o przekątnych 77, 65 i 55 cali zostanie wprowadzony do sprzedaży po raz pierwszy telewizor OLED z serii CX o przekątnej 48 cali. Ogromnie wyczekiwane telewizory z serii LG OLED ZX Real 8K (modele 88 OLED ZX i 77 OLED ZX) w pełni spełniają wymagania specyfikacji 8K Ultra HD, opracowanej przez stowarzyszenie CTA (Consumer Technology Association) i są oznaczane logiem 8K Ultra HD.



LG wzbogaca także swoją nową linię telewizorów LCD NanoCell Premium o siedem modeli Real 8K (75- i 65-calowe z serii Nano99, Nano97 i Nano95 oraz 55-calowy Nano95).

Podobnie jak ich odpowiedniki z matrycami OLED uzyskały od stowarzyszenia CTA certyfikat 8K UHD. Najnowsze modele OLED marki LG zostały uhonorowane przez stowarzyszenie Hollywood Professional nagrodą „Excellence in Engineering Award” i są pierwszymi telewizorami wyposażonymi we wbudowane oprogramowanie do kalibracji sprzętowej. Ponadto dzięki funkcji Dolby Vision IQ oraz trybowi Filmmaker Mode telewizory LG OLED umożliwiają wyświetlanie filmów w sposób zgodny z zamysłem twórców. Oprócz niezwykle realistycznej jakości obrazu i dźwięku atutem nowych telewizorów OLED oraz NanoCell jest łatwy dostęp do najlepszych treści oferowanych przez czołowych usługodawców za pośrednictwem aplikacji i serwisów, takich jak Apple TV, Disney+ czy Netflix.

IFA

## Turcja na IFA Global Markets

**Kraj ten, z tysiącami zakładów produkcji elektroniki i dziesiątkami dużych centrów badawczo-rozwojowych, staje się kluczowym graczem na IFA – tym razem na IFA Global Markets.**

W tym roku po raz pierwszy wielu tureckich producentów elektroniki weźmie udział w IFA Global Markets – wystawiając się na łącznej powierzchni 180 m<sup>2</sup>. W Turcji elektronika użytkowa i urządzenia stanowią zdecydowanie najważniejszy podsektor w branży produkcji elektroniki w tym kraju. W tegorocznych targach IFA Global Markets wezmą udział następujące firmy: Eminçelik Elektrikli Cihazlar AS, Namsan Metal Trade Industry Co, Sarikaya Home Appliance Ltd., ADF, Elleti, specjalizujące się w produkcji sprzętu gospodarstwa domowego. IFA Global Markets, organizowane na Station-Berlin, są międzynarodową platformą zaplecza dla producentów urządzeń OEM (Original Equipment Manufacturer) i ODM (Original Design Manufacturer), dostawców, producentów komponentów i wielu



marek z całego świata. Rynek B2B stał się najważniejszą platformą podzespołów dla elektroniki użytkowej i domowej oraz produktów cyfrowych w Europie. W 2020 r. IFA Global Markets obchodzą piątą rocznicę powstania. W latach 2016–2019 liczba wystawców i wynajętej powierzchni na IFA Global Markets wzrosła ponad dwukrotnie. W ubiegłym roku wydarzenie przyciągnęło 780 wystawców. Targi IFA Global Markets mają się odbyć w dniach 6–9 września.

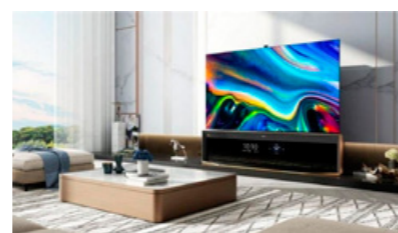
Hisense

## Telewizor 8K z dwoma ekranami

**W Chinach do sklepów trafił telewizor 85U9E Pro 8K marki Hisense, który jest pierwszym na świecie modelem 8K z dwoma ekranami.**

Chińczycy po raz pierwszy zaprezentowali telewizor 85U9E Pro 8K podczas targów IFA 2019 w Berlinie. Głównym ekranem modelu jest 85-calowy panel Quantum Dot o rozdzielczości 8K z częstotliwością odświeżania 120 Hz. Drugi wyświetlacz ma 28 cali i mieści się w szafce pod telewizorem. Mniejszy ekran, wyposażony w asystenta, obsługuje polecenia głosowe i wyświetla powiadomienia o innych zsynchronizowanych urządzeniach domowych. W wyświetlaczu 85-calowym zastosowano system Hi-View, który wykorzystuje sztuczną inteligencję (AI) i algorytmy HDR do obsługi 1664 stref podświetlenia sterowanych 113 niezależnymi układami. Luminancja ekranu wynosi aż 4096 nt. W 85U9E Pro 8K za

upscaling materiałów wideo mniejszej rozdzielczości do 8K odpowiada 8K Super Resolution Upscaler z algorytmami AI. Sztuczna inteligencja potrafi tworzyć detale, które nie zostały zarejestrowane w oryginalnym materiale. 85U9E Pro 8K kosztuje w Chinach 79 999 juanów (około 11 392 dolarów) i wkrótce będzie też również dostępny w wersji 75-calowej. Kiedy będzie w Europie, nie podano.



TCL

## Konceptyjny smartfon i tablet

**TCL Communication zaprezentowało swoje najnowsze innowacje związane z zastosowaniem elastycznych paneli AMOLED – pierwszy na świecie smartfon z zawijanym ekranem, a także tablet składany z trzech części.**

Oba produkty są najnowszymi koncepcjami wykorzystania nowego rodzaju wyświetlaczy. Jest to także część szeroko zakrojonego programu rozwoju firmy w oparciu o doświadczenie TCL i TCL-CSOT w zakresie produkcji ekranów, w ramach którego powstało już ponad trzy tuziny różnych projektów. Możliwość rolowania ekranu pozwoliła na powstanie prototypu smartfona „rozszerzalnego” z wykorzystaniem elastycznego wyświetlacza AMOLED. To

rozwiązanie pozwala na zachowanie smukłości, a zarazem najwyższego poziomu mobilności. Prezentowane urządzenie cechuje się grubością zaledwie 9 mm. Za sprawą silników ukrytych w konstrukcji jedno przyciśnięcie wystarczy, aby powierzchnia robocza z obszaru o przekątnej ekranu 6,75 cala powiększyła się do 7,8 cala. Zwijany wyświetlacz ma również tę zaletę, że nie występują tu – znane z urządzeń składanych – zmarszczki i zagniecenia, powstające w miejscu zagięcia. Drugim projektem



jest tablet składający się z trzech części. Przed rozłożeniem ekran ma przekątną 6,65 cala, a po rozłożeniu ma wymiary 10-calowego tabletu o formacie ekranu 20,8:9 oraz rozdzielczość 3K. Jest to pierwszy tablet z dużym ekranem, który wykorzystuje podwójne zawiasy i zagięcia DragonHinge i ButterflyHinge. Konstrukcja zapewnia płynne składanie do wewnątrz i na zewnątrz, zachowując minimalne szczeliny pomiędzy elementami. Uwagę zwraca również atrakcyjny design z wykorzystaniem holograficznego wykończenia 3D. Na razie brak jest informacji temat dostępności i cen omawianych urządzeń.

Ipla

## Nowe aplikacje i funkcje

**Serwis rozrywki internetowej Ipla sukcesywnie wprowadza rozwiązania mające na celu zwiększenie dostępności oferowanych treści. Wśród nowości na uwagę zasługują aplikacja Ipla dla urządzeń Apple TV, funkcja Chromecast oraz pakiet Ipla Polonia.**

Użytkownicy Apple TV mogą już zainstalować na swoim urządzeniu aplikację Ipla. Jest to pierwszy polski serwis VoD na tej platformie. W aplikacji dostępna jest pełna oferta Ipli – kanały TV, sport na żywo, filmy i serie, wydarzenia dostępne w PPV, pakiety. Widzowie mają więc dostęp do:

- blisko 120 stacji telewizyjnych, w tym kanałów sportowych i newsowych;
- największych wydarzeń sportowych, m.in. wszystkich meczów Ligi Mistrzów i Ligi Europy UEFA, spośród których wybrane będą dostępne w jakości 4K;
- dziesiątek tysięcy materiałów na życzenie o różnorodnej tematyce, m.in. rozrywkowych, informacyjnych i publicystycznych, dokumentalnych, edukacyjnych i bajek;

- bogatej biblioteki filmów i seriali: oscarowych „Narodzin gwiazdy”, „Nowego papieża” wraz z kontynuacją „Młody papież”, „Nos4A2” – serialu na podstawie bestsellerowej powieści Joego Hilla czy ekranizacji powieści Stephena Kinga, o tym samym tytule – „Outsider”.

Dzięki wprowadzonej funkcji Chromecast użytkownicy Ipli mogą cieszyć się dostępem do najlepszych treści w jeszcze bardziej komfortowych warunkach. Funkcja Chromecast umożliwia przesyłanie obrazu z telefonu, komputera lub tabletu na duży ekran, np. telewizor. Rozwiązanie to jest już dostępne na [www.ipla.tv](http://www.ipla.tv) w przeglądarce Chrome i w aplikacjach mobilnych dla systemu Andro-

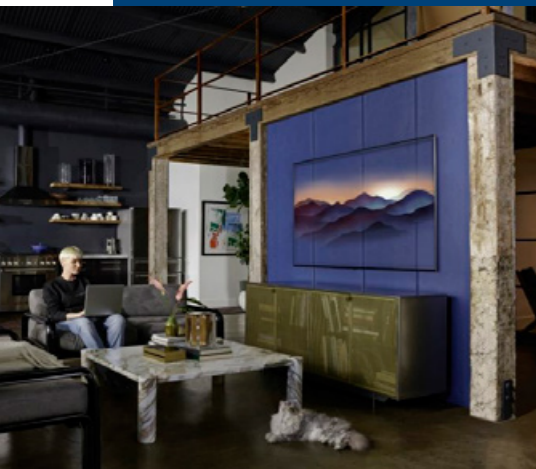


id oraz jest sukcesywnie wprowadzane do aplikacji mobilnych dla systemu iOS. Użytkownicy telewizorów Samsung Smart TV z systemem Tizen mieszkający poza granicami Polski mogą już korzystać w ramach serwisu Ipla z przeznaczonego dla nich pakietu Ipla Polonia. Pakiet ten proponuje wybrane odcinki seriali z ramówki TV Polsat wcześniej niż w telewizji oraz bez reklam.

## Samsung

Po raz 14. globalnym liderem rynku telewizorów

W 2019 r. Samsung osiągnął 30,9 proc. udziału w globalnym rynku telewizorów.



Według najnowszych danych firmy badawczej IHS Markit udział firmy Samsung w globalnym rynku telewizorów w 2019 r. wyniósł 30,9 proc., co oznacza wzrost o 1,9 punktu procentowego w stosunku do roku poprzedniego. Tym samym Samsung po raz 14. z rzędu jest globalnym liderem tego rynku. Światowa sprzedaż telewizorów Samsung QLED wyniosła w ubiegłym roku ponad 5,3 mln sztuk, czyli ponad dwukrotnie więcej niż w 2018 r. Samsung jest także liderem w segmencie telewizorów premium oraz w kategorii telewizorów wielkoekranowych. Z badania przeprowadzonego przez firmę badawczą IHS Markit wynika, że globalna sprzedaż telewizorów QLED w 2019 r. osiągnęła aż 6 milionów sztuk, co jest wynikiem dwa razy większym niż w wypadku wszystkich OLED TV. Według danych telewizory QLED stanowiły 12,1 proc. całkowitej sprzedaży telewizorów Samsunga w ubiegłym roku. Samsung osiągnął także świetny wynik w segmencie telewizorów premium, który odnosi się do modeli wycenianych od 2,5 tys. dolarów w górę. Producent utrzymał tu najwyższą pozycję z udziałem 52,4 proc. Firma jest także liderem w kategorii telewizorów wielkoekranowych, których wielkość zaczyna się od 75 cali.

## LG

### Mecz Premier League na telewizorach 8K

Firma LG sfilmowała pierwszy mecz Tottenham Hotspur w rozgrywkach angielskiej Premier League w rozdzielczości 8K. Zarejestrowany materiał dostarcza niesamowitych wrażeń podczas wyświetlania na najnowszych telewizorach 8K OLED i NanoCell LG.

Firma LG i klub Tottenham współpracowały z nagradzaną agencją ShootMedia, kierowaną przez słynnego producenta wideo wydarzeń sportowych Matta Rumseya. Do realizacji filmu wykorzystano cztery kamery 8K Red Monstro VV, co stanowi połowę tych urządzeń znajdujących się w Wielkiej Brytanii. Z zarejestrowanych scen powstał 75-sekundowy film, który na ekranie 8K doskonale oddaje szczegóły meczu oraz emocje towarzyszące sportowej imprezie. Film będzie wyświetlany na telewizorach LG OLED i NanoCell 8K z roku 2020, eksponowanych od końca marca w wybranych sklepach na całym świecie. Telewizory LG jako pierwsze na świecie doskonale spełniają wymagania stowarzyszenia CTA (Consumer Technology Association) definiujące nową

generację urządzeń i usług 8K Ultra HD o rozdzielczości czterokrotnie większej od 4K i 16-krotnie większej od FHD. Telewizory Real 8K marki LG jako pierwsze przewyższają szczegółowe wymagania CTA dotyczące rozdzielczości, wejść cyfrowych, poszerzonego zakresu tonalnego, skalowania do większej rozdzielczości, głębi bitowej oraz metodologii pomiarów. Najnowsze telewizory LG 8K gwarantują lepszą jakość obrazu oraz dźwięku, ponieważ są wyposażone w nową, „inteligentny” procesor  $\alpha$  (Alpha) 9 trzeciej generacji. Telewizory z linii na rok 2020 są wyposażone w funkcję skalowania, optymalizującą jakość obrazu i dźwięku, opartą na sztucznej inteligencji oraz techniki uczenia Deep Learning.



## Platforma Canal+

### Moduł CAM CI+ ECP

W ofercie platformy Canal+ pojawił się nowy moduł CAM, umożliwiający dekodowanie kanału Canal+ 4K Ultra HD.

Wytwórcie produkujące filmy 4K Ultra HD (głównie amerykańskie), walcząc z piractwem, wymagają stosowania rygorystycznych zabezpieczeń zapobiegających nielegalnemu kopiowaniu filmów. Dotyczy to np. dekodowników DVB-S 4K i modułów CAM. Najnowszy moduł CAM CI+ ECP (Enhanced Copy Protection) wprowadzony przez platformę Canal+ ma rozszerzony poziom bezpieczeństwa. Jego producentem jest firma SmarDTV Glo-

bal SAS. Poszerzony zakres bezpieczeństwa będzie dotyczył filmów 4K nadawanych na kanale Canal+ 4K Ultra HD. Aby moduł CAM CI+ ECP działał poprawnie, telewizor lub dekodler, do którego podłączony jest moduł, muszą obsługiwać standard CI+ ECP. Moduł CAM 4K umożliwia abonentowi dekodowanie sygnału w jakości 4K UHD w urządzeniach zgodnych z DVB-S2, CI+/CI+ECP. Jednorazowa opłata aktywacyjna wynosi 99 zł, a miesięczny koszt najmu modułu 10 zł.



## Wiarygodny partner w recyklingu sprzętu RTV



**ELECTRO - SYSTEM**  
Organizacja Odzysku Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego S.A.

**REMONDIS**  
Electrorecycling  
Sp. z o.o.

- realizuje obowiązki producentów i importerów sprzętu elektrycznego i elektronicznego wynikające z Ustawy z dnia 11 września 2015 r. o ZSEE:

- rejestracja w BDO,
- organizacja sieci zbierania,
- osiągnięcie wymaganych poziomów zbierania i odzysku,
- sprawozdawczość,
- prowadzenie publicznych kampanii edukacyjnych,

- pełni rolę autoryzowanego przedstawiciela dla przedsiębiorców zagranicznych;
- świadczy usługi doradcze w zakresie ochrony środowiska;
- wspiera wprowadzających baterie i opakowania;
- koncentruje się na potrzebach i oczekiwaniach klientów;
- zapewnia najlepsze rozwiązania merytoryczne i ekonomiczne.

- jest liderem w branży e-recyklingu w Europie. W Polsce dysponuje dwoma zakładami przetwarzania elektroodpadów i zużytych baterii zlokalizowanymi w Łodzi oraz Błoniu k. Warszawy. Posiada wpis do BDO oraz pozwolenia zintegrowane pozwalające przetworzyć w obu zakładach łącznie ponad 70 tys. ton odpadów rocznie.

Firmom zbierającym ZSEE oraz zużyte baterie i akumulatory oferuje:

- odbiór odpadów na terenie całego kraju,
- atrakcyjne warunki finansowe,
- krótkie terminy płatności i gwarancję finansowania,
- kontenery, pojemniki i pudełka do zbierania ZSEE, baterii oraz świetlówek,
- program lojalnościowy,
- wsparcie wybranych działań edukacyjnych,
- doradztwo w zakresie gospodarki odpadami.



Segway-Ninebot

**Małe  
pojazdy  
elektryczne**





**RODZAJE MAŁYCH POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH**

Coraz częściej na ulicach miast i miejscowości widzimy pojazdy elektryczne. Dotyczy to nie tylko samochodów, ale również, a może i przede wszystkim, małych pojazdów elektrycznych, takich jak hulajnogę czy deskorolkę.

Ich oferta jest niezwykle różnorodna, dlatego warto bliżej przyjrzeć się temu rynkowi. Znajdziemy na nim zarówno produkty służące przede wszystkim rekreacji, jak i sprzęt, który sprawdzi się np. w codziennych dojazdach do szkoły czy na uczelnię. Ich podstawowe zalety to szybkość, ekonomiczność, ekologia oraz niewielkie rozmiary. Dzięki temu stanowią dobrą alternatywę dla miejskiego transportu zbiorowego. Tym, co hamuje w pewnym stopniu rozwój pojazdów elektrycznych, jest brak prawa regulującego poruszanie się nimi. Wyjątek w tej kwestii stanowią rowery elektryczne. Ustawodawcy pracują jednak nad konkretnymi przepisami, które będą dotyczyć urządzeń transportu osobistego (UTO). Obecnie na rynku znajdziemy następujące typy małych pojazdów elektrycznych.

W tym celu jest niezwykle różnorodna, dlatego warto bliżej przyjrzeć się temu rynkowi. Znajdziemy na nim zarówno produkty służące przede wszystkim rekreacji, jak i sprzęt, który sprawdzi się np. w codziennych dojazdach do szkoły czy na uczelnię. Ich podstawowe zalety to szybkość, ekonomiczność, ekologia oraz niewielkie rozmiary. Dzięki temu stanowią dobrą alternatywę dla miejskiego transportu zbiorowego. Tym, co hamuje w pewnym stopniu rozwój pojazdów elektrycznych, jest brak prawa regulującego poruszanie się nimi. Wyjątek w tej kwestii stanowią rowery elektryczne. Ustawodawcy pracują jednak nad konkretnymi przepisami, które będą dotyczyć urządzeń transportu osobistego (UTO). Obecnie na rynku znajdziemy następujące typy małych pojazdów elektrycznych.

**DESKI – HOVERBOARDY**

To dwuśladowe i dwukołowe pojazdy elektryczne. Każde koło jest napędzane przez niezależny silnik. Bywają określane również jako deskorolki, lecz w praktyce konstrukcyjne nie mają wiele z nimi wspólnego. Zespół czujników dba o stabilność pojazdu i utrzymanie równowagi podczas jazdy. Balansując ciałem, sterujemy pojazdem i wybieramy jego kierunek poruszania się.



Fot. SkyMaster

**DESKOROLKI**

Konstrukcyjnie są zbliżone do tradycyjnych deskorolek lub longboardów. Mają cztery niewielkie koła, a zazwyczaj tylna oś jest napędzana silnikiem elektrycznym. Bardzo często w zestawie znajduje się pilot, którym można wygodnie kontrolować np. prędkość jazdy.



Fot. Ouer

**HULAJNOGI**

Wyposażone w silnik elektryczny hulajnogę cieszą się ogromną popularnością, przede wszystkim dlatego, że pozwalają na szybkie i komfortowe poruszanie się po mieście. Korzystając z miejskich wypożyczalni, niemal każdy może sprawdzić możliwości takiego pojazdu. Konstrukcyjnie są zbliżone do modeli tradycyjnych, można je składać, co ułatwia przechowywanie. Niektóre modele są wyposażone nawet w siedzenie, czym w zasadzie zbliżają się do niewielkich skuterów elektrycznych.



Fot. Segway-Ninebot

**ROWERY**

W rowerach zadaniem silnika elektrycznego jest wspomaganie jazdy użytkownika. Włącza się on automatycznie w trakcie pedalowania i działa do prędkości 25 km/h. Po jej osiągnięciu automatycznie wyłącza się. Zgodnie z przepisami moc silnika powinna wynosić 250 W. Pomaga on utrzymać stałą prędkość jazdy, np. podczas pokonywania wzniesień.



Fot. Technibike

**MONOCYKLE**



Fot. Segway-Ninebot

Jak sama nazwa wskazuje, są wyposażone w jedno koło napędzane silnikiem elektrycznym. Po obu stronach korpusu znajdują się składane pedały, na których stoi użytkownik. Kierunek oraz prędkość jazdy kontrolujemy balansem ciała. Zazwyczaj monocykl jest wyposażony w uchwyt, który ułatwia przenoszenie. Niektóre modele mogą rozwijać prędkość nawet ponad 50 km/h.

**ROLKI**

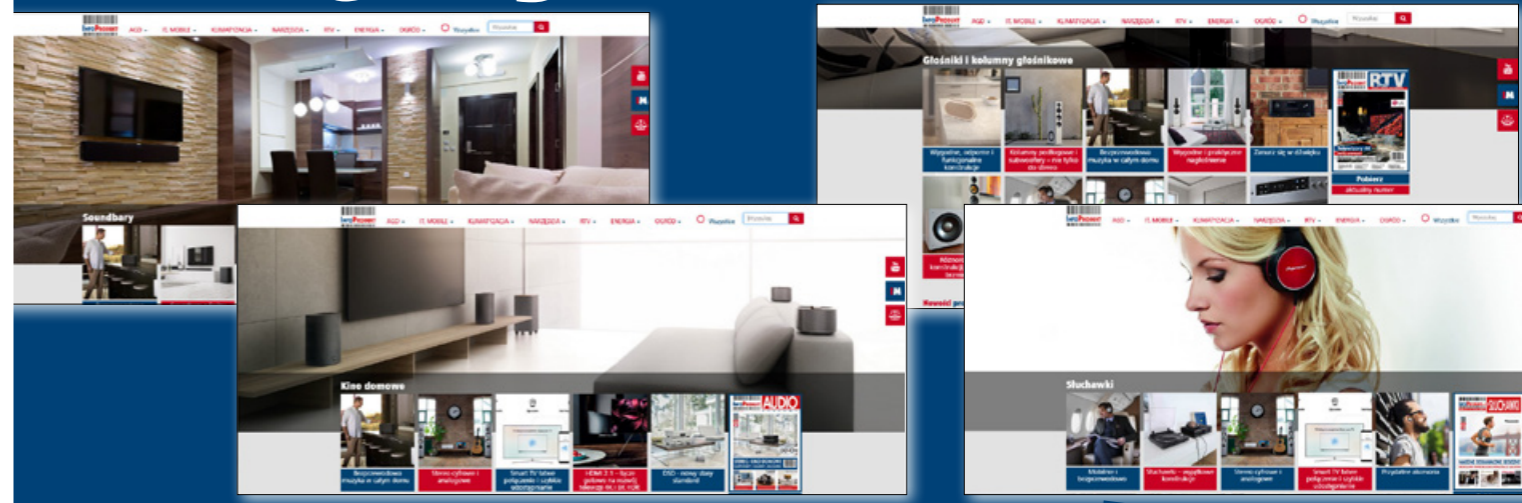
W zestawie znajdziemy dwie niewielkie rolki z podestami. Każda jest wyposażona w silnik elektryczny oraz akumulator. Podesty na stopy są pokryte tworzywem antypoślizgowym, więc zapewniają stabilną pozycję obuwia. Zasięg to zazwyczaj kilka kilometrów. Ładowarka pozwala na zasilenie dwóch rolek jednocześnie.



Fot. Segway-Ninebot

Fot. Segway-Ninebot

**Więcej na infoprodukt.pl**



**SZERZEJ O WIELU INNYCH PRODUKTACH RTV AGD FOTO**

**NARZĘDZIA IT**

**ARMATURA ŁAZIENKOWA I KUCHENNA**





Fot. Segway-Ninebot

# Parametry i cechy małych pojazdów elektrycznych

Wybierając pojazd elektryczny, oczywiście, należy zwrócić uwagę na jego podstawowe parametry, takie jak moc silnika, napięcie zasilające, osiągnięta prędkość, zasięg oraz maksymalne obciążenie, które świadczą o użyteczności urządzenia.

**W** zależności od sprzętu i jego stopnia zaawansowania producenci stosują standardowe komutatorowe silniki elektryczne,

jak i silniki bezszczotkowe w najbardziej zaawansowanych produktach. Przewagą tych ostatnich są mniejsze zużycie energii oraz rozmiary i większa trwałość. Za zasilanie odpowiadają najczęściej akumulatory wykonane w technice litowo-jonowej. Ich największe zalety to duże napięcie zasilające oraz trwałość. Rozpatrując cechy pojazdów elektrycznych, warto przyjrzeć się bliżej ich konkretnym typom.

### Cechy pojazdów elektrycznych

Niezależnie od tego, z jakim pojazdem elektrycznym mamy styczność, należy zwrócić uwagę na kilka najważniejszych cech. Większość z nich jest wspólna dla wszystkich kategorii pojazdów:

- **zasięg** – parametr ten zależy od pojemności i wydajności zastosowanych akumulatorów. Większość pojazdów oferuje zasięg kilkunastu kilo-

metrów. Ok. 20 km na jednym cyklu ładowania można uznać już za całkiem dobry wynik. Niektórzy producenci pozwalają dokupić dodatkowy akumulator lub w standardzie oferują bardzo duży zasięg, nawet więcej niż 60 km. Należy pamiętać, że na ten parametr wpływa wiele czynników, np. nasza masa ciała czy nachylenie terenu, po jakim się poruszamy. Oszczędność energii w sprzęcie mogą zapewniać specjalne systemy jej odzyskiwania podczas hamowania, podobne do tych stosowanych w samochodach elektrycznych;

- **prędkość** – maksymalna prędkość to cecha wzbudzająca wiele emocji. W praktyce duża część urządzeń ma ją ograniczoną do 25 km/h. Jest to uwarunkowane m.in. przepisami. Pojazdy poruszające się z większą prędkością są pod względem prawnym traktowane jako motorowery czy motocykle, które powinny być zarejestrowane i ubezpieczone;

**NINEBOT BY SEGWAY**  
**KickScooter Max G30**



## Odporność na warunki atmosferyczne

To ważna kwestia, której nie można pominąć, w końcu pojazdy elektryczne użytkowane są na zewnątrz, gdzie będą narażone na wilgoć i błoto. O stopniu ochrony urządzenia informuje producent w specyfikacji. Większość pojazdów poradzi sobie z przejazdami przez niewielkie kałuże, a błoto i pył również nie powinny stanowić problemu. Dużą odporność na warunki jazdy wykazują naturalnie modele uterenowione, jeśli więc jest to dla nas istotna cecha, to warto na nie zwrócić



Fot. Segway-Ninebot

uwagę. Część pojazdów ma oznaczony stopień ochrony za pomocą kodu IP.

- **udźwig** – oznacza dopuszczalną masę poruszającej się osoby. Dla hulajnóg jest to zazwyczaj ok. 100 kg. W deskorolkach typu hoverboard może to być mniej z uwagi na to, że często znajdziemy modele rekomendowane dzieciom i nastolatkom. Jeśli ważymy więcej, na rynku są dostępne modele przystosowane do większych obciążeń.

### Idealne do miasta – hulajnogi

Obserwując rynek, można dojść do wniosku, że do najpopularniejszych i zarazem najbardziej praktycznych pojazdów należą hulajnogi elektryczne. Elektryczna hulajnoga jest wyposażona w sterowanie prędkością w kierownicy. Wychylając przełącznik, regulujemy odpowiednio prędkość, za pomocą drugiego przełącznika możemy skorzystać z elektrycznego hamulca hulajnogi. Oprócz tego jest fizyczny hamulec w błotniku tylnego koła. Obok znajdziemy najczęściej wyświetlacz, który wskazuje np. osiągniętą prędkość czy stan naładowania akumulatorów. Niewielkie wymiary i duża wydajność akumulatorów w połączeniu z komfortem podróży sprawiają, że jest to pojazd znakomity do codziennego użytkowania. Kierownica hulajnogi składa się, więc pojazd możemy bez problemu przechowywać nawet na małej przestrzeni. Oprócz tego są dostępne w relatywnie przystępnych cenach. W zależno-



Fot. Telesiar

*Hulajnogi elektryczne są bardzo uniwersalne, świetnie sprawdzą się w ruchu miejskim, np. dojazdach do pracy.*

**TELESTAR**  
**Trotty Bike**





Fot. Segway-Ninebot

ści od modelu hulajnogi za napęd odpowiada tylne lub przednie koło. Bezpośrednio w nim umieszczony jest silnik elektryczny.

Wybierając hulajnogę elektryczną, warto zwrócić uwagę na kilka czynników. Są to oświetlenie, hamulce, typ opon oraz zawieszenie. Standardem na rynku są koła w rozmiarze 8 oraz 7,5 cala. Dobrze radzą sobie w ruchu miejskim i na równych terenach. Niektóre hulajnogi mogą mieć większe koła, np. 10-calowe. Zazwyczaj dotyczy to modeli o większej masie, które mają zapewnić bardziej komfortową jazdę. Zawieszenie hulajnogi może być sztywne lub wyposażone w amortyzację. To pierwsze lepiej sprawdzi się w środowisku miejskim, z kolei amortyzacja zwiększa komfort podróży w terenie. W hulajnogach zazwyczaj stosuje się dwa typy

opon – pełne bezdętkowe oraz z dętkami. W oponach bezdętkowych ryzyko przebiccia czy uszkodzenia jest zredukowane do minimum. Jednak gorzej tłumią wibracje. Producenci stale je jednak udoskonalają, stosując np. specjalne żelowe wypełnienia, których zdaniem jest zapewnienie większego komfortu jazdy na wyboistym terenie. Opony z dętkami powinny mieć kontrolowane ciśnienie oraz mogą zostać przebite, jednak lepiej tłumią wibracje. Wymiana uszkodzonego koła, niestety, nie jest łatwa i zawsze może zaskoczyć nas w trasie. Dodatkowo oznacza też konieczność poniesienia kosztów. Wybór powinniśmy więc uzależnić od preferencji oraz terenu, po jakim poruszamy się, trzeba jednak jasno przyznać, że opony pełne są zdecydowanie mniej problematyczne. Większość dostępnych na rynku

*Pojazdy elektryczne często współpracują ze smartfonami. Przy pomocy aplikacji można np. zmienić tryb jazdy lub sprawdzić stan akumulatorów.*

hulajnog elektrycznych ma prędkość maksymalną ograniczoną do 25 km/h. Niektóre modele hulajnog można dodatkowo wyposażyć w dodatkową baterię. Jest ona niewielka, a nawet dwukrotnie większa zasięg sprężtu.

Ze względów bezpieczeństwa duże znaczenie mają hamulce oraz oświetlenie. Większość pojazdów jest wyposażona w przedni i tylny hamulec. Energia w trakcie hamowania może być odzyskiwana, aby zmniejszyć zużycie akumulatora. Dobrej jakości oświetlenie znacząco zwiększy bezpieczeństwo w trudnych warunkach. Producenci zazwyczaj montują lampy zarówno z przodu i z tyłu hulajnogi. Pod hulajnogą najczęściej znajdziemy dekoracyjne oświetlenie LED, którego kolorami można sterować w aplikacji lub zupełnie je wyłączyć. Coraz częściej spotykamy i przydatnym dodatkiem są też światła hamowania.

### Do miasta i w teren – monocykle

Monocykle elektryczne to produkty niezwykle kompaktowe i ciekawe. Widząc tego typu konstrukcje, uświadamiamy sobie, jak zaawansowanymi produktami są małe pojazdy elektryczne i jaką pracę wykonuje zespół czujników, aby utrzymać sprzęt w równowadze. Monocykl wyposażony jest w jedno koło napędzane silnikiem elektrycznym, po jego obu stronach znajdują się podesty, na których staje użytkownik. Prędkość osiągnięta przez dostępne na rynku urządzenia może wynosić nawet ponad 50 km/h, a zasięg nawet 90 km. Oczywiście, poruszanie się z tak dużą prędkością wymaga od użytkownika odpowiedniej wprawy. Zaletami są kompaktowe wymiary, sama masa może być jednak całkiem duża w zależności od mocy pojazdu i pojemności akumulatora. Koło – bo tak monocykl jest często określany przez entuzjastów – jest wyposażone w uchwyt ułatwiający przenoszenie lub nawet specjalną rączkę, dzięki której można je wygodnie prowadzić po drodze. Dużą zaletą monocykli jest rozmiar koła. Jest ono duże, nawet 18-calowe, a to zapewnia komfort podróży i łatwe pokonywanie nierówności czy krawężników. Do tego jest niezwykle zwrotne, więc możemy pokonywać z dużą prędkością zakręty. W praktyce jest to pojazd bardzo uniwersalny, który świetnie sprawdzi się zarówno w dojazdach do pracy, jak i np. jeździe po lesie.

### Zabawa z rolkami

Kolejną z propozycji są elektryczne rolki. Wyposażone są w maty antypoślizgowe, które zapewniają stabilne trzymanie stopy. Pod nimi znajduje się zespół napędowy wraz z rolką. Jako że rolki są pojedyncze, to cechują je bardzo małe wymiary i ma-



TECHNIBIKE Trekking Edition

sa. Osiągana prędkość to w zależności od modelu nawet 12 km/h, a zasięg do 10 km. Koła rolek nie są duże, stad np. trudności z pokonywaniem przeszkód terenowych. Najlepiej sprawdzą się na płaskich drogach. W praktyce obok desek samobalansujących jest to ciekawy sprzęt do rozrywki. Można na nich wykonywać triki, a nawet tańczyć.

### Dwukółowce typu Segway

Firma Segway jest jednym z pionierów rynku pojazdów elektrycznych i jako jedna pierwszych zapoczątkowała na nie modę. Pojazdy te na rynku pojawiły się na początku milenium i do dziś są niezwykle popularne i często wykorzystywane przez służby publiczne, np. na lotniskach, w centrach handlowych czy nawet na ruchliwych ulicach aglomeracji. Podobnie jak hoverboardy mają dwa koła umieszczone w osi poziomej. Jednakże są one znacznie większe, a na podeście centralnie umieszczona jest kierownica. W modelach klasycznych sięga ona okolic piersi użytkownika, jednak na rynku pojawiły się także modele, w których kierownica jest skró-

cona i sięga wysokości kolan. To rozwiązanie jest stosowane w modelach na rynek konsumencki – S-Plus oraz Ninebot S. Dzięki dużym kołom pojazdy tego typu są niezwykle użyteczne i mniej wrażliwe na nierówności. Dodatkowo drążek sterujący sprawia, że użytkownik czuje większą stabilność. Zasięg tego typu pojazdów to nawet 25 km, z kolei prędkość maksymalna, w zależności od modelu, sięga nawet 20 km/h. Kierownica może być odłączana, co ułatwia przechowywanie. Na niej znajdziemy także wyświetlacz, informujący o stanie pojazdu i aktualnych parametrach. Pojazdy są dostępne w różnych konfiguracjach – od modeli typowo miejskich po bardziej uterenowione, które lepiej radzą sobie z jazdą po gruncie nieutwardzonym czy po prostu pokonywaniem przeszkód. Pojazdy tego typu są popularne w wykorzystaniu komercyjnym. Wersja standardowa sprawdzi się np. w dużych halach i magazynach, terenach targowych, z kolei ta bardziej uterenowiona np. w gospodarstwach rolnych czy turystyce, tym bardziej że pojazdy tego typu można wyposażyć w dodatkowe akcesoria, np. boczne uchwyty załadunkowe do przewożenia towarów. W zestawie może być dołączony także pilot do zdalnego sterowania. Konsumencki model Ninebot S jest kompatybilny ze specjalnym akcesorium, które pozwala stworzyć z niego gokart.

### Nowoczesna klasyka – rowery elektryczne

Wśród rowerów elektrycznych możemy wyróżnić modele hybrydowe, określane również jako pedelec (ang. pedal electric bike), których silnik elektryczny pracuje jedynie podczas pedałowania, oraz e-bike, które mogą być napędzane samym silnikiem elektrycznym. Rowery hybrydowe z silnikami o mocy do 250 W rozpędzające się do 25 km/h są traktowane tak samo jak tradycyjne rowery i nie wymagają żadnej dodatkowej certyfikacji. Dlatego też cieszą się bardzo dużą popularnością. W miastach nie obowiązują ich również ograniczenia wjazdu, np. do stref, gdzie nie mogą pojawiać się skutery. Oczywiście, jeśli tylko chcemy, możemy siłą własnych mię-

śni osiągać większą prędkość, jednak wtedy specjalny system odłącza wspomaganie i uruchamia je dopiero po zmniejszeniu prędkości do 25 km/h. Sprzęt z silnikiem o większej mocy – do 4 kW według przepisów należy do kategorii L1e i jest traktowany jako motorower. Nakłada to pewne obowiązki, np. używanie podczas jazdy świateł mijania przez cały rok czy wyposażenie roweru w tablicę rejestracyjną i numer VIN. Dotyczy to jednak rowerów poruszających się po drogach publicznych, te przeznaczone do jazdy w terenie czy tzw. off-road nie podlegają przepisom o ruchu drogowym. Producenci, ograniczeni przepisami prawnymi, oferują więc rowery terenowe, które pozwalają rozwijać prędkość nawet ponad 80 km/h, jednak poruszanie się nimi po drogach publicznych może przynieść przykre konsekwencje prawne. To kolejny z powodów, dla których obecnie rowery typu pedelec z silnikami o mocy do 250 W cieszą się dużą popularnością. Tego typu konstrukcja to wiele zalet w wypadku rowerów do jazdy w terenie – silnik elektryczny z pewnością przyda się przy bardziej wymagających trasach i podjazdach, z kolei w rowerach miejskich sprzęt pozwoli dotrzeć na miejsce wypoczętym, a nie zlanym potem. W dalszym ciągu jednak angażujemy mięśnie, więc jest to zdrowy wysiłek fizyczny. Siłę wspomaganą użytkownik może regulować, dzięki

*Pojazdy typu Segway są przede wszystkim stosowane komercyjnie i przez służby publiczne. Modele konsumenckie dopiero zdobywają popularność.*



Fot. Segway-Ninebot

## Rozwiązania w pojazdach elektrycznych

 Fot. Telesstar	 Fot. Telesstar	 Fot. Segway-Ninebot
<b>Hamulec tarczowy</b>	<b>Oświetlenie LED</b>	<b>Wyświetlacz LCD</b>
 Fot. Segway-Ninebot	 Fot. Segway-Ninebot	 Fot. Segway-Ninebot
<b>Uchwyt na smartfon</b>	<b>Dodatkowa bateria</b>	<b>Opony bezdętkowe</b>



TELESTAR Trotty 7808 SZ





Fot. Segway-Ninebot

Monocykle są niezwykle zwrotne oraz szybkie. Od kierującego wymagają dużej wprawy w jeździe, jednak gwarantują także ogromne emocje.

### Aplikacja, ekran i dodatkowe funkcje

Pojazdy elektryczne mogą być wyposażone w wiele nowatorskich funkcji, które jazdę czynią jeszcze przyjemniejszą. W wielu sprzętach, takich jak rowery i hulajnogi, stosowane są wyświetlacze LCD. Informują one o aktualnym stanie baterii, przebytej trasie czy prędkości poruszania się. Najczęściej są to proste wyświetlacze monochromatyczne, rzadziej kolorowe. Informacje wyświetlane są w przystępny sposób, ważna jest jednak duża jasność, taka, aby obraz był czytelny nawet w świetle słonecznym. Innym ciekawym rozwiązaniem, zwłaszcza dla młodszych użytkowników, może być wbudowany głośnik Bluetooth, przydatny podczas jazdy czy zabawy z przyjaciółmi. Część pojazdów jest zresztą wyposażona w możliwość podłączenia smartfona. Dzięki temu użytkownik może rejestrować przebyte trasy, aby na bieżąco śledzić prędkość czy odległość, jaką przejechał. Ciekawym dodatkiem są również funkcje społecznościowe. Wbudowany komunikator pozwala tworzyć sieć znajomych, z którymi można umawiać się na wspólne przejażdżki. Możemy też podejrzeć obecność bliższych znajomych na mapce w smartfonie. Dodatkowo w aplikacji rodzice mogą sprawdzić, gdzie znajduje się jeżdżące dziecko, oraz zostaną poinformowani, np. o upadku. Włączymy także blokadę antykradzieżową. Po jej aktywacji, gdy ktoś będzie próbował ukraść pojazd, zacznie on wydawać głośny dźwięk. Z dodatkowego wyposażenia hulajnoga może mieć w zestawie dzwonek czy złącze USB. To ostatnie można wykorzystać np. do doładowania smartfona.

czemu jest ona idealnie dopasowana do aktualnej trasy. W zależności od niej oraz masy użytkownika czy prędkości zasięg może wynosić nawet ponad 100 km. W razie konieczności zawsze można dokupić dodatkową baterię.

### Do zabawy – deski samobalansujące

Dostępne na rynku hoverboardy (deska z dwoma kołami umieszczonymi w osi poziomej) wyposażone są w dwa silniki. Pozwala to na równomierne rozłożenie napędu, co jest wraz z licznymi czujnikami niezbędne do utrzymania odpowiedniej równowagi. Oczywiście, o ile na deskorolce elektrycznej czy hulajnodze możemy jeździć także tak jak na tradycyjnych – z pomocą siły własnych mięśni, to hoverboardy są całkowicie uzależnione od energii zgromadzonej w akumulatorach. Pojazdy te są przeznaczone przede wszystkim do rekreacji oraz zabawy.



**NINEBOT BY SEGWAY Z10**

Dlatego często wyposażone są w takie dodatki jak głośniki Bluetooth czy dekoracyjne oświetlenie. Poszczególne urządzenia różnią się przede wszystkim rozmiarem, udźwignięciem oraz mocą. Podstawowe modele są wyposażone w koła o rozmiarze ok. 6,5 cala, a ich udźwignięcie sięga 100 kg. Dobrze poradzą sobie z jazdą po stosunkowo równych drogach. Jeśli deska ma sprawdzać się także w bardziej wymagającym terenie, warto wybrać model z większymi kołami, np. 11-calowymi, o odpowiednim bieżniku. Cechują się one przy tym większym obciążeniem, zazwyczaj do ok. 120 kg. Prędkość poruszania się na deskach samobalansujących nie jest duża i zazwyczaj nie przekracza 15 km/h, a zasięg wynosi do 20 km. Niektórzy producenci oferują specjalne akcesoria, które pozwalają wykorzystać deskę np. jako napęd gokarta.



**NINEBOT BY SEGWAY KickScooter ES1**



**SEGWAY Ninebot S**



## Segway-Ninebot

### KickScooter ES2 Hulajnoga elektryczna

[www.segway-polska.pl](http://www.segway-polska.pl)



Maksymalna prędkość 25 km/h



Maksymalny zasięg 25 km



Waga 12,5 kg



Kontrola za pomocą aplikacji



Odkrywaj świat  
gdziekolwiek jesteś



# Rozwiązania w pojazdach elektrycznych

## Szybkie ładowarki

Zasięg pojazdu elektrycznego zależy przede wszystkim od zastosowanych akumulatorów. Rośnie on wraz ze zwiększeniem pojemności ogniw. Bateria o dużej pojemności wymaga jednak dłuższego ładowania, którego czas może wynosić nawet kilkanaście godzin. Dlatego coraz częściej w ofercie z pojazdami elektrycznymi dostępne są szybkie ładowarki. Dzięki większej mocy krócej uzupełniają energię baterii.



Fot. Tebestar



Fot. Segway-Ninebot

## Odzyskiwanie energii

To funkcja tzw. rekuperacji, która jest stosowana w najbardziej zaawansowanych pojazdach elektrycznych. Dzięki niej minimalizowane są straty energii. W trakcie hamowania pojazdu energia kinetyczna jest przekształcana w elektryczną i magazynowana w akumulatorze. Zastosowanie tego rozwią-

zania pozwala zwiększyć zasięg pojazdu elektrycznego.



Fot. Xiaomi



Fot. Segway-Ninebot

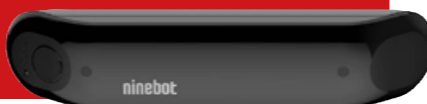
## Dodatkowe akumulatory



Fot. Segway-Ninebot (2)

Większość pojazdów elektrycznych ma wbudowane akumulatory, których wymiana jest zalecana w serwisie. Aby zwiększyć zasięg czy prędkość hulajnogi, niektórzy producenci oferują w sprzedaży dodatkowe baterie. Taki akumulator jest montowany na ramie hulajnogi do specjalnego złącza. Jeśli hulajnoga ma łatwo wymienną baterię, która

może być zasilana bezpośrednio w ładowarce, to w razie potrzeby można dokupić dodatkowy akumulator. Można go zabierać ze sobą, gdy nie mamy pewności, że jeden cykl pracy akumulatora wystarczy na planowaną podróż.



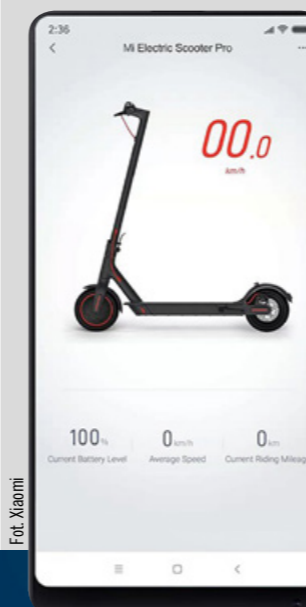
## Silnik bezszczotkowy

Wybierając pojazd elektryczny, możemy spotkać się określeniem „silnik bezszczotkowy”. Jest to typ zaawansowanych silników elektrycznych, które nie wykorzystują szczotek węglowych. Pozwoliło to na zmniejszenie ich rozmiarów, awaryjności oraz zużycia energii. Silniki bezszczotkowe są praktycznie bezobsługowe i wykorzystuje się je w nowoczesnych urządzeniach elektrycznych.



Fot. Technibike (v2)

## Aplikacja na smartfon



Fot. Xiaomi

Nowoczesne pojazdy elektryczne (dotyczy to także samochodów) są w pełni zintegrowane ze smartfonami. Najczęściej do komunikacji z nimi wykorzystywany jest Bluetooth. Na telefonie możemy zainstalować aplikację. Jej podstawowe funkcje to oczywiście możliwość sprawdzenia stanu pojazdu: prędkości, naładowania akumulatora czy zmiana trybu pracy, a nawet zdalna kontrola nad nim. Nie brakuje także funkcji społecznościowych, np. wyszukiwania innych użytkowników pojazdów elektrycznych, jak nasi znajomi, którzy znajdują się w pobliżu. Konkretna lista funkcji i możliwości zależy od modelu posiadanego pojazdu elektrycznego.



Fot. Segway-Ninebot

## Oświetlenie



Fot. Segway-Ninebot

Większość pojazdów elektrycznych jest wyposażona w jakiś rodzaj oświetlenia. W podstawowych modelach urządzeń, np. deskach elektrycznych, pełni ono zazwyczaj funkcję dekoracyjną. W pojazdach bardziej zaawansowanych, wykorzystywanych do poruszania się po mieście, np. hulajnogach czy rowerach elektrycznych, dobre oświetlenie to niezbędny dodatek. Powinno być umieszczone zarówno z tyłu, jak i przodu, może także informować o hamowaniu pojazdu. Oświetlenie zapewni dobrą widoczność w trakcie jazdy po zmroku oraz pozwoli na dostrzeżenie przez innych uczestników ruchu.



Fot. Tebestar



## Bezpieczeństwo użytkowania e-pojazdów

Niektóre urządzenia transportu osobistego mogą rozwijać naprawdę imponującą prędkość. Dlatego przy ich wykorzystaniu tak ważne są dobre praktyki bezpieczeństwa. Co jednak istotne, dotyczą one nie tylko poruszania się pojazdami elektrycznymi, ale również czynności eksploatacyjnych.

Przed wszystkim znaczenie ma właściwa obsługa akumulatorów, które magazynują energię. Choć są zamknięte w bezpiecznej formie, to wymagają właściwego użytkowania i mogą być wrażliwe na różne czynniki.

### Użytkowanie akumulatora

W pojazdach elektrycznych w powszechnym użyciu są akumulatory litowo-jonowe. Rozwiązania tego typu są po pierwsze – wydajniejsze, a po drugie – znacznie wygodniejsze w obsłudze niż starsze techniki zasilania, takie jak ogniwa Ni-MH czy Ni-Cd. Przede wszystkim nie występują w nich takie zjawiska jak efekt pamięci czy leniwej baterii, mniej trzeba więc zważać na to, w jaki sposób użytkujemy pojazd. Można je ładować w dowolnej chwili bez ryzyka zmniejszenia pojemności oraz przede wszystkim przy tych samych gabarytach oferują większą wydajność niż starsze techniki. Akumulatora nie trzeba także formować, w przeciwieństwie do poprzednich ogniw. Cały akumulator składa się z ogniw o walcowatym kształcie, umieszczonych w obudowie oraz zanurzonych w elektrolicie z soli litowych, oraz elektroniki kontrolującej pracę akumulatora. Ta ostatnia jest szczególnie ważna, ponieważ odpowiada m.in. za to, aby akumulator nie został przeladowany albo przegrzany lub całkowicie rozładowany. Akumulatory litowo-jonowe są również wrażliwe na wysokie temperatury i przegrzanie, co w wypadku nieskutecznych układów elektronicznych może doprowadzić do zapłonu lub nawet wybuchu.

Takie przypadki dotyczące hulajnog elektrycznych miały miejsce chociażby w zeszłym roku. Odno-

siły się do miejskich pojazdów współdzielonych i, co najważniejsze, nie mały związku z żadnymi wadami konstrukcyjnymi. Hulajnogi miejskie muszą być regularnie ładowane – robią to tzw. juicerzy. To osoby, które zawodowo zajmują się uzupełnianiem energii we współdzielonych hulajnogach. Urządzenia ładują w swoich domach czy budynkach firmowych. Wspomniane wcześniej zdarzenia wynikały z niewłaściwego sposobu ładowania akumulatorów, np. na balkonach mieszkań. W sezonie letnim, gdy temperatury dochodzą do 30 °C w dniu, a na nasłonecznionym balkonie mogą tę wartość znacznie przewyższać, jest to zachowanie bardzo niebezpieczne, ponieważ temperatura ogniwa znacznie przekracza dopuszczalną i może wystąpić ryzyko zapłonu. Akumulator powinien być ładowany w domu w nienasłonecznionym miejscu. Takie zachowanie jest w pełni bezpieczne.

Producent pojazdu w instrukcji obsługi powinien zawrzeć informacje, w jakich dopuszczalnych temperaturach powinien on być użytkowany. Dobrej jakości akumulatory zachowują sprawność nawet przez 1000 cykli pracy, aczkolwiek wraz z użytkowaniem normalne jest stopniowe zużycie. Ładować powinno się ogniwa, w których pozostało ok.

10–20 proc. mocy, w temperaturze pokojowej (15–25 °C). Należy się wystrzegać niższych i większych temperatur. Jeśli akumulator długo

nie był ładowany, może nie ładować się w pełni. Oznacza to, że nie jest on w pełni aktywowany. Pełna aktywacja nastąpi dopiero po przeprowadzeniu kilku ładowań i rozładowań. Jeżeli akumulator nie będzie długo użytkowany, najlepiej przechowywać go naładowanego do ok. 80 proc. Wraz z upływem czasu będzie on rozładowywał się samoczynnie, aczkolwiek przez okres ok. 60 dni powinien utrzymać ładunek. Bateria podczas ładowania może się również nagrzewać. Jeśli jej obudowa będzie na tyle gorąca, że jej dotknięcie gołą ręką nie będzie możliwe, to znaczy, że uległa ona uszkodzeniu. Akumulator można również ładować nawet cały dzień, ponieważ ładowarka po wykryciu, że bateria jest naładowana, wyłączy się.

### Pojazdy elektryczne a prawo

O ile poruszanie się samochodami elektrycznymi po drogach nie stanowi problemu i podlegają one tym samym przepisom co pojazdy z silnikami spalinowymi, to w kwestii małych pojazdów elektrycznych wciąż brak jednoznacznych przepisów regulujących poruszanie się nimi. Utworzono już jednak określenie na tę kategorię pojazdów, które przepisami określone będą jako UTO – urządzenie transportu osobistego. Oznacza to pojazd o masie do 20 kg, szerokości nieprzekraczającej 90 cm i długości do 1,25 m. Prędkość powinna być ograniczona do 25 km/h. Ministerstwo Infrastruktury cały czas pracuje jednak nad nowymi przepisami, które mają wejść w życie przed wakacjami. W uproszczeniu, ustawodawca chce, aby tam, gdzie jest to możliwe, użytkownicy UTO poruszali się na tych samych zasadach co rowerzyści. Do tej pory bowiem hulajnogi elektryczne traktowane są na tych samych zasadach jak tradycyjne, co pozwala im np. na poruszanie się po chodniku. Biorąc jednak pod uwagę, że są to pojazdy, które z łatwością rozwijają prędkość nawet ponad dozwolone 25 km/h,

taki sposób użytkowania nie wydaje się bezpieczny. Projekt ustawy spotkał się z dużym odzewem społecznym, zarówno organizacji pozarządowych, jak i obywateli. W związku z tym należy oczekiwać, że wprowadzony do niego zostanie szereg poprawek.

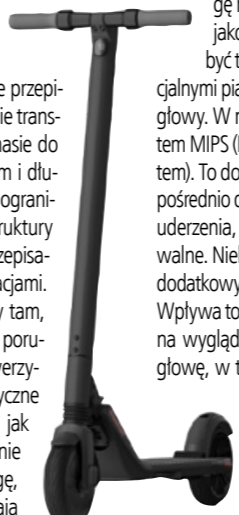
### Akcesoria do pojazdów elektrycznych

Pojazdy elektryczne to w zasadzie kompletne produkty, do korzystania z których nie potrzeba dodatkowych akcesoriów. Niektórzy producenci oferują jednak etui, które ułatwiają przechowywanie sprzętu i chronią przed czynnikami zewnętrznymi. Mogą to być także specjalne torby lub plecaki. Szczególnie popularne są te przeznaczane do desek samobalansujących.

Nie można zapomnieć także o bezpieczeństwie. Być może kask i ochraniacz nie stanowią ostatniego krzyku mody, warto jednak rozważyć ich użycie, aby uniknąć urazów. W praktyce kask, tak jak w wypadku roweru, jest niezbędny. Na rynku znajdziemy kaski miejskie oraz wyczynowe, większość z nich jest wykonana z tworzyw sztucznych. Warto zwrócić uwagę na obecność otworów wentylacyjnych oraz jakość tworzywa sztucznego, które powinny być trwałe. Wnętrze kasku jest wyłożone specjalnymi piankami, które dopasowują się do kształtu głowy. W niektórych kaskach znajdziemy tzw. system MIPS (Multi-directional Impact Protection System). To dodatkowa warstwa przylegająca bezpośrednio do głowy, redukująca energię podczas uderzenia, dzięki czemu jest ono mniej odczuwalne. Niektóre modele mogą być pokryte dodatkowymi materiałami, np. tkaninami. Wpływa to oczywiście przede wszystkim na wygląd. Kask powinien chronić całą głowę, w tym potylicę. Rozmiar dopasowujemy do obwodu głowy mierzonego na wysokości czoła. Na rynku znajdziemy także kaski multimedialne, wyposażone np. w głośniki Bluetooth.



TELESTAR TroTTY 4000



NINEBOT BY SEGWAY KickScooter ES2



Akumulatory mogą się nagrzewać, dlatego powinny być ładowane w miejscu, gdzie nie będą narażone na promienie słoneczne.

Oprócz kasku można skorzystać z dodatkowych ochraniaczy. W zależności od potrzeb dostępne są chroniące łokcie, kolana oraz nadgarstki. Choć nie ma obowiązku użytkowania kasków i ochraniaczy, to zalecamy ich stosowanie, zwłaszcza podczas poruszania się mniej stabilnymi pojazdami, jak np. monocykle.

### Podstawowe prace konserwacyjne

Dotyczą przede wszystkim kontroli stanu pojazdu. Przed użytkowaniem hulajnogi należy zwrócić uwagę na stan kół. Jeśli są one pompowane, ciśnienie w kołach powinno mieścić się w zalecanej wartości. W hulajnogach warto do tego sprawdzać stan kierownicy. Jako że jest ona składana, to z czasem mogą pojawiać się na niej luzy. Oprócz tego na bieżąco należy kontrolować działanie hamulców. Podstawowy osprzęt, np. klucze, powinien być dołączony w zestawie z hulajnogą.

### Oświetlenie pojazdu

W zależności od typu pojazdu elektrycznego może on dysponować różnego rodzaju oświetleniem. Deskorolki elektryczne z uwagi na swoją konstrukcję zazwyczaj go po prostu nie mają. W deskach samobalansujących najczęściej montowane są dekoracyjne diody LED świecące w różnych kolorach. Można nimi sterować np. przy pomocy aplikacji mobilnej. Hulajnogi, monocykle i rowery, czyli pojazdy bardziej predestynowane do codziennego wykorzystania jako alternatywa dla komunikacji miejskiej, standardowo są wyposażone w bardziej zaawansowane oświetlenie. Na przedzie zazwyczaj znajduje się lampa LED świecąca białym światłem. Na tyle najczęściej znajduje się czerwona lampa LED i ewentualnie dodatkowe oświetlenie informujące o hamowaniu. Oczywiście, jeśli ilość emitowanego światła jest niewystarczająca, można wykorzystać dodatkowe oświetlenie, np. montowane na kasku.

Dobrej jakości oświetlenie znacznie zwiększa naszą widoczność w trakcie jazdy. W niektórych pojazdach stanowi też dekorację.



SEGWAY Drift W1



Fot. Segway-Ninebot

## Cambridge Audio

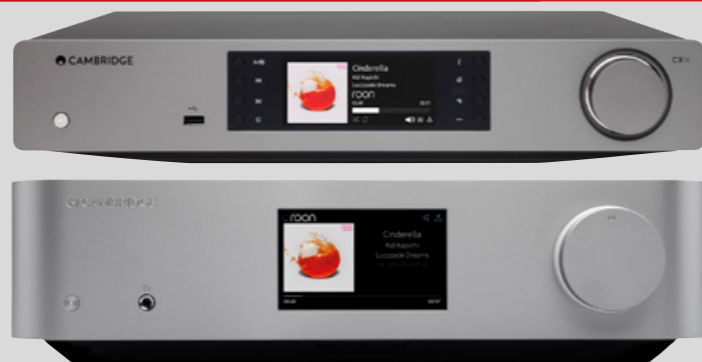
### Obsługa platformy Roon

Firma Cambridge Audio dodaje do swoich odtwarzaczy sieciowych obsługę platformy Roon, służącej do przesyłania sygnału o dużej rozdzielczości i zarządzania muzyką.

Dzięki ponad 50-letniemu doświadczeniu w projektowaniu i budowie urządzeń służących do odtwarzania muzyki dla inżynierów firmy Cambridge Audio było jasne, że posiadacze produktów tej firmy chcą słuchać swoich kolekcji muzycznych z różnych źródeł i na różne sposoby.

Obsługę platformy Roon, po aktualizacji oprogramowania, umożliwiają odtwarzacz Edge NQ oraz wielokrotnie nagradzany sieciowy odtwarzacz strumieniowy CXN (V2). Po zaktualizowaniu tych modeli Roon wykryje je w sieci i zapewni najlepszą dostępną jakość dźwięku, a nawet umożliwi kontrolę głośności bezpośrednio z wykorzystaniem interfejsu użytkownika Roon. Certyfikat Roon Ready oznacza, że streamery audio Edge NQ i CXN (V2) mogą łączyć się z Roon bez konieczności dodatkowej konfiguracji.

Kompatybilność z platformą Roon poszerza bogactwo opcji, które już teraz oferują streamingowe odtwarzacze plików tej brytyjskiej



firmy. Pozwala na zarządzanie biblioteką plików zgromadzonych na dyskach użytkownika i utworami dostępnymi w serwisach streamingowych takich jak Tidal czy Qobuz. Zdjęcia, biografie, recenzje, teksty piosenek, kompozytorzy i wiele innych informacji dodawanych jest w nim automatycznie. Roon działa na większości komputerów z systemami Mac, Windows i Linux jako serwer i może być obsługiwany z poziomu smartfona lub tabletu z Androidem lub systemem iOS. Więcej informacji na stronie internetowej [www.roonlabs.com](http://www.roonlabs.com).

## Denon, Marantz

### Zmiana koncepcji biznesowej vTuner

Posiadacze starszych modeli marek Denon oraz Marantz (bez wsparcia techniki HEOS) mogli doświadczyć problemów związanych obsługą usługi radia internetowego w vTuner. Jest ona związana ze zmianą koncepcji biznesowej właściciela tej aplikacji.

Firma Horn Distribution, polski dystrybutor sprzętu marek Denon i Marantz, wyjaśnia, że wspomniani producenci świadczą jedynie usługi vTuner dla swoich urządzeń, a wprowadzone zmiany nie są wynikiem ich działania. Pełna lista modeli, które objęły zmiany, dostępna jest na stronie internetowej [horn.eu](http://horn.eu). W wypadku urządzenia, którego dotyczy problem, po wybraniu opcji „Internet Radio” i podmenu, takiego jak stacje regionalne, polecane stacje, produkt nie wyświetla programów radiowych, ale pojawia się komunikat „Proszę przejść do [radiodenon.com](http://radiodenon.com), aby uzyskać więcej informacji o usłudze pełnego dostępu do serwisu vTuner”.

Na stronach [radiodenon.com](http://radiodenon.com) oraz [radiomarantz.com](http://radiomarantz.com) po naciśnięciu odpowiedniego



przycisku witryna wymaga uiszczenia rocznej opłaty abonamentowej w wysokości 3 dolarów za pełny dostęp do serwisu vTuner. Aby kontynuować, wymagane jest podanie adresu MAC urządzenia. Można go znaleźć w menu konfiguracji sprzętu w części „Informacje o sieci”. Jeśli wybierzemy tę opcję, wszystkie usługi vTuner zostaną przywrócone w urządzeniu po dokonaniu płatności. Jeśli nie zdecydujemy się na płatną subskrypcję, funkcjonalność serwisu vTuner będzie ograniczona tylko do programów z [radiodenon.com](http://radiodenon.com) i [radiomarantz.com](http://radiomarantz.com) (z menu „Added” oraz „Recently Played”).

## Definitive Technology

### Wypełnij pokój wspaniałym wzornictwem

Linia kolumn głośnikowych do systemów stereo i kina domowego Demand marki Definitive Technology otrzymała uznaną na całym świecie nagrodę w dziedzinie wzornictwa „iF Design Award”.

W uzasadnieniu jury możemy przeczytać, że seria Demand została doceniona m.in. za odejście od tradycyjnej estetyki typowej dla sprzętu audio oraz harmonijny język formy, który wykorzystuje precyzyjne, geometryczne kształty, aby podkreślić spójność między zastosowanymi materiałami a parametrami akustycznymi. Obecnie w serii Demand dostępnych jest 6 różnorodnych konstrukcji – dwie podłogowe (Demand 17 i Demand 15), trzy podstawkowe (Demand 7, 9 i 11) oraz kolumna centralna Demand 5C. Dzięki kompleksowemu zastosowaniu szeregu innowacyjnych rozwiązań modele te zapewniają precyzyjne brzmienie, z naturalnymi średnimi tonami oraz zaskakującą mocą basów.

Tweeter w serii Demand został przesunięty nieco na bok w stosunku do osi głównej kolumny, co ma poprawić obrazowanie stereofoniczne, podczas gdy nowa technika 20/20 Wave Alignment Lens zapewnia lepsze rozpraszanie wysokich tonów. Z kolei technika Linear Response Waveguide, zastosowana w przetwornikach nisko-średniotonowych, poprawia dyspersję, a także pasmo przenoszenia na osi głównej kolumny i poza nią. W kolumnach zastosowano również technikę BDSS (Balanced Double Surround System), stosowaną w hi-endowej serii BP9000.



## English Electric

### W ramach Chord Company

Marka English Electric stała się własnością firmy Chord Company i będzie funkcjonowała w ramach jej struktur projektowania, produkcji, sprzedaży oraz dystrybucji.

English Electric to uznana na rynku firma inżynierska, która produkowała szeroką gamę wyrobów przemysłowych, począwszy od samolotów, przez lokomotywy kolejowe, generatory energii elektrycznej, silniki elektryczne, aż po wczesne komputery itp. Jej sztandarowym produktem był odrzutowiec przechwytyjący Lightning, dzięki któremu była obecna na niebie od lat 60. po 80. ubiegłego wieku.

Firma Chord nabyła pełne prawa do używania nazwy i logo English Electric. Pierwszym produktem wprowadzonym w nowej odsłonie marki English Electric jest EE 8Switch. Jest to 8-portowy przełącznik Gigabit Streaming Audio. Został on zaprojektowany po to, aby dostarczyć najlepszy możliwy sygnał do odtwarzaczy plików audio. Kable marki Chord zostały zaprojektowane tak, aby sygnał, który przemieszcza się pomiędzy komponentami systemu



audio, pozostał w niezminionej formie na wszystkich etapach transmisji. Do tej pory zbyt mało uwagi poświęcano jednak jakości sprzętu odpowiedzialnego za sygnał we wczesnych stadiach przesyłu. Zazwyczaj służący do tego sprzęt produkowany jest przez firmy komputerowe. W tej branży ogromna konkurencja i niskie marże powodują, że istnieje ogromna presja na obniżanie kosztów, co jednocześnie powoduje, że tego typu sprzęt ma słabą jakość. Dla jakości dźwięku nawet niewielkie zmiany w torze mogą powodować duże efekty końcowe. Ma ją zapewnić wspomniany EE 8Switch marki English Electric.

## Dolby Poland

### Powiększyła powierzchnię biurową we Wrocławiu

Firma Dolby Poland Sp. z o.o., światowy lider w tworzeniu dobrej jakości rozwiązań audio i wideo, powiększyła swoją powierzchnię biurową we wrocławskim kompleksie Business Garden o ponad 2,5 tys. m<sup>2</sup>. W transakcji najemcą reprezentowała międzynarodowa firma doradczą Cushman & Wakefield.



Polski oddział Dolby Laboratories funkcjonuje od 2012 r. W związku z rozwojem centrum R&D we Wrocławiu firma sukcesywnie zwiększa liczbę zatrudnionych pracowników. Dlatego też niezbędne było powiększenie przestrzeni biurowej.

– W związku z utrzymującym się wzrostowym trendem zatrudnienia w Dolby Poland prognozujemy, że

obecna powierzchnia biura zostanie w pełni wykorzystana w okolicach końca bieżącego roku. Stąd pomysł na ekspansję na kolejne piętro tego samego budynku w kompleksie Business Garden. Rozszerzenie zapewni nam przestrzeń do dalszego rozwoju, a także pozwoli zbudować kolejne laboratoria, wychodząc naprzeciw wymaganiom nowych grup biznesowych, które otwierają swoje struktury we Wrocławiu – mówi Rafał Świętczak, real estate and workplace manager w firmie Dolby Poland.

Wrocławski kompleks Business Garden składa się z dziewięciu budynków i oferuje ponad 117 tys. m<sup>2</sup> nowoczesnej powierzchni biurowej. Inwestorem i deweloperem Business Garden Wrocław jest Vastint Poland. W czerwcu 2019 r. spółka sprzedała trzy budynki pierwszego etapu inwestycji filipińskiemu inwestorowi – ISOC Group.

## Paradigm

### Persona B z nagrodą

Podstawkowy model z linii Persona marki Paradigm otrzymał nagrodę Grand Prix 2019 magazynu branżowego „Stereo Sound”. Jest to jedno z najbardziej prestiżowych wyróżnień w Japonii, przyznawane producentom za sprzęt audio.



Nagroda Grand Prix 2019 została przyznana przez jury pod przewodnictwem Isao Harady, prezesa „Stereo Sound”. Jest ona jednocześnie dowodem na to, jak zgraną całość stanowi seria Persona kanadyjskiego producenta, do której należy nagrodzony model podstawkowy, czyli Persona B. Warto podkreślić, że cały proces powstawania kolumn Persona kontrolowany jest przez firmę Paradigm na każdym etapie: projektowania, konstruowania oraz produkcji.

Modele z serii Persona to połączenie innowacyjności oraz elegancji z realistycznym i przejrzystym brzmieniem. Kolumny do niej należące dopracowane są w najdrobniejszych szczegółach. W procesie projektowania kolumn z linii Persona wykorzystano zaawansowane analizy metodą elementów skończonych (MES) oraz modelowanie komputerowe. Pozwoliło to na udoskonalenie poszczególnych konstrukcji pod względem wykorzystywanych materiałów i kosztów, zanim jeszcze rozpoczął się proces produkcyjny.

Jednym z kluczowych elementów, który stanowi o wartości i jakości serii Persona, jest wykorzystanie berylu, jednego z najlepszych materiałów na membrany, którego zwykle używa się jedynie w droższych zestawach głośnikowych. Persona wykorzystuje ponadto specjalnie opracowaną technikę Truextent, która pozwoliła uzyskać sztywniejszą i znacznie lżejszą konstrukcję w porównaniu z konwencjonalnymi rozwiązaniami. Zapewnia to doskonałą jakość przetwarzania sygnału audio, zwłaszcza w przypadku dźwięków impulsowych.

## Electronics Show

### Zmiana daty tegorocznej edycji

Organizatorzy targów Electronics Show, które odbywają się w Międzynarodowym Centrum Targowo-Kongresowym Ptak Warsaw Expo, podjęli decyzję o zmianie daty tegorocznej, trzeciej już edycji imprezy.

Na oficjalnym profilu targów Electronics Show na Facebooku możemy przeczytać: W związku z pojawieniem się przypadku koronawirusa w Polsce, po konsultacjach z branżą i wystawcami, jak również z wojewódzkimi władzami sanitarnymi, mając na uwadze zdrowie naszych wystawców i odwiedzających, Zarząd Ptak Warsaw Expo podjął decyzję o przełożeniu terminu targów Electronics Show z dnia 8–10 maja na 6–8 listopada 2020.

Organizatorzy zapraszają wystawców i odwiedzających do wzięcia udziału w tych wyjątkowych na skalę światową targach. Po raz kolejny nie zabrak-



nie zapewne ciekawych prelekcji, paneli dyskusyjnych, a także konkursów i, oczywiście, wyjątkowych ekspozycji z najnowszym sprzętem z wielu gałęzi elektroniki użytkowej. Więcej informacji na temat imprezy można znaleźć na stronie internetowej [www.electronics-show.com](http://www.electronics-show.com).

## Canton

### Marką roku 2020 w Niemczech

Dystrybuowana w Polsce przez Horn Distribution marka Canton, w której ofercie znajdziemy przede wszystkim bardzo dobrej jakości kolumny głośnikowe, została uznana marką roku (Brand of the Year 2020) na rynku niemieckim.

Wyróżnienie to zostało przyznane przez czytelników niemieckich magazynów branżowych „StereoPlay” i „Audio”, które na tamtejszym rynku są jednymi z najpopularniejszych wśród miłośników audiofilskiego sprzętu.

Początki tej niemieckiej firmy sięgają 1972 r., kiedy to powstał jej pierwszy głośnik. Wszystko dzięki doświadczeniu i pasji czterech mężczyzn: Huberta Milbersa, Otfrieda Sandiga, Günthera Seitza oraz Wolfganga Seikritta. Nazwa firmy pochodzi od połączenia łacińskiego słowa „cantare” (śpiewać) z niemieckim słowem „ton” (dźwięk). Początkowo siedziba Cantona znajdowała się w starej wiejskiej szkole w Niederlauken. Dziś firma może pochwalić się jedną z najnowocześniejszych fabryk kolumn głośnikowych w Europie. Modele tego producenta wyróżnia nie tylko bar-

dzo dobrej jakości brzmienie, ale także designerski i estetyczny wygląd.



# Paradigm®

## PREMIUM series® WIRELESS



seria PW współpracuje z Systemem Korekcji Akustyki Pomieszczenia ARC

[www.POLPAK.com.pl](http://www.POLPAK.com.pl)



# KOREKCJA AKUSTYKI



## Akustyka pomieszczenia i sposoby jej korygowania



# KOREKCJA AKUSTYKI

Nawet najlepszy system audio nie będzie brzmiał dobrze, jeśli akustyka pomieszczenia, w którym zostanie zainstalowany będzie, delikatnie mówiąc, nieodpowiednia. Na szczęście są rozmaite sposoby na to, by ją skorygować. Pomocne może okazać się nawet właściwe umeblowanie, zaaranżowanie wnętrza. Można też wykonać profesjonalną adaptację akustyczną. W wielu wypadkach skutecznym rozwiązaniem będą automatyczne systemy korekcji akustyki, które obsługiwane są przez różnorodne urządzenia audio.

**F**unkcja automatycznej korekcji akustyki pomieszczenia jest popularna zwłaszcza w zestawach kina domowego. Najczęściej są w nią wyposażone amplifonery, a także przedwzmacniacze wielokanałowe. Rozwiązanie to pomaga skorygować m.in. niedokładności w zastawieniu poszczególnych kolumn systemu audio. Im bardziej rozbudowany zestaw nagłośnieniowy, tym przeprowadzenie kalibracji za pomocą dostępnego systemu automatycznej korekcji akustyki jest bardziej uzasadnione. Zanim jednak skorzystamy z dobrodziejstw cyfrowego przetwarzania sygnałów i odpowiedniego oprogramowania, warto zadbać, aby pomieszczenie odsłuchowe miało właściwą akustykę. Umożliwia ona uzyskanie odpowiedniej sceny dźwiękowej, zarówno jeśli chodzi o jej szerokość, jak i brzmienie. Dobrze ukształtowana akustyka pomieszczenia i rozchodzące się prawidłowo fale akustyczne zapewnią dobre warunki do odsłuchu nie tylko w jednym punkcie pomieszczenia, ale na stosunkowo dużym obszarze. Jest to istotne np. w domowych salach kinowych. Odpowiednio dobrany pogłos pozwoli ponadto na właściwą identyfikację i lokalizację źródeł dźwięku odtwarzanych z poszczególnych kanałów (kolumn głośnikowych) systemu audio.

### Krótko o adaptacji akustycznej

Adaptacja akustyczna nie jest tak prostym zadaniem, jak mogłoby się wydawać. Najtrudniejsze do ujarzmienia są równoległe powierzch-

nie i miejsca pierwszych odbić dźwięku. Należy pamiętać, by adaptację akustyczną rozpoczynać wówczas, kiedy znane będzie już miejsce, w którym rozstawiony zostanie system audio. Późniejsza zmiana jego ustawienia, np. przestawienie na przeciwległą ścianę, może całkowicie zniweczyć poświęcony czas i pieniądze przeznaczone na wykonanie aranżacji akustycznej.

Wiele osób nie decyduje się na instalowanie jakichkolwiek ustrojów akustycznych w pomieszczeniu nie ze względu na koszty, ale na niechęć do zmiany aranżacji wnętrza. Często potrzebny jest kompromis między dotychczasowym umeblowaniem po-

mieszczenia a dodatkowymi elementami, których instalacja ma poprawić akustykę wnętrza. Pamiętajmy, jednak, że nie zawsze musi być konieczna adaptacja całego pomieszczenia. Czasem wystarczy zadbać o poszczególne ściany czy sufit, a niekiedy tylko rozstawić odpowiednie ustroje akustyczne w kluczowych miejscach pomieszczenia. Wszystko zależy od wcześniejszej analizy rozchodzenia się dźwięku w pomieszczeniu, która powinna poprzedzać profesjonalnie wykonaną adaptację akustyczną.

Pomieszczenie odsłuchowe nie może być ani nadmiernie wytłumione, ani też zbyt mocno rozpraszać dźwięku wytwarzanego przez kolumny głośnikowe. Duże rozpraszanie powoduje, że do ucha słuchacza dociera zbyt dużo fal dźwiękowych odbitych, co ma wpływ m.in.



**ANTHEM MRX-520**



**MARANTZ NR1710**



**DENON AVR-X1600 DAB**

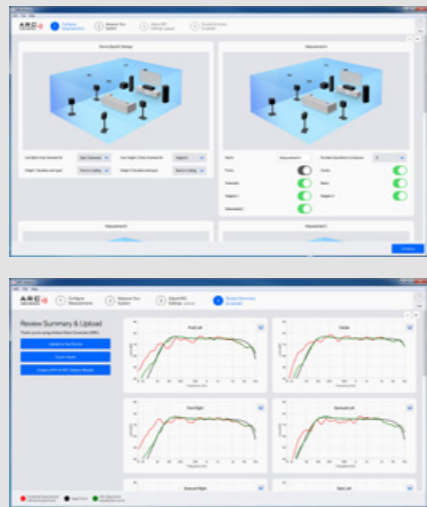
# KOREKCJA AKUSTYKI

## Zaawansowany system kalibracji akustyki



eksport danych pomiarowych do pliku PDF. Jest też nowy tryb demonstracyjny, a także możliwość wyrównania fazowego głośników i subwooferów wykorzystywanych w systemie audio – zarówno tym stereofonicznym, jak i wielokanałowym. Możliwe jest np. wykonywanie pomiarów indywidualnych kolumn z zestawu. System

Systemy automatycznej kalibracji pozwalają zniwelować wpływ niedoskonałości w rozstawieniu poszczególnych kolumn głośnikowych lub też samej akustyki pomieszczenia odsłuchowego. Szczególnej uwagi, chociażby ze względu na większą liczbę podzespołów, wymagają systemy dźwięku przestrzennego takie jak chociażby Dolby Atmos. Nową, rewolucyjną wersję autorskiego systemu automatycznej korekcji akustyki pomieszczenia Anthem Room Correction – ARC Genesis – zaprezentowała niedawno firma Anthem. Pozwala ona wnieść brzmienie kompatybilnych urządzeń i konfiguracji na jeszcze wyższy poziom niż dotychczas. W ciągu ostatnich lat inżynierowie firmy Anthem nieustannie pracowali nad ulepszeniem istniejącego już rozwiązania, m.in. pod względem komfortu obsługi. Jednak wersja Genesis to nie tylko ulepszony interfejs użytkownika, ale również poprawione algorytmy pracy tego zaawansowanego technicznie oprogramowania i zwiększona funkcjonalność. W ARC Genesis ulepszono m.in. wykonywanie szybkich pomiarów oraz



Fot. Anthem (x3)

Anthem Room Correction jest obsługiwany przez niektóre modele marki Anthem, a ponadto markę Paradigm i Martin Logan.

dzie odwrotna, tzn. długość pomieszczenia będzie znacznie większa niż szerokość. Istotna jest również odległość słuchacza od systemu głośnikowego. Im jest ona większa, tym istotniejszą rolę zaczynają odgrywać fale odbite od ścian, podłogi i sufitu niż fala bezpośrednia (dźwięk docierający do słuchacza z kolumn głośnikowych bez dodatkowych odbić). W zakresie niskich częstotliwości pasma akustycznego może się pojawiać tzw. echo trzepoczące. Dźwięk wywołany przez to zjawisko przypomina trzepot ptasich skrzydeł (stąd to określenie). Jest to powtarzająca się wielokrotnie sekwencja odbić fali pomiędzy refleksyjnymi płaszczyznami. Wynika ono najczęściej z równoległości ścian, od których odbija się dźwięk. Echo trzepoczące najczęściej spotykane jest w niewielkich pomieszczeniach odsłuchowych. „Lekarstwem” na to niepożądane zjawisko może być wyłożenie jednej ze ścian materiałem pochłaniającym dźwięk. Należy jednak mieć na względzie proporcje między wytłumieniem poszczególnych ścian. Zbyt duże wytłumienie prawej lub lewej strony pomieszczenia może zaburzyć symetrię sygnału stereofonicznego.

### Kolumny i odległość

Pamiętajmy, że na poziomie niskich tonów ma wpływ także odległość kolumn głośnikowych od ściany pomieszczenia. Jest to istotne zwłaszcza wtedy, gdy otwór bass-reflex w kolumnie znajduje się z tyłu obudowy. Im bliżej ściany będzie znajdowała się kolumna głośnikowa tym większa szansa na to, że niskie tony ulegną wzmocnieniu. Zapobiec temu może odpowiednie wytłumienie tylnej ściany (znajdującej się z systemem odsłuchowym). Dobrze jest, jeśli pomiędzy kolumnami a słu-



PIONEER VSX-LX304

chacem nie będą znajdowały się dodatkowe przeszkody, nawet w postaci stołu czy ławy, nawet jeśli przykryte są obrusem. Płaska powierzchnia blatu również może być dodatkowym elementem, od którego w niepożądanym sposób będzie odbijał się dźwięk wytwarzany przez głośniki w kolumnach.

### Rodzaje ustrojów akustycznych

W korygowaniu akustyki pomieszczenia wykorzystuje się rozmaite ustroje akustyczne. Do

**Wymiary też ważne**  
Dźwięk będzie inaczej docierał do odbiorcy, jeśli pomieszczenie będzie miało szerokość o wiele większą niż długość, a inaczej, gdy sytuacja bę-

się dwóch fal o takiej samej częstotliwości i zmierzających w tym samym kierunku, ale przeciwnych w fazie. Występowanie fal stojących zależy m.in. od wymiarów i proporcji między poszczególnymi ścianami pomieszczenia. Wytworzenie się fali stojącej może z jednej strony spowodować wzmocnienie niskich tonów, a z drugiej ich całkowite wygaszenie. Może to objawiać się charakterystycznym dudnieniem dźwięku.

na niewłaściwe postrzeganie głośności i przestrzenności odtwarzanego sygnału audio.

### Problemy z basem i nie tylko

Ze względu na sposób rozchodzenia się fali akustycznej w pomieszczeniu wiele problemów sprawia najniższe pasmo częstotliwości akustycznych, czyli po prostu bas. Najbardziej wrażliwym miejscem pod względem problemów z niskimi tonami są narożniki pomieszczenia odsłuchowego. W zakresie do ok. 300 Hz mogą tworzyć się w pomieszczeniu tzw. fale stojące. Powstają one w wyniku nakładania



MARANTZ NR1510

# KOREKCJA AKUSTYKI



ANTHEM STR Power Amplifier

najpopularniejszych należą absorbery, dyfuzory i pułapki basowe. Pomagają one odpowiednio „ukształtować” dźwięk odbity, zanim ten dotrze do miejsca odsłuchu i znajdującego się w nim odbiorcy. Absorbery odpowiadają za pochłanianie fali akustycznej. Sprawiają, że do słuchacza dociera mniej dźwięków odbitych. Mogą to być np. pianki akustyczne, korek naturalny, mech naturalny, wełna mineralna, filc, torf akustyczny, drewno perforowane.

Dyfuzory umożliwiają rozpraszanie generowanej przez głośnik fali akustycznej. Ich działanie sprawia, że ściany przestają być „równoległe” i w równym stopniu odbijają i rozpraszają dźwięk. Dyfuzory powodują poszerzenie sceny dźwiękowej. Słuchacz ma wrażenie, że pomieszczenie jest bardziej przestrzenne akustycznie. Wytwarza się wiele pozornych źródeł dźwięku. Dyfuzory montowane na suficie mogą słuchaczowi dostarczyć prawdziwego „prysznicu dźwiękowego”, rozpraszając dźwięk odbity od sufitu praktycznie po całym pomieszczeniu odsłuchowym. Dźwięk rozpraszany powinien jednak mieć dość wyrównaną charakterystykę częstotliwościową. Trzecim ze wspomnianych rodzajów ustrojów akustycznych są pułapki basowe. Zmniejszają one zjawisko dudnienia niskich tonów i zwiększają ich dynamikę w odtwarzanym sygnale audio. Ponadto pomagają zredukować nierówności w rozprzestrzenianiu się basu w pomieszczeniu.

### Jak nie poprawiać akustyki

Użytkownicy systemów audio bardzo często decydują się na poprawę akustyki pomieszczenia we własnym zakresie. Nie zawsze jednak przynosi to oczekiwane rezultaty. Przede wszystkim należy pamiętać, aby dobierać możliwości sprzętu (np. pod względem mocy) do wielkości pomieszczenia. Ważne są też poszczególne wymiary pomieszczenia. Istnieją nawet pewne „złote proporcje”, ale w praktyce trudno zadbać o taką, a nie inną kubaturę, chyba że budujemy pomieszczenie odsłuchowe od początku. Wówczas warto zatroszczyć się o akustykę już na tym etapie. Błędem jest brak odpowiedniego ustawienia kolumn głośnikowych względem miejsca od-

słuchu, zarówno jeśli chodzi o brak symetrii, jak i niewłaściwie dobraną wysokość umiejscowienia głośników. Przy instalowaniu różnorodnych ustrojów akustycznych nie należy zapominać o adaptacji podłogi i sufitu. Są to dwie duże powierzchnie, od których wiele zależy, jeśli chodzi o akustykę. Często przy adaptacji pomijany jest sufit, który z reguły

jest niczym niezagospodarowany i może niekorzystnie wpływać na jakość dźwięku docierającego do użytkownika. Pod względem akustyki pomieszczenia nie najlepiej sprawdzają się ściany z karton-gipsu. Problemem mogą być również nieszczelne okna, przez które, wbrew pozorom, wydostaje się bardzo duża ilość dźwięku.

Mitem jest również korzystny wpływ kartonowych opakowań na jajka na akustykę pomieszczenia. Mogą one co najwyżej lekko pochłaniać fale akustyczne w pewnym, zwykle wyższym, zakresie częstotliwości. Nie sprawiają jednak, że po ich wykorzystaniu pomieszczenie zyska prawidłową akustykę.

Gotowe panele akustyczne, które już w jakimś stopniu poprawią warunki akustyczne wnętrza, można instalować we własnym zakresie. Zaawansowaną, dokładną adaptację akustyczną powinny jednak wykonywać wyspecjalizowane firmy, które nie tylko mają w ofercie olbrzymi wachlarz różnorodnych ustrojów akustycznych, ale również sprzęt umożliwiający przeprowadzenie precyzyjnych pomiarów.



PARADIGM Defiance X15, X12, X10

### Design też ważny

Stosując profesjonalne panele dźwiękowe, powinniśmy zwracać uwagę nie tylko na ich



Fot. Martin Logan

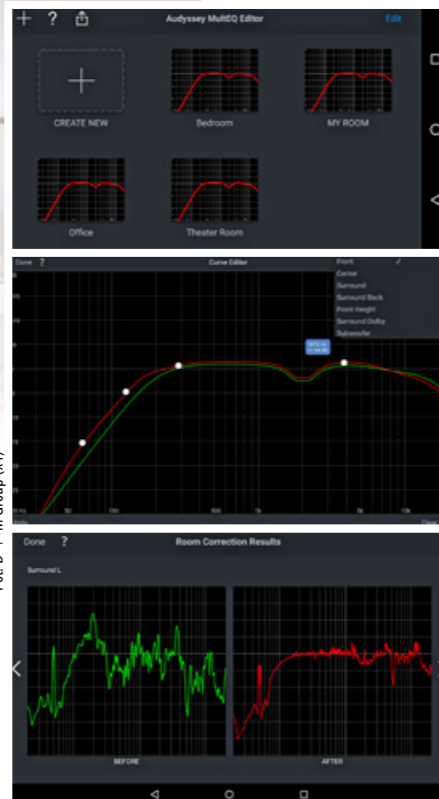
*Odpowiedniej korekcji akustyki pomieszczenia wymagają często zwłaszcza duże przestrzenie mieszkalne, niezależnie od tego czy wykorzystujemy w nich system audio z kolumnami podłogowymi, czy z głośnikami do zabudowy.*

# KOREKCJA AKUSTYKI



W konfiguracji systemów korekcji akustyki pomieszczenia mogą być wykorzystywane urządzenia mobilne z zainstalowaną odpowiednią aplikacją.

Fot. D + M Group (x4)



konstrukcję i jej skuteczność w działaniu, ale również na wzornictwo. Obecnie produkowane ustroje akustyczne mogą mieć przeróżne kształty i kolory. Jeżeli zajmą one w pomieszczeniu odpowiednio dużą powierzchnię, wpłyną nie tylko na parametry akustyczne, ale też na aranżację wnętrza. Ważne jest więc nie tylko dokonanie odpowiednich pomiarów, ale też właściwe dobranie kształtu i kolorystyki paneli instalowanych na ścianach czy suficie. Stosując wyrafinowane konstrukcje, wsparte dodatkowo efektywnym oświetleniem, możemy sprawić, że pomieszczenie odsłuchowe nabierze zupełnie innego wyglądu.

## Systemy automatycznej korekcji

Systemy automatycznej korekcji akustyki to bardzo często autorskie rozwiązania techniczne oferowane przez rozmaitych producentów sprzętu audio. Skuteczność i jakość działania korekcji jest różna i zależy m.in. od

wykorzystywanych w niej algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnału. W związku z tym jedne z nich lepiej spełniają swoje zadanie niż inne. W zależności od marki ampli-

AccuEQ. W modelach marki Anthem stosowany jest również autorski system ARC (Anthem Room Correction) lub jego ulepszona wersja. Firma Yamaha od lat stosuje system YPAO R.S.C. (Yamaha Parametric Room Acoustic Optimizer Reflected Sound Control). Inżynierowie firmy Sony opracowali natomiast system DCAC (Digital Cinema Auto Calibration). Jednym z najpopularniejszych rozwiązań do automatycznej kalibracji systemów kina domowego jest Audyssey EQ, wykorzystywany w różnych odmianach w amplitunerach firm takich jak Denon, Marantz czy Cambridge Audio.

## Pomiary w systemach kalibracyjnych

Do pomiarów w systemach automatycznej kalibracji akustycznej wykorzystywany jest mikrofon o charakterystyce dookólnej, a więc taki, który będzie w jednakowym stopniu rejestrował sygnały wytwarzane przez poszczególne kolumny systemu kina domowego. Zwykle znajduje się on w zestawie z amplitunerem lub przedwzmacniaczem wielokanałowym. Mikrofon podłącza się do odpowiednio oznaczonego wejścia audio, które najczęściej ma postać gniazda jack 3,5 mm lub 6,3 mm. Mikrofon pomiarowy powinien zostać umieszczony mniej więcej na wysokości głowy użytkownika siedzącego w miejscu odsłuchu. Należy go skierować w górę, w kierunku sufitu. Sygnałami wykorzystywanymi podczas kalibracji są często krótkotrwałe szumy o różnych czę-

### Przykłady urządzeń do zestawów kina domowego i wykorzystywanych w nich systemów automatycznej korekcji akustyki

Marka i model	Nazwa systemu
Anthem MRX-710	Anthem Room Correction
Denon AVR-X3600H	Audyssey MultEQ XT32
Marantz SR6014	Audyssey MultEQ XT32
Pioneer VSX-934	MCACC (Multi-Channel Acoustic Calibration System)
Yamaha RX-V685	YPAO R.S.C. (Reflected Sound Control)

tunera może być wykorzystywany inny system korekcji akustyki. W urządzeniach firmy Harman Kardon jest to system EzSet/EQ (obecnie dostępna jest już jego trzecia wersja), z kolei w urządzeniach Pioneer'a popularnym rozwiązaniem jest system MCACC (Multi-Channel Acoustic Calibration System). Firma Onkyo wykorzystuje natomiast autorskie rozwiązanie

stotliwościach. Po podłączeniu mikrofonu na początku procesu kalibracji system identyfikuje podłączone do amplitunera (lub przedwzmacniacza) kolumny głośnikowe, a następnie odtwarza sygnały testowe. W zależności od złożoności systemu automatycznej kalibracji podczas konfiguracji zestawu kina domowego uwzględnia się od 1 do nawet 32 punktów pomiaru. Podstawowym miejscem, w którym ustawia się mikrofon kalibracyjny, jest to, w którym ma znajdować się słuchacz. Oczywiście, im więcej punktów pomiarowych, tym dokładniej zostanie przeprowadzony proces kalibracji, a tym samym uzyskamy lepsze wyniki.



DENON AVR-X4500H

# KOREKCJA AKUSTYKI



Fot. Paradigm



PARADIGM PW 600

## Audyssey EQ

Za stworzeniem tego systemu korekcji stoi m.in. Tomlinson Holman, a więc ten sam człowiek, który brał udział w opracowywaniu standardu

Specjalne systemy kalibracji opracowywane są również dla głośników niskotonowych. Przykładem takiego rozwiązania jest Perfect Bass Kit stosowany m.in. w sprzęcie marek Paradigm i Martin Logan.

Po przeprowadzonych pomiarach nie należy już regulować poziomu głośności sygnału audio dla subwooferów ani też zmieniać konfiguracji głośników. Jeśli chcemy do-

kończyć modyfikacji w skalibrowanym systemie kina domowego, konieczne będzie później ponowne przeprowadzenie procesu kalibracji.

## Kompatybilność z Audyssey MultEQ XT32 i wirtualizacja

Jeśli amplituner umożliwia wykonanie kalibracji akustycznej, niezbędny do jej przeprowadzenia kompaktowy mikrofon kalibracyjny często znajduje się już w komplecie. Przykładem tego jest 9.2-kanałowy model AVR-X3600H marki Denon, który obsługuje zaawansowany system korekcji akustyki Audyssey MultEQ XT32. Urządzenie współpracuje ponadto z aplikacją mobilną Audyssey MultEQ Editor dostępną na smartfony i tablety z systemami iOS i Androidem (za opłatą 19,99 euro). Umożliwia ona zaawansowane dostrajanie akustyki pomieszczenia. Dzięki tym rozwiązaniom amplituner automatycznie optymalizuje dźwięk do indywidualnego środowiska odsłuchowego wykorzystywanego przez użytkownika, łącznie z korekcją brzmienia subwoofera.

9-kanałowy stopień wyjściowy amplitunera jest w stanie przetwarzać nawet do 11.2 kanałów, co pozwala na stworzenie systemu Dolby Atmos w konfiguracji 7.2.4 (w połączeniu z zewnętrznym wzmacniaczem 2-kanałowym). Urządzenie obsługuje ponadto najnowsze rozwiązania stosowane w wielokanałowych systemach audio, w tym IMAX Enhanced i Dolby Atmos Height Virtualization. Technika Dolby Atmos Height Virtualization dodaje wirtualne efekty surround wyższej warstwy

(charakterystycznej dla Dolby Atmos) do tradycyjnej zawartości stereo lub surround, a także do treści kodowanych w Dolby Atmos, ale przy użyciu mniejszej liczby głośników. Umożliwia to stworzenie wrażenia dźwięku, który rozbrzmiewa dookoła słuchacza, przy wykorzystaniu tylko głośników warstwy podstawowej. Technika ta jest idealna dla systemów bez głośników wyższej warstwy lub głośników surround rozmieszczonych w całym pomieszczeniu, takich jak 2.1 lub 5.1, znacznie upraszcza instalację oraz zapewnia jednocześnie doskonałe wrażenia dźwięku w promieniu 360°.

Amplituner wyposażony został w 8 wejść i 3 wyjścia HDMI, które obsługują rozdzielczość obrazu 4K Ultra HD z HDR, Dolby Vision i HLG. Dzięki eARC (Enhanced Audio Return Channel) Denon AVR-X3600H ob-

sługuje również transmisję nieskompresowanego dźwięku z aplikacji telewizyjnych do amplitunera za pomocą pojedynczego kabla HDMI. Jest kompatybilny z asystentami głosowymi i platformą multiroom Heos.



Fot. Denon





## KOREKCJA AKUSTYKI



Fot. Anthiem

lumn głośnikowych zestawu kina domowego, sprawdzane są też poziomy głośności sygnału audio emitowanego przez poszczególne kolumny oraz polaryzacja sygnałów, a ponadto dobierana jest optymalna wartość częstotliwości odcięcia dla kanału subwoofera. W systemie Audyssey może być ponadto dostępna funkcja Audyssey Sub EQ HT, która pozwala na kalibrację dwóch subwooferów w systemie kina domowego. Umożliwia ona zniwelowanie poziomu głośności dźwięku wytwarzanego przez subwoofery, a także opóźnienia sygnałów audio, które są przez nie generowane. Dzięki funkcji Audyssey Sub EQ XT możliwe jest zastosowanie automatycznej korekcji akustyki dla obydwu subwooferów jednocześnie.

Oprogramowanie umożliwiające przeprowadzenie korekcji z wykorzystaniem systemu ARC (Anthem Room Correction) dostępne jest także w wersji mobilnej.



**MARTIN LOGAN**  
Dynamo 1600X

THX. W skład zespołu THX wchodzi obecnie różni fachowcy i inżynierowie dźwięku. Wyróżniamy kilka różnorodnych rodzajów systemu Audyssey, różniących się m.in. złożonością przeprowadzanych pomiarów, a co za tym idzie ich dokładnością i skutecznością procesu korekcji. Możemy wyróżnić np. Audyssey 2EQ, MultEQ, MultEQ XT oraz MultEQ XT32. Na uwagę zasługują ponadto systemy Audyssey Dynamic Volume i Audyssey Dynamic EQ. Pierwszy z nich umożliwia słuchanie dźwięku z danego źródła na określonym poziomie głośności. Pozwala w czasie rzeczywistym na zmniejszenie poziomu bardzo głośnych nagrań, a zwiększenie głośności cichych. Z kolei Audyssey Dynamic EQ to technika polegająca na zwiększaniu poziomu głośności podczas cichego odtwarzania

ścieżki filmowej. Poziomy dźwięku jest zwiększany w kanale subwoofera oraz w kanałach surround. Zapobiega to zafalszowaniu barwy dźwięku i zwiększa słyszalność nawet najdrobniejszych niuansów dźwiękowych. W wypadku systemu Audyssey zalecane jest wykonanie pomiaru przynajmniej dla 6 punktów pomiarowych. Pierwszy pomiar należy dokonać dla głównego, centralnego miejsca odsłuchu, natomiast kolejne punkty pomiarowe powinny znajdować się w promieniu ok. 60 cm od wspomnianego centrum. Po przeprowadzeniu pierwszego pomiaru określana jest odległość miejsca odsłuchu od poszczególnych ko-



Fot. Anthiem

*Mikrofon kalibracyjny podczas pomiarów powinien znajdować się na wysokości głowy słuchacza siedzącego na miejscu odsłuchowym, a więc ok. 110 cm od podłogi.*

### Kilka przydatnych wskazówek

Podczas pomiarów kalibracyjnych bardzo ważne jest, aby w pomieszczeniu było możliwie jak najciszej. Hałas, szum w tle mogą spowodować zafalszowania w dokonywanych pomiarach. Jeżeli w pomieszczeniu odsłuchowym znajdują się okna, powinny być ściśle zamknięte na czas kalibracji. Należy wyłączyć ponadto wszelkie hałaśliwe urządzenia elektroniczne, np. klimatyzatory. Jeśli system kalibracyjny wykryje zniekształcenia, wówczas, zależnie od możliwości systemu kalibracji, może zostać automatycznie zwiększona głośność sygnałów testowych. Niemniej jednak, aby ustrzec się błędów, warto zapewnić jak najlepsze warunki akustyczne podczas pomiarów kalibracyjnych.

Bardzo ważne jest również to, aby pomiędzy mikrofonem kalibracyjnym a kolumnami głośnikowymi nie znajdowały się żadne przeszkody. Mogłoby to spowodować znaczne zniekształcenia sygnału docierającego ostatecznie do mikrofonu, a tym samym sprawiłoby, że pomiary będą niemiarodajne. Na dokładność pomiarów ma także wpływ odległość mikrofonu kalibracyjnego od ściany. Nie powinna ona być mniejsza niż 0,5 m, ponieważ mikrofon mógłby zbierać w znacznym stopniu nie tylko sygnał bezpośredni z kolumny głośnikowej, ale też odbity od ścian pomieszczenia. Należy też pamiętać, aby podczas przeprowadzania procesu kalibracyjnego do amplitunera nie były podłączone słuchawki.



# Doskonały dźwięk dla doskonałego obrazu.



**MADE IN GERMANY**

### SONATA 1

SONATA 1 to odbiornik Ultra HD, wyposażony w najlepsze technologie do odbioru telewizji i radia DAB + oraz Internetu. Jednocześnie SONATA 1 to wysokiej jakości soundbar, który dostarcza znakomity dźwięk. Produkt ten został zaprojektowany i wyprodukowany w Niemczech. W połączeniu z telewizorem i szlachetną podstawą SONATA 1 staje się wysokiej jakości, designerskim elementem wyposażenia, zapewniającym najwyższą estetykę w Twoim domu.

[www.technisat.com](http://www.technisat.com)



12/2018



01/2019



2018/2019

High Quality Design Bedienkomfort

2018/2019



red dot award 2019 winner

# TechniSat



**TAGA HARMONY. Wzmacniacze HTA-700B v.3 i HTA-700B v.3 USB**

# Nowe wersje wielofunkcyjnego modelu z lampami

**TAGA Harmony, polski producent sprzętu audio, wprowadziła do oferty dwie nowe odmiany nagradzanego i niezwykle popularnego hybrydowego wzmacniacza zintegrowanego HTA-700B. Jedna z nich została dodatkowo wyposażona w złącze USB typu B.**

Stereofoniczny model HTA-700B v.3, niezależnie od tego, czy w wersji ze złączem USB, czy bez niego, to wyjątkowe, funkcjonalne urządzenie. Zostało wyposażone w moduł Bluetooth (w wersji 4.0), co umożliwia bezprzewodowe odtwarzanie muzyki z urządzeń mobilnych na kolumnach głośnikowych, które zostaną podłączone do wzmacniacza. Charakteryzuje się mocą  $2 \times 45$  W przy impedancji obciążenia  $4 \Omega$  (26 W przy 8-omowym obciążeniu) i pracuje w klasie AB.

Sekcja przedwzmacniacza wykorzystuje dwie lampy próżniowe 12AU7, które służą jako wzmacniacz buforowy, a sekcja wyjściowa parę tranzystorów TDA7296. Lampy są instalowane w bardzo dobrej jakości gniazdach ceramicznych i można je łatwo wymienić na inne. Wzmacniacz HTA-700B v.3 łączy to, co najlepsze w obu światach audio – analogowym i cyfrowym. Mamy tu na myśli miękki charakter analogowego dźwięku zapewniany przez lampy, dodając do tego dużą dynamikę i moc transzy-

storów. Transformator toroidalny o mocy 150 W zapewnia zapas mocy, stabilne napięcie i bardzo mały prąd tętniący z sieci. Dzięki temu uwalnia więcej brzmienia w muzyce, dając zastrzyk energii i dynamiki nawet najbardziej wymagającym kolumnom głośnikowym.

Bardzo dobrej jakości kondensatory ( $2 \times 50$  V / 3300  $\mu$ F) zapewniają stabilne odtwarzanie, poprawiając barwę oraz głębię sceny dźwiękowej. Aby zapewnić odpowiednią czystość dźwięku, wzmacniacz HTA-700B v.3 wykorzystuje kondensatory firmy Wima, które zastosowano na wejściach i wyjściach układów lampowych, a także przy regulacji tonów. Audiofilskiej klasy japoński potencjometr głośności ALPS zapewnia minimalne szумы, precyzyjną obsługę, a dodatkowo ogranicza przesłuchanie międzykanałowe.

Ponadgabarytowy radiator (niezależny dla każdego kanału) pomaga rozproszyć wewnętrzne cie-



plo i pozwala na długotrwałe odtwarzanie dźwięku przy zachowaniu dużego poziomu mocy i minimalnych zniekształceń.

W nowych wzmacniaczach marki TAGA Harmony zastosowano połączone terminale głośnikowe, które oferują praktycznie bezstratną transmisję sygnału audio do głośników.

Do wzmacniacza HTA-700B v.3 USB, oprócz dwóch źródeł analogowych, można podłączyć różnorodne urządzenia cyfrowe przez wejście USB lub optyczne. Wbudowany przetwornik cyfrowo-analogowy o rozdzielczości 24 bit i częstotliwości próbkowania do 192 kHz zapewnia najlepszą wydajność dźwięku. Wyboru źródła sygnału audio dokonuje się z wykorzystaniem przełącznika umieszczonego na przednim panelu. Tam znajdują się ponadto regulatory Bass i Treble (niskich i wysokich tonów) oraz wyjście słuchawkowe. Wzmacniacz jest w stanie obsłużyć słuchawki o impedancji nawet do 320  $\Omega$ . Wymienny kabel zasilający IEC daje możliwość rozbudowy systemu o audiofilski kabel zasilający w dowolnym momencie.

Sugerowana cena modelu HTA-700B v.3 to 1399 zł, a w wypadku wzmacniacza HTA-700B v.3 USB wynosi 1799 zł. Obie wersje dostępne są w kolorze czarnym lub srebrnym, a w komplecie mają pilot zdalnego sterowania, który ułatwia obsługę dostępnych funkcji.



**BANG & OLUFSEN. Głośnik Beosound Balance**

## Stylowy głośnik bezprzewodowy

**Firma Bang & Olufsen ogłosiła wprowadzenie na rynek głośnika Beosound Balance. Powstał on we współpracy z Benjaminem Hubertem z brytyjskiego studia wzornictwa przemysłowego Layer. Głównym założeniem projektu było stworzenie modelu przyjaznego wnętrzu bez uszczerbku dla funkcjonalności i wrażeń akustycznych w dużych przestrzeniach mieszkalnych.**

Na ten wyjątkowy system audio składa się siedem unikalnie skonfigurowanych głośników, w tym dwa przeciwstawnie ukierunkowane woofery, które generując potężne basy, jednocześnie minimalizują wibracje. Beosound Balance umożliwia wybór dwóch trybów emisji dźwięku: wielokierunkowego, który zapewnia jednolity odsłuch wokół głośnika oraz kierunkowego, precyzyjnie emitującego dźwięk. Oba rozwiązania zostały zapożyczone z serii Beolab firmy Bang & Olufsen. Beosound Balance pięknie prezentuje się z każdej strony i wykorzystuje rozwiązania, które doskonale komponują się z meblami. Konstrukcja urządzenia składa się z podstawy wykonanej z litego drewna dębowego oraz cylindrycznego głośnika, pokrytego ekskluzywną tkaniną. Panel sterowania został ukryty w aluminiowej pokrywie cylindra. Przezierny me-

tal rozświetli się, zachęcając do interakcji, dopiero, gdy użytkownik zbliży się do urządzenia. Przesunięcie palcem dookoła panelu pozwala sterować głośnością, a dotknięcie odpowiednich przycisków zmienia odtwarzany utwór, wstrzymuje odtwarzanie lub daje szybki dostęp do ulubionych trybów dźwięku. Gdy użytkownik oddala się, panel wygasa i staje się praktycznie niewidoczny. Beosound Balance działa w systemie multiroom we współpracy z Google Chromecast, Apple AirPlay2 oraz Spotify Connect (obsługa Spotify Connect ma zostać wprowadzona w pierwszej połowie 2020 r.). Dwie wersje kolorystyczne Beosound Balance – Natural Oak i Black Oak – są dostępne online na stronie [www.bangolufsen.com](http://www.bangolufsen.com), u wybranych partnerów marki oraz w salonach Bang & Olufsen. Sugerowana cena detaliczna to 9500 zł.



**TECHNISAT. Radiodbiornik Digtiradio 30**

## Kompaktowy radiodbiornik na każdą okazję

**W ofercie radiodbiorników marki TechniSat pojawił się nowy model – Digtiradio 30. Jest to przenośne urządzenie pozwalające na automatyczne wyszukiwanie programów radiowych. Ma również wbudowany moduł Bluetooth.**

Radiodbiornik wyposażono zarówno w tuner analogowy FM, jak i cyfrowy DAB+. Korzystanie z radiofonii DAB+ pozwala np. na słuchanie rozgłośni tematycznych, których nie znajdziemy na falach UKF. W pamięci urządzenia można zapisać do 10 programów radiowych nadawanych analogowo i 10 nadawanych cyfrowo. Niezbędne informacje, dotyczące m.in. aktualnie odtwarzanej audycji, prezentowane są na czytelnym wyświetlaczu LCD. Radiodbiornik ma na górnym panelu pokrętła i przyciski, które pozwalają na wygodną obsługę dostępnych funkcji. Akumulator litowo-jonowy o pojemności 3000 mAh pozwala nawet na ok. 15 godzin odtwarzania audio. Kompaktowa obudowa oraz klasa odporności mechanicznej IPX5 (całkowita ochrona przed strumieniem wody płynącej z różnych kierunków z intensywnością do 12,5 l na minutę) sprawiają, że urządzenie doskonale sprawdzi się nie tylko w domu, ale rów-



niez w plenerze. Model Digtiradio 30 może ponadto pełnić funkcję elektronicznego budzika. Ma wbudowany głośnik i wzmacniacz o mocy 2 W RMS. Został również wyposażony w wyjście słuchawkowe (jack 3,5 mm). Zostało ono ukryte, podobnie jak złącze do ładowania, pod specjalną klapką, chroniącą przed wnikiem wody. Zintegrowany moduł Bluetooth umożliwia bezprzewodową współpracę radiodbiornika m.in. ze smartfonami i tabletami. Urządzenie dostępne jest w dwóch wersjach kolorystycznych – białej i biało-szarej.



CHORD COMPANY. Kabel głośnikowy LeylineX

# Nowa generacja kabla instalacyjnego

**Firma Chord zajmuje się produkcją okablowania od 35 lat. Choć jest kojarzona częściej z kablami do domowych systemów audio-wideo, to dostarcza również okablowanie dla rynku instalacyjnego. Jest ono nieustannie udoskonalane, czego dowodem jest kabel LeylineX – nowa generacja kabla głośnikowego Leyline.**

Oryginalny kabel głośnikowy Leyline był dotychczas najlepszym modelem instalacyjnym w ofercie firmy Chord. Dostarczano go w odcinkach o długości 100 m i stosowano konstrukcję przewodnika 16/2 (dwie żyły z przewodnikami o średnicy 16 AWG) z cynowanej miedzi. Pokrywanie powierzchni przewodzącej cyną ma zapobiegać utlenianiu się przewodników miedzianych, a tym samym zapewnieniu bardzo dobrej jakości transmisji sygnału audio przez długi czas. Cynowanie poprawia ponadto wydajność przesyłania sygnałów wysokoczęstotliwościowych na dalsze odległości. Oryginalny kabel Leyline był w stanie zapewnić bardzo dobre rezultaty transmisji przy długości nawet ponad 100 m. Model ten został jednak opracowany już ok. 20 lat temu. Po udanym wprowadzeniu materiału izolacyjnego XLPE (Cross-linked Polyethylene) do swoich konstrukcji producent uznał, że również instalacyjny model Leyline może skorzystać z zalet tego rozwiązania. Rynek instalacyjny szybko ewoluuje, a rezultaty osiągnięte przy pomocy odpowiedniej jakości komponentów mogą być wyjątkowe. Jak na ironię, w dzisiejszym bezprzewodowym świecie

połączenia kablowe są ważniejsze niż kiedykolwiek wcześniej. Dlatego właśnie brytyjski producent udoskonala swoje konstrukcje, a ostatnio ogłosił wprowadzenie ulepszeń we wspomnianym kablu instalacyjnym Leyline. Kabel LeylineX, którego nazwa wzięła się właśnie od poprzednika i nowego mate-

riału izolacyjnego (Leyline i XLPE), bazuje na podobnych rozwiązaniach co pierwowzór (konstrukcja 16/2 z cynowaną miedzią). Zastosowanie izolacji XLPE pozwoliło uzyskać poprawę jakości transmisji w porównaniu ze standardowym kablem Leyline.

Zamiast klasycznej szpuli zastosowano specjalne pudełko, z którego na bieżąco wyciąga się kabel przez otwór (tzw. Pullbox), co znacznie ułatwia pracę instalatorom. Na kabel, który dostarczany jest w odcinkach długości 152 m, zostało naniesione również oznaczenie długości (co 1 m). Instalację ułatwia także luźna koszulka z linką wyzwalającą. Nowa konstrukcja firmy Chord ma ponadto ulepszoną zgodność z normami przeciwpożarowymi EN50575 CPR. Określają one w szczególowy sposób wymagania dotyczące przewodów elektrycznych jako wyrobów budowlanych. Każdy z produktów zgodny ze wspomnianymi wytycznymi musi być oznakowany w sposób jednoznacznie opisujący jego klasę reakcji na ogień. Jest ona określana na podstawie badań laboratoryjnych, które wykonywane są przez niezależną jednostkę badawczą. Sugerowana cena detaliczna kabla LeylineX wynosi 25 zł/mb. Wyłącznym polskim dystrybutorem okablowania firmy Chord jest Audio Center Poland.



## Tak brzmi dźwięk wysokiej rozdzielczości

Soundbar LG SL8Y sprawdzi się jak najlepsza orkiestra. Poczuj mocny, przestrzenny, czysty dźwięk dzięki doskonałym technologiom Dolby Atmos i DTS:X. Odpręż się i przenieś w świat filmów, które oglądasz.





**TCL**

**RAY•DANZ**

**Czy soundbar  
może zastąpić  
kino domowe?**

Popularność soundbarów nie słabnie. Niektórzy specjaliści twierdzą nawet, że soundbary mogą wkrótce zastąpić kina domowe. Nic w tym dziwnego, zwłaszcza że na rynku pojawia się coraz więcej modeli obsługujących również zaawansowane tryby czy systemy dźwięku przestrzennego, takie jak np. Dolby Atmos, znany z rozbudowanych systemów kinowych, a jeszcze kilka lat temu wykorzystywany tylko w profesjonalnych salach kinowych.

**T**aki kompaktowy i smukły głośnik, jakim niewątpliwie jest soundbar, może być dziś już nie tylko prostym odtwarzaczem audio czy dodatkiem do telewizora, ale sprzętem, który z powodzeniem zastąpi inne urządzenia w domowym systemie audio-wideo. Również jakość brzmienia, jaką oferują obecnie produkowane soundbary, dla wielu użytkowników może być pozytywnym zaskoczeniem. Soundbary odtwarzają często dźwięk stereofoniczny, ale mogą również umożliwiać odtwarzanie audio w zaawansowanych systemach dźwięku. Często wykorzystują również rozmaite rozwiązania techniczne i tryby przetwarzania zwiększające przestrzenność odtwarzanego dźwięku. Wszystko po to, by użytkownik czy też słuchacz mógł poczuć się niemal jak w centrum wydarzeń, w centrum filmowej akcji. Dużą zaletą soundbarów jest ponadto łatwość ich podłączenia i konfiguracji. Wiele z nich można połączyć zarówno z telewizorem, jak i urządzeniami mobilnymi bezprzewodowo. Idąc dalej, po wstępnej konfiguracji soundbarem można sterować za pomocą pilota, który jest w zestawie z telewizorem, a niekiedy nawet obsługiwać smartfonem z zainstalowaną odpowiednią aplikacją. To kolejne ułatwienie dla osób, którzy cenią sobie komfort, łatwość i swobodę korzystania z urządzenia.

**Ważne jest też pomieszczenie**  
Pamiętajmy, że nawet skomplikowana konstrukcja listwy soundbarowej i najbardziej skomplikowane algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnału na nic się zdadzą, jeżeli nie będziemy mieli zapewnionych odpowiednich warunków odsłuchowych i odpowiedniej akustyki pomieszczenia odsłuchowego.



Należy tu zwrócić uwagę na dwa zjawiska – pochłanianie fali dźwiękowej i jej rozpraszanie. Słuchacz odbiera bowiem nie tylko dźwięk bezpośredni, generowany przez soundbar, ale również dźwięk pogłosowy, odbity m.in. od ścian, sufitów i elementów wystroju wnętrza, co zwłaszcza w takim systemie jak Dolby Atmos ma olbrzymie znaczenie.

**Pasywnie, aktywnie i... płasko**

Wśród dostępnych na rynku modeli możemy wyróżnić soundbary aktywne i pasywne. Pierwsze z nich mają wbudowany wzmacniacz i stanowią samodzielne urządzenia. Oprócz tego mają one zaimplementowane odpowiednie procesory dźwięku (naj-



częściej firm Dolby, DTS i ewentualnie autorskie rozwiązania zwiększające przestrzenność odtwarzanego dźwięku), jak również złącza audio-wideo. Modele aktywne wykorzystują zwykle wzmacniacze klasy D o dużej sprawności i niewielkich zniekształceniach harmonicznym.

Na rynku można znaleźć też płaskie, aktywne systemy audio, które również doskonale sprawdzają się w połączeniu z telewizorem. Tego typu konstrukcje są najczęściej aktywne, a więc można je podłączyć bezpośrednio do odbiornika telewizyjnego. Obudowy tych płaskich systemów audio są wytrzymałe do tego stopnia, że można na nich stawiać zamocowany w fabrycznej podstawie telewizor, bez obawy o ich uszkodzenie.

Płaskie systemy audio, podobnie jak soundbary, są wyposażone w deko-



Fot. TCL

## Wirtualny dźwięk 3D



Oprócz kompatybilności z Dolby Atmos soundbary aktywne mogą obsługiwać również inne zaawansowane systemy surround. Do takich należy np. DTS Virtual:X, z którym kompatybilny jest model DHT-S216 marki Denon. Urządzenie wyróżnia się smukłą, a jednocześnie solidnie wykonaną konstrukcją. Wykorzystuje zaawansowane algorytmy przetwarzania dźwięku opracowane przez firmę DTS, aby realistycznie symulować efekty rodem z kina domowego z wykorzystaniem zaledwie jednej kolumny głośnikowej. Instalacja listwy soundbarowej Denona trwa zaledwie kilka minut. Możliwy jest także montaż naścienny.

Soundbar można łatwo podłączyć do dowolnego telewizora i odtwarzacza multimedialnego za pomocą wejścia HDMI z obsługą rozdzielczości 4K Ultra HD, HDCP 2.2 i zwrótnym kanałem audio (ARC, od ang. Audio Return Channel). Po podłączeniu przez HDMI ARC soundbar może być bezprzewodowo kontrolowany za pomocą pilota telewizora. Model DHT-S216 ma również wejścia audio cyfrowe optyczne i analogowe.

Elegancka, niskoprofilowa obudowa listwy soundbarowej ma wysokość zaledwie 6 cm. Mieści dwie kopułki wysokotonowe o średnicy 25 mm. Za średnie tony odpowiadają dwa głośniki stożkowe, a bas przetwarzany jest przez dwa 7,5-centymetrowe woofery. Wspomniane przed chwilą przetworniki pracują w układzie trójdrożnym, zapewniającym pełne i dynamiczne brzmienie, precyzyjnie dostrójone przez inżynierów Denona. Technika Denon Dialogue Enhancer dodatkowo poprawia zrozumiałość dialogów dzięki dostępnym trzem różnym trybom przetwarzania audio. Użytkownicy mogą również zwiększyć głośność dialogów bez zmiany ogólnego poziomu głośności.

Model DHT-S216 oferuje ponadto tryb Pure Mode, który wyłącza przetwarzanie dźwięku przestrzennego, jak również wszelkie korektory dźwięku związane z trybem filmowym, muzycznym lub nocnym, zapewniając bardziej naturalne brzmienie. Słuchacze mogą również sparować smartfon lub tablet z soundbarem przez Bluetooth.

dery dźwięku przestrzennego i różnorodne złącza, dzięki którym mogą współpracować z zewnętrznymi urządzeniami audio-wideo.

Modele pasywne są niczym klasyczne kolumny głośnikowe – do poprawnego działania wymagają podłączenia do zewnętrznego wzmacniacza lub amplitunera wielokanałowego. Soundbar pasywny jest więc tylko odtwarzaczem sygnału audio, wszelkie przetwarzanie i dekodowanie odbywa się np. w amplitunerze, od którego będzie zależało, jakie formaty i dekodery dźwięku obsłuży taki zestaw.

### Z subwooferem w komplecie

W zestawie z listwą soundbarową może znajdować się subwoofer. Przyda się on zwłaszcza w pomieszczeniach o większej kubaturze, w których poziom niskich tonów odtwarzanych wyłącznie przez listwę soundbarową mógłby być niewystarczający.

Subwoofer dołączony do zestawu może być przewodowy lub bezprzewodowy. Bezprzewodowe konstrukcje subwooferów zapewniają większy komfort użytkownika i wygodę przy ustawianiu w pomieszczeniu. Użytkownik nie jest wówczas ograniczony długością zastosowanego okablowania.

Subwoofer, podobnie jak soundbar, może być aktywny lub pasywny. Pasywne mogą być modele znajdujące się w zestawie z listwą soundbarową, która ma wbudowany wzmacniacz. Znacznie po-



LG SL10Y

pularniejsza jest jednak aktywna odmiana subwoofera.

Niektóre modele listw soundbarowych, mimo że nie mają subwoofera

ra w zestawie, mogą być wyposażone w złącze Pre out, które pozwala na opcjonalne podłączenie zewnętrznego subwoofera aktywnego dowolnego producenta.

### Dostępne złącza

Zależnie od tego, czy soundbar jest aktywny czy pasywny, ma inne złącza na tylnym panelu urządzenia. Modele pasywne mają jedynie terminale głośnikowe. Są one najczęściej zakręcane. Soundbar pasywny może mieć nawet 5 par takich terminali. W soundbarach aktywnych terminale głośnikowe są często zaciskowe. Modele aktywne mogą mieć ponadto różnorodne złącza wejściowe audio – zarówno cyfrowe (optyczne i koaksjalne), jak i analogowe (jack i cinch). Zaawansowane modele mogą mieć nawet gramofonowe wejście audio (2 × RCA), a także wyj-



Fot. LG



MARTIN LOGAN Cadence

ście na zewnętrzny subwoofer aktywny. Dostępne może być też wyjście analogowe audio, np. na zewnętrzny wzmacniacz.

Jednym z podstawowych złączy dostępnych obecnie w niemal każdym soundbarze aktywnym jest HDMI – wejściowe (przynajmniej jedno) i wyjściowe. Wyjście HDMI może być wyposażone w tzw. zwrótny kanał audio (ARC), dzięki któremu nie ma konieczności stosowania dodatkowego połączenia kablowego do przesyłania dźwięku z telewizora do soundbara.

Soundbar może wykorzystywać funkcję CEC (Consumer Electronic Control), która umożliwia obsłu-

*W niektórych zastosowaniach doskonale sprawdzą się soundbary bez subwoofera w zestawie. Wiele w tym wypadku zależy nie tylko od brzmienia urządzenia, ale także od wymagań użytkownika i akustyki pomieszczenia.*



Fot. Denon



Fot. TCL



Fot. Martin Logan

gę za pomocą jednego pilota dwóch urządzeń połączonych kablem HDMI (np. soundbary i odbiornika telewizyjnego). Soundbary aktywne mogą być też

wyposażone w złącze USB, a nawet czytnik kart pamięci, co pozwala na odtwarzanie plików audio z przenośnych pamięci flash.

### Wiele kanałów audio z soundbara

Soundbar aktywny, mimo że jest to zwarta, jednokolumnowa konstrukcja, jest w stanie obsługiwać różnorodne dekodery dźwięku przestrzennego, podobnie jak ma to miejsce w wypadku zestawów kina domowego.

Wrażenie przestrzenności może być wytwarzane dzięki odpowiednio dużej liczbie głośników

*Wśród oferowanych na rynku soundbarów dostępne są modele kompatybilne z systemem Dolby Atmos, dzięki któremu możemy poczuć się niemal jak w centrum filmowej akcji.*

w listwie soundbarowej i odpowiedniemu ich rozstawieniu. Do zwiększenia wrażenia efektu surround wykorzystuje się różnorodne algorytmy i cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Mogą one sprawić, że nawet sygnał audio, który w oryginale jest stereofoniczny, będzie przetworzony na wielokanałowy. W generowaniu dźwięku przestrzennego niezwykle pomocne są wszelkie odbicia fal dźwiękowych od ścian i sufitu pomieszczenia, co sprawia, że do użytkownika dociera nie tylko dźwięk bezpośredni generowany przez przetworniki elektroakustyczne soundbara, ale i dźwięk odbity (a więc nieco opóźniony w stosunku do bezpośredniego).

Producenci soundbarów stosują rozmaite autorskie rozwiązania techniczne, które odpowiadają za wytwarzanie realistycznego dźwięku przestrzennego z wykorzystaniem listwy soundbarowej, np.

Projektanci wykorzystują rozmaite rozwiązania techniczne i konstrukcje, by mimo smukłej obudowy listwy soundbarowej zapewnić jej jak najszersze pasmo przetwarzanych częstotliwości i dużą przestrzenność dźwięku.



**TCL TS5000**

DOVS (Digitally Optimized Virtual Surround, stosowany w soundbarach firmy Boston Acoustics), SDA Surround (Stereo Dimensional Array Surround, system opracowany przez inżynierów firmy Polk).

### Dolby Atmos to dziś już nie nowość

System Dolby Atmos został wprowadzony w 2012 r., jednak początkowo wykorzystywany był jedynie w profesjonalnych salach kinowych. Został jednak dobrze przyjęty przez specjalistów z branży audio-wideo i obecnie zaczyna pojawiać się również w urządzeniach do kina domowego, a także w soundbarach.

System Dolby Atmos dostarcza wyjątkowych wrażeń dźwiękowych i wzbogaca przestrzeń odtwarzanego sygnału audio o dodatkowy wymiar. W dużym uproszczeniu, ścieżki dźwiękowe w systemie Dolby Atmos powstają przez dodanie do tradycyjnej ścieżki wielokanałowej 5.1 trzeciego wymiaru – wysokości dźwięku (w sensie przestrzennym). W re-

zultacie otrzymujemy realistyczny, wielokanałowy dźwięk filmowy. System Dolby Atmos wykorzystuje więc dwie warstwy zapisu dźwięku. Pierwsza to warstwa tradycyjna, jak w klasycznym układzie kina do-



Trzeci głośnik, ulokowany na froncie listwy soundbarowej, jest odpowiedzialny przede wszystkim za odtwarzanie ścieżek dialogowych i głosu lektora, a wirtualne kanały Dolby Atmos generują także dźwięk z góry. Dzięki temu użytkownik ma wrażenie pełnego otoczenia dźwiękiem, bez konieczności montowania głośników górnych, jak w klasycznym, rozbudowanym systemie Dolby Atmos. Soundbar współpracuje z bezprzewodowym subwooferem. Obsługuje ponadto standard Bluetooth, co pozwala na strumieniowe odtwarzanie audio z urządzeń mobilnych, w tym m.in. smartfonów i tabletów.

cy 300 W (moc maksymalna 540 W). Wzornictwo urządzenia dopasowane jest do telewizorów o przekątnej 55 cali i większych. Listwa soundbarowa Ray-Danz ma po obu stronach obudowy po jednym głośniku bocznym. Wykorzystane dodatkowo reflektory akustyczne rozpraszają dźwięk, zakrzywiają go odpowiednim kątem wytwarzane przez głośniki fale dźwiękowe i w ten sposób tworzą naturalny pogłos oraz szeroką scenę muzyczną.



## Designerskie konstrukcje

Soundbary mogą być prawdziwą ozdobą wnętrza, czego dowodem jest m.in. model Katch One duńskiej marki DALI. Tkanina, z której wykonana została maskownica urządzenia znajdująca się na froncie, została dobrana ze względu na bardzo dobre właściwości akustyczne, dzięki czemu dźwięk przenika przez nią bez utraty energii i detali brzmieniowych. Oprócz aspektu wizualnego materiał ten pomaga również soundbarowi wpasować się w wystrój pomieszczenia. Ważną częścią wizualnej strony soundbara są trzy stylowe rozwiązania montażowe, dzięki którym Katch One może trafić w gustu praktycznie każdego użytkownika. Pierwszym są skórzane paski do montażu naściennego. Ten sposób instalacji soundbara ukrywa okablowanie, utrzymując porządek. Soundbar można również ustawić na półce lub na meblach dzięki stylowym drewnianym nóżkom, które znajdują się w zestawie. Jeśli mamy problem z miejscem na instalację, nic straconego – Katch One można zainstalować w pobliżu telewizora za pomocą uchwyty montażowego z znajdującego się tyłu soundbara. Urządzenie wyposażono w dwa tryby przetwarzania dźwięku – „Focus” oraz „Wide”. Pierwszy z nich oferuje skoncentrowane i zbliżone do liniowego (bez jakiegokolwiek korekcji) odtwarzanie dźwięku, podczas gdy „Wide” zapewnia szerokie, imponujące i bardzo dynamiczne brzmienie – kładąc nacisk na wypełnienie całego pomieszczenia odsłuchowego potężnym dźwiękiem. Soundbar został wyposażony w 10 przetworników, dopasowanych do wzmacniacza o mocy 4 × 50 W. Podczas gdy dwa przetworniki wysokotonowe z miękką kopułką dostarczają czysty i szczególnie dźwięk, cztery duże pasywne przetworniki współpracują z czterema aktywnymi woferami, generując bas, który jest mocny, głąbo-



ki i precyzyjny, a wszystko to w celu zapewnienia jak najlepszej jakości dźwięku. Model Katch One został wyposażony w niezbędne wejścia audio i wideo, które umożliwiają mu współpracę z różnorodnymi urządzeniami. Na tylnym panelu dostępne są wejście HDMI (z obsługą zwrotnego kanału audio), 2 wejścia optyczne i wejście analogowe minijack. Oprócz tego soundbar wyposażono w wyjście na zewnętrzny subwoofer aktywny, moduł Bluetooth i obsługę kodeka aptX. W zestawie znajduje się pilot zdalnego sterowania.



mowego, np. 5.1. Drugą warstwą są właśnie dźwięki charakterystyczne dla systemu Dolby Atmos. Warstwa ta uwzględnia lokalizację i sposób przemieszczania się poszczególnych źródeł sygnału audio w trójwymiarowej przestrzeni zależnie od akcji widocznej na ekranie. Podczas odtwarzania sygnału audio system Atmos łączy wszystkie ścieżki (z obydwu warstw) w czasie rzeczywistym, tworząc wrażenie, że każdy dźwięk pochodzi z miejsca, które zostało wyznaczone wcześniej na etapie realizacji dźwięku. Wszystko odbywa się w sposób dostosowa-



W zestawie z listwą soundbarową mogą znajdować się różnorodne akcesoria, które ułatwiają jej instalację i obsługę.

ny do konkretnej konfiguracji i liczby głośników w danej sali kinowej. System Dolby Atmos doskonale sprawdzi się podczas odtwarzania odgłosów np. przelatującego nad głową helikoptera czy padającego deszczu, a więc wszędzie tam, gdzie różnorodne dźwięki przemieszczają się w przestrzeni i dochodzą głównie z góry. Soundbary kompatybilne z Dolby Atmos do odtwarzania dźwięku w tym systemie surround wykorzystują nie tylko odpowiednie dekodowanie sygnału audio, ale też specyficzne rozstawienie przetworników w listwie soundbarowej. Nie ma tutaj jednak dodatkowych głośników instalowanych w suficie. Ich funkcję pełnią głośniki listwy soundbarowej skierowane ku górze i wytwarzające dźwięk, który ma trafić do słuchacza dopiero po odbiciu od sufitu.



### Instalacja soundbara

Listwę soundbarową można ustawić bezpośrednio na szafce RTV tuż pod telewizorem zamontowanym w fabrycznej podstawie lub zamontować ją nad lub pod odbiornikiem telewizyjnym zawieszonym na ścianie. Zwykle wymaga to zastosowania odpowiedniego uchwyty. W niektórych modelach uchwyt może być zawarty w zestawie, a do niektórych dostępny jest jako dodatkowe akcesorium. Listwa soundbarowa ma też często otwory z tyłu obudowy, umożliwiające jej instalację na

ścianie, np. z wykorzystaniem popularnych kołków rozporowych.

### Multiroom z soundbarem?

Soundbary mogą stanowić jeden z elementów systemu multirroom. Tego typu rozwiązania oferują m.in. tacy producenci sprzętu audio jak Sonos, Polk Audio, Denon czy Definitive Technology. Oferują oni modele aktywne, ale jednocześnie dające możliwość współpracy z innymi urządzeniami w bezprzewodowym multirroomie danej marki.

Każdy ze wspomnianych przed chwilą producentów oferuje jednak w swoim systemie multirroom również specjalne adaptory, z wykorzystaniem których do multirroomu możemy dołączyć praktycznie każdy przewodowy system audio, w tym również soundbar.

**SAMSUNG HW-Q80R**



## Z Bluetooth i Dolby Atmos

Dobrze wyposażone modele soundbarów obsługują również bezprzewodowe odtwarzanie dźwięku. Kompatybilność ze standardem Bluetooth (w wersji 4.2) ma m.in. model HT-SBW460 firmy Sharp. Zestaw obsługuje system 3.1-kanalowy, ale został dodatkowo wyposażony w rozwiązanie pozwalające na przetwarzanie dźwięku Dolby Atmos. „Trójwymiarowy” dźwięk przestrzenny jest wytwarzany „wirtualnie” z wykorzystaniem dostępnych przetworników elektroakustycznych (bez konieczności stosowania głośników skierowanych ku górze, które znajdziemy chociażby w innym modelu Sharpa – HT-SBW800). Oprócz tego urządzenie jest kompatybilne również z takimi systemami jak Dolby True HD, Dolby Digital i Dolby Digital Plus. W komplecie z soundbarem znajduje się bezprzewodowy subwoofer, co znacznie ułatwia jego rozstawienie w pomieszczeniu odsłuchowym. Całkowita maksymalna moc wyjściowa zestawu wynosi 440 W.

Na tylnym panelu dostępne są dwa wejścia i jedno wyjście HDMI (ze zwrótnym kanałem audio), a także cyfrowe złącza optyczne i koaksjalne oraz analogowe wejście jack 3,5 mm. Urządzenie jest przystosowane do przetwarzania treści w jakości 4K (Ultra HD). Kompatybilność z HDMI CEC (Consumer Electronics Control) umożliwia sterowanie wybranymi funkcjami soundbara za pomocą pilota do telewizora. Soundbar można również obsługiwać z wykorzystaniem wygodnych przycisków, które znajdują się na bocznym panelu urządzenia (możliwe jest uruchomienie soundbara, zmiana



źródła dźwięku czy regulacja głośności oraz start i zatrzymanie odtwarzania). Niezbędne informacje związane z wyborem źródła czy poziomem głośności prezentowane są na wyświetlaczu LED, umieszczonym na froncie listwy soundbarowej.

Dopasowanie brzmienia modelu HT-SBW460 do preferencji użytkownika umożliwia korektor dźwięku z zaprogramowanymi kilkoma różnymi ustawieniami. Listwę soundbarową można ustawić pod telewizorem lub zamontować na ścianie.



Fot. Sharp (x2)

## Design też ważny

W soundbarach producenci i projektanci mają olbrzymie pole do popisu także pod względem wzorniczym. Istotny jest m.in. materiał, z którego wykonuje się obudowę. Ważne są m.in. jej grubość oraz odpowiednie połączenie i usztywnienie zastosowanych w niej elementów, aby nie powstawały nie-

pożądane rezonanse. W tańszych modelach na obudowę wykorzystuje się tworzywa sztuczne, w droższych konstrukcjach jest to najczęściej dobrej jakości aluminium. W soundbarach rzadziej niż w klasycznych kolumnach głośnikowych wykorzystuje się natomiast obudowy z płyt MDF (medium-density fibreboard). Jednym z powodów tego jest z pewnością chęć osiągnięcia przez projektantów jak najmniejszej gabarytowo konstrukcji, jednocześnie dopasowanej stylistycznie do obecnie produkowanych odbiorników telewizyjnych.



TCL TS5010



SHARP HT-SBW800



TECHNISAT Audiomaster SL 900

# DŹWIĘK, KTÓRY UDERZA W PRZESTRZEŃ

POZNAJ SOUNDBARY TCL



# TCL

# RAY•DANZ



**Innowacyjna technologia** kierunkowania akustycznego w **naturalny sposób odwzorowuje** budowę ludzkiego ucha.

Czeka Cię **ekstremalnie szeroka scena** dźwiękowa i **precyzyjna lokalizacja** dźwięku, która pozwoli odczuć obraz tak, jakbyś **realnie w nim uczestniczył**.

**RMS: 540 W • bezprzewodowy subwoofer**

**TS 7010**  
STWORZONY DLA TYCH,  
CO LUBIĄ SŁUCHAĆ.



Model wyposażony jest w subwoofer, dzięki któremu nie tylko idealnie nadaje się jako uzupełnienie domowego kina, a także jako niezależny sprzęt dla miłośników muzyki.

**RMS: 320 W • Bluetooth • Subwoofer**

**TS 7000**  
NIEZAWODNY TOWARZYSZ  
DOMOWEGO KINA.



Model, który jest udekorowaniem domowej przestrzeni telewizyjnej, stworzony przede wszystkim dla tych użytkowników, którzy cenią sobie jeszcze lepszą jakość dźwięku.

**RMS: 160 W • Bluetooth**

**DOLBY ATMOS®**



**TS 5010**  
IDEALNY DO TELEWIZORA  
BEZ SOUNDBARA!



Dzięki niemu zyskasz efekt pełni dźwięku, a domową przestrzeń udekoruje minimalistyczna budowa sprzętu, w nowoczesnym, ale nienarzucającym się designie.

**RMS: 230 W • Bluetooth • Subwoofer**



**NOWOŚCI**

**CREATIVE. Słuchawki SXFI Theater**

## Dla kinomanów i nie tylko

**Firma Creative rozbudowuje serię urządzeń kompatybilnych z innowacyjną techniką holograficznego dźwięku Super X-Fi. Do oferty tego producenta trafiły bezprzewodowe słuchawki SXFI Theater, które wyróżniają się bardzo dobrą jakością wykonaniem i komfortem użytkowania.**

Model SXFI Theater został stworzony głównie z myślą o miłośnikach kina, którzy cenią sobie szczegółowość dźwięku podczas oglądania filmów czy seriali. Najnowszy model firmy Creative oferuje odtwarzanie dźwięku holograficznego Super X-Fi, który sprawia, że użytkownik czuje się niemal tak, jakby siedział w profesjonalnej sali kinowej.

Na czym to polega? Technika Super X-Fi wykorzystuje aplikację mobilną do mapowania kształtu głowy i uszu użytkownika, dzięki czemu dźwięk może być spersonalizowany, a dzięki temu w jak największym stopniu realistyczny. Do procesu personalizacji przy pomocy techniki Super X-Fi wystarczą trzy zdjęcia. Technika wytwarzająca kinowe brzmienie działa zarówno w najnowszych filmach w jakości 4K, jak i podczas oglądania skompresowanych materiałów wideo, udostępnianych m.in. w serwisie YouTube.

Kinowy dźwięk generowany jest przez neodymowe przetworniki o średnicy 50 mm. Zostały one zabudowane wygodnymi nausznikami z miękkiej skóry proteinowej, podobnie jak pałak słuchawek. Zapewnia to komfort użytkowania nawet przez wiele godzin. Niezbędne przyciski funkcyjne znalazły się na obu nausznikach, dzięki czemu do sterowania słuchawkami niepotrzebne są dodatkowe urządzenia.



Możliwość zastosowania słuchawek SXFI Theatre nie ograniczają się jedynie do oglądania filmów. Z modelu SXFI Theatre, oprócz miłośników kina, z powodzeniem mogą korzystać również gracze. W zestawie znajduje się odłączany mikrofon, który został zaprojektowany do jak najlepszej i wyraźniej komunikacji.

Słuchawki Creative są zoptymalizowane tak, aby oferowały użytkownikowi jak najlepsze doznania dźwiękowe bez konieczności użycia kabli. Wszystko to jest możliwe dzięki bezprzewodowemu modułowi USB z wbudowanym układem UltraDSP, który obsługuje wspomnianą technikę Super X-Fi oraz zastrzeżoną technikę cyfrowej transmisji dźwięku. Słuchawki mogą działać również w trybie pasywnym (przewodowym). W komplecie znajduje się kabel audio jack 3,5 mm. Dzięki temu ze słuchawek można korzystać również na urządzeniach pozbawionych złącza USB. W tym wypadku nie mamy jednak możliwości korzystania z techniki Super X-Fi.

Model SXFI Theatre jest kompatybilny z komputerami, konsolą PlayStation 4 oraz Nintendo Switch. Został również wyposażony w personalizowane podświetlenie LED RGB. Dzięki mobilnej aplikacji dostępnej na urządzeniach z systemami Android i iOS możemy zmieniać kolor podświetlenia pierścieni wbudowanych na nausznikach. Użytkownik ma do wyboru aż 16 milionów kolorów. Producent wyposażył słuchawki w pojemny akumulator, który wytrzyma nawet 30 godzin nieustannej bezprzewodowej pracy. Model SXFI Theatre dostępny jest na stronie Creative.com w cenie 849 zł.



**NOWOŚCI**

**DALI. Kolumny Menuet SE**

## Wyjątkowo brzmiący Menuet

**Firma DALI, w oparciu o dotychczas oferowane modele Mentor Menuet oraz Menuet, zaprezentowała ich stylowo wyglądające rodzeństwo – model Menuet SE – kompaktowy głośnik podstawkowy, w produkcji którego wykorzystano wiedzę i doświadczenie inżynierów i projektantów pracujących dla duńskiego producenta.**

Pierwszą, oczywistą zmianą w porównaniu do modeli dotychczas dostępnych w ofercie jest przykuwająca uwagę nowe wykończenie – Wild Walnut High Gloss. Fornir ten wykonany jest z różnych gatunków naturalnego drewna orzechowego, co oznacza, że każdy głośnik Menuet SE będzie miał unikalny wygląd. Obudowy zostały starannie dobrane i żadna para kolumn nie będzie wyglądać identycznie. Głośniki są montowane ręcznie, testowane i wykańcane przez tego samego pracownika firmy DALI, aby zapewnić najlepszą możliwą jakość produktu. Po końcowym



teście oraz kontroli jakości każdego Menuet SE otrzymuje specjalną mosiężną tabliczkę z inicjałami pracownika DALI, który montował dany egzemplarz. Na tylnym panelu kolumny znajduje się para bardzo dobrej jakości zacisków znanych z modelu DALI Epicon, które gwarantują solidne i stabilne połączenie. Zwrotnica w nowym modelu DALI została unowocześniona o kondensatory firmy Mundorf, dobrane na podstawie testów odsłuchowych. Materiał, z którego wykonano zwrotnicę, ma bardzo dużą izolacyjność, która minimalizuje zakłócenia międ-



zy jej poszczególnymi elementami. Wszystkie komponenty zwrotnicy są sztywno, punktowo połączone z przewodem z posrebrzanej beztlenuowej miedzi. Głośnik niskotonowy zastosowany w modelu Menuet SE wykorzystuje również cewkę wykonaną z włókna szklanego, co zmniejsza straty mechaniczne i minimalizuje zniekształcenia. Sugerowana cena kolumny to 2999 zł (za sztukę).

**PIONEER. Słuchawki SE-S6BN**

## Pozbądź się hałasu

**Firma Pioneer wzbogaciła ofertę słuchawek nausznych o stylowy bezprzewodowy model SE-S6BN. Został on wyposażony w aktywną redukcję hałasu (ANC, od ang. active noise cancelling). Dzięki temu dobrej jakości dźwiękiem możemy cieszyć się nawet w podróży.**

Do bezprzewodowej transmisji słuchawki wykorzystują standard Bluetooth w wersji 5.0. Dostępna jest funkcja Multi-point, która umożliwia sparowanie słuchawek z dwoma różnymi urządzeniami jednocześnie. Dzięki temu możemy słuchać muzyki np. ze smartfona lub laptopa naprzemiennie, bez konieczności każdorazowego parowania tych urządzeń ze słuchawkami od nowa. Wbudowany akumulator pozwala na bezprzewodowe odtwarzanie muzyki nawet do 30 godz. (20 godz. z włączoną funkcją ANC). W ra-



znie potrzeby z modelu SE-S6BN można również korzystać jak ze słuchawek przewodowych (po podłączeniu kabla znajdującego się w komplecie z urządzeniem). Do ładowania akumulatora wykorzystywane jest złącze USB-C, umieszczone na obudowie jednego z nauszników (niezbędny do tego przewód USB znajduje się w zestawie).

Pełne ładowanie trwa ok. 3 godz. Model SE-S6BN ma przetworniki elektroakustyczne o średnicy 40 mm, które zapewniają bardzo dobrej jakości, naturalne brzmienie, bogate w niskie tony. Pasma przenoszenia przy wykorzystaniu połączenia kablowego mieści się w zakresie od 10 Hz do 28 kHz, a dla transmisji Bluetooth od 10 Hz do 22 kHz. Słuchawki SE-S6BN to stosunkowo lekka konstrukcja – waży 205 g. Dostępne są w czterech wersjach kolorystycznych: czarnej, czerwonej, szarej i niebieskiej (Navy Blue).



## TCL. Soundbary TS7000 i TS7010

### Smukłe listwy soundbarowe

**Oferta firmy TCL, znanej przede wszystkim jako producent bardzo dobrej jakości odbiorników telewizyjnych, wzbogaciła się o nowe modele soundbarów. TS7000 i TS7010, bo o nich mowa, mogą być doskonałym uzupełnieniem domowego systemu audio-wideo.**

Obydwa soundbary obsługują standard Bluetooth (w wersji 4.2), co pozwala na strumieniowe odtwarzanie audio, m.in. ze smartfonów, tabletów i komputerów. Zostały wyposażone w złącze HDMI z ARC (od ang. Audio Return Channel), czyli ze zwrótnym

kanałem audio. Mają ponadto wejścia audio analogowe (jack 3,5 mm) i cyfrowe optyczne, a także złącze USB, obsługujące odtwarzanie plików w formatach: MP3, WAV i FLAC. Soundbary oferują 3 różnicowane tryby odtwarzania dźwię-

ku, co pozwala dostosować brzmienie do preferencji użytkownika i rodzaju odtwarzanego materiału (tryby Music, News, Movie). Model TS7000 to smukła konstrukcja stereofoniczna o mocy 80 W. Dzięki spójnej stylistyce i компактowym gabarytom może wzbogacić brzmienie domowego systemu audio i zapewnić znacznie lepszą jakość dźwięku niż odbiornik telewizyjny. TS7010 to również stereofoniczny model, który został dodatkowo wyposażony w bezprzewodowy subwoofer. Całkowita moc zestawu TS7010 wynosi 160 W. Listwy soundbarowe w modelach TS7000 i TS7010 mają długość 36 cali (ok. 92 cm). Pod względem gabarytów są więc dostosowane do telewizorów o przekątnej 55 cali i większych. Soundbary mają w zestawie uchwyt umożliwiający ich naścienny montaż. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, aby ustawić je na szafce pod telewizorem, np. zawieszonym na ścianie.



## WIREWORLD. Kabel Stream Audio

### Audiofilskie interkonekty

**Firma Wireworld Cable Technology, jeden z najbardziej znanych producentów audio-filskiego okablowania, ogłosiła wprowadzenie na rynek nowych interkonektów Stream Audio z techniką DNA Helix i izolacją Composilex 3.**

Te elastyczne kable wykorzystują opatentowaną geometrię przewodnika firmy Wireworld, czyli DNA Helix, w połączeniu z pełnym ekranowaniem i autorską izolacją Composilex 3, żeby podnieść wierność odtwarzania dźwięku zarówno w domowych, jak i profesjonalnych systemach audio. Te zaawansowane rozwiązania zostały opracowane w oparciu o liczne testy odsłuchowe, w czasie których porównywano prototypy kabli Stream Audio do praktycznie rzecz biorąc bezstratnych bezpośrednich połączeń między komponentami. Opatentowana geometria przewodnika DNA Helix (od ang. Delineated Neutralizing Array) – numery patentowe 8 569 627 i 9 620 262 – ma skręconą, dwuwarstwową wewnętrzną strukturę z ośmioma oddzielnymi wiązkami, które są równoległe, aby uniknąć strat elektro-

magnetycznych wywołanych przez tzw. prądy wirowe, powstające w konwencjonalnych przewodach splatanych i litych. Ta unikalna technika zmniejsza błędy synchronizacji, zapewniając słyszalną i mierzalną poprawę w zachowaniu oryginalnych muzycznych detali, naturalności brzmienia i dynamicznej ekspresji. 100-procentowe pokrycie ekranowaniem jest bardzo skuteczne w blokowaniu zewnętrznych zakłóceń, ale w kablach generowany jest słyszalny tzw. szum try-

boelektryczny. To właśnie jest powód, dla którego Wireworld zainwestował ponad dekadę prac rozwojowych w opracowanie trzech generacji izolacji kompozytowych o nazwie Composilex. W interkonektach Stream Audio materiał izolacyjny Composilex 3 minimalizuje wspomniane szumy, ukazując realistyczną strukturę harmoniczną i przestrzenność oryginalnego dźwięku.



## CXN seria 2

Odtwarzacz sieciowy

Cambridge Audio chciało osiągnąć jeden prosty cel: stworzyć sprzęt audio, który wiernie odtworzy czysty i naturalny dźwięk.

*Uważamy, że za pomocą nowej serii CX 2 w najlepszy i najwierniejszy sposób można oddać to, czego słuchamy, można więc usłyszeć muzykę dokładnie tak, jak chcieli jej twórcy. Udało się to nam osiągnąć poprzez wybór najlepszych możliwych komponentów, jeszcze zanim dopracowaliśmy sposób ich aplikacji.*

*Mówiąc wprost, wykorzystaliśmy nasze doświadczenie w zakresie inżynierii, gromadzone przez pięć dekad, aby usunąć bariery między Tobą a Twoją muzyką. Nic nie zostanie dodane, nic nie będzie też ujęte.*



Dystrybucja

AUDIO CENTER POLAND

www.audiocenter.pl

## Muzyka prosto z Internetu i nie tylko



Fot. Cambridge Audio

Odtwarzacz sieciowy to doskonałe źródło muzyki w nowoczesnym domowym systemie multimedialnym. Podłączony do lokalnej sieci internetowej pozwala na odtwarzanie audio z wielu różnorodnych źródeł, w tym m.in. dysków NAS i komputerów. Dzięki niemu możemy mieć także dostęp do internetowych programów radiowych i serwisów muzycznych.

Odtwarzanie audio prosto z sieci, zamiast np. z płyt CD, to bardzo wygodne rozwiązanie. Nic więc dziwnego, że coraz więcej użytkowników decyduje się właśnie na ten sposób korzystania z cyfrowej muzyki. Ogromną bazę nagrań, które możemy odtwarzać dzięki łączności z Internetem, skrywają serwisy streamingowe. W systemach audio jednymi z najpopularniejszych

a niektóre mają też złącze USB typu B, co umożliwia wykorzystanie odtwarzacza jako zewnętrznego przetwornika DAC (cyfrowo-analogowego) we współpracy z komputerem. Multimedialnymi odtwarzaczami sieciowymi możemy sterować nie tylko przy użyciu pilota zdalnego sterowania, który znajdziemy w zestawie, ale też z wykorzystaniem odpowiedniej aplikacji na smartfony i tablety.

### Cyfrowa biblioteka muzyczna

Na dyskach NAS (Network Attached Storage) lub w pamięci wewnętrznej rozmaitych urządzeń sieciowych możemy przechowywać pliki,

np. te zakupione w sklepach z cyfrową muzyką. Nośniki danych takie jak dyski NAS są wyjątkowe przede wszystkim ze względu na ogromną pojemność. Dzięki nim w domowym systemie multimedialnym możemy stworzyć pokaźnych rozmiarów bibliotekę, włączając w to nie tylko pliki muzyczne bardzo dobrej jakości w formatach takich jak WAV, FLAC czy ALAC, ale również pliki wideo.



**MARANTZ ND8006**

Zmagazynowane dane multimedialne możemy później udostępnić w lokalnej sieci internetowej i odtwarzać je strumieniowo na podłączonym do niej systemie audio czy audio-wideo.

### Popularne serwisy streamingowe

Dostępność muzyki w Internecie, dzięki różnym źródłom cyfrowym, spowodowała, że dziś nie ma już konieczności kupowania fizycznych nośników, aby posłuchać nagrań ulubionych artystów. Można z powodzeniem korzystać z internetowych serwi-



**DENON DNP-800NE**

sów streamingowych. Do najpopularniejszych możemy zaliczyć Spotify, Tidal i Deezer. Swoje oprogramowanie mają też twórcy dwóch najpopularniejszych systemów operacyjnych na urządzenia mobilne, a więc Google i Apple. Są to odpowiednio Google Play Music i Apple Music. Jednym z najnowszych serwisów do strumieniowego odtwarzania muzyki, jaki pojawił się w Polsce, jest YouTube Music. Jak nie trudno się domyślić, jest to specjalna wersja tego świetnie znanego i bardzo popularnego serwisu internetowego, opracowana głównie z myślą o odtwarzaniu muzyki.

### Na co zwrócić uwagę?

Wybór odtwarzacza sieciowego to jedno, ale równie istotny jest wybór najlepszego dla siebie serwisu do streamingu muzyki. Warto tutaj przyjrzeć się, jakie systemy operacyjne obsługują poszczególne serwisy streamingowe. Determinuje to, na jakich urządzeniach mogą być one wykorzystywane. Istotne jest też, jakie utwory czy albumy i jakich artystów udostępniają. Baza utworów poszczególnych serwisów streamingowych nie jest taka sama. Jeżeli zależy nam na dostępie do albumów jakiegoś artysty, warto sprawdzić, który z serwisów pozwala na dostęp do jego twórczości. Popularni wykonawcy będą dostępni w wielu różnych serwisach, ale ci mniej znani już niekoniecznie. Są również i tacy, których nagrań nie znajdziemy w żadnym z internetowych serwisów streamingowych lub których utwory dostępne są online jedynie przez pewien czas.

### Jakość dźwięku w strumieniu audio

Jednym z najistotniejszych czynników decydujących o wyborze serwisu streamingowego jest jakość odtwarzanego dźwięku. Stosunkowo najlepszą jakość spośród wspomnianych przed chwilą serwisów internetowych oferują Tidal i Deezer, a dokładniej ich płatne wersje Hi-Fi. Obsługują one bezstratne kodowanie audio. Co więcej, Tidal udostępnił użytkownikom wersji Hi-Fi tryb Masters. Pozwala on na odtwarzanie muzyki w jakości studyjnej. Możemy liczyć wówczas na odtwarzanie muzyki z częstotliwością próbkowania do 96 kHz i rozdzielczością 24 bity na pojedynczą próbkę. Tidal Masters korzysta z bezstratnego kodowania MQA, czyli Master Quality Authenticated (z ang. potwierdzona jakość studyjna). Zawiera metadane (szczegóły do-

*Funkcjonalnymi urządzeniami w domowym multimedialnym systemie audio są amplifunery stereofoniczne z funkcjami sieciowymi, takie jak np. model NR1200 marki Marantz.*

## Roon i kompatybilność

Kolejni producenci urządzeń do systemów audio wprowadza kompatybilność z oprogramowaniem Roon. Sound United LLC, firma zrzeszająca marki Denon, Polk Audio, Marantz, Definitive Technology, Classé i Boston Acoustics ogłosiła, że wybrane produkty Denona i Marantza otrzymają

nych i serwisami streamingowymi takimi jak Tidal czy Qobuz, słuchacze otrzymują uniwersalny sieciowy ekosystem muzyczny z aplikacjami serwowymi dla Roon Nucleus, Mac, Windows i Linux. Kontrola prowadzona jest za pomocą aplikacji dostępnej dla urządzeń z systemem Mac, Windows,



iOS i Android, z możliwością przesyłania sygnału audio przez sieć do dowolnego urządzenia Roon Ready, Roon Tested, AirPlay, Chromecast, Mac, Windows, iOS lub Android podłączonego do Internetu.

Kolejną zaletą platformy Roon jest unikalne podejście do integracji serwisów streamingowych Tidal i Qobuz. Teraz użytkownicy wybranych urządzeń marek Denon i Marantz mogą cieszyć się osobistymi bibliotekami plików muzycznych płynnie połączonymi z ulubio-

nymi serwisami online w wysokiej rozdzielczości, dzięki czemu wyniki wyszukiwania i listy odtwarzania będą zawierać treści z obu źródeł. Roon oferuje bezpłatny 14-dniowy okres próbny umożliwiający przetestowanie usługi. Więcej na roonlabs.com. Pełna lista kompatybilnych produktów jest dostępna na stronach internetowych Denon & Marantz. Wsparcie dla platformy Roon ogłosiła również firma Cambridge Audio (więcej w dziale „Informacje” niniejszego wydania „InfoProduktu”).

Wypadku najpopularniejszych serwisów streamingowych miesięczny koszt indywidualnej, podstawowej subskrypcji w Polsce to 19,99 zł. Droższy jest nieco dostęp do wersji serwisów oferujących bezstratne formaty audio. Za Deezer czy Tidal w wersji Hi-Fi zapłacimy miesięcznie 39,99 zł. Mogą być dostępne również pakiety „familijne”, które pozwalają na korzystanie z płatnego dostępu więcej niż jednemu użytkownikowi, ale w ramach jednego abonamentu (nawet do 5 czy 6 osób, zależnie od serwisu). Tego typu opcja to zwykle koszt 29,99 zł miesięcznie.

### Koszty streamingu



**MOON 390**

tyczące nagrania), a także instrukcje dla dekodera dźwięku, konwerterów cyfrowo-analogowych, w jaki sposób ma się odbyć rekonstrukcja oryginalnego sygnału. Aktualnie w trybie Masters dostępnych jest już ponad 170 tys. utworów. Należy się jednak spodziewać, że ich liczba będzie się regularnie zwiększać.



Fot. Marantz

# ODTWARZACZE SIECIOWE

Z reguły dostępne są też bezpłatne wersje aplikacji do streamingu muzyki (wyjątkiem jest np. Tidal, który jest dostępny wyłącznie za opłatą lub w ramach pakietu u operatora telefonii komórkowej). Zwykle zawierają one reklamy odtwarzane między utworami i są ograniczone pod względem dostępnych funkcji. Darmowe wersje serwisów streamingowych mogą oferować gorszą jakość dźwięku, np. odtwarzanie plików MP3 w jakości 128 kbit/s. Po wykupieniu płatnej subskrypcji

dostępne są zwykle pliki audio w formacie MP3 w jakości 320 kbit/s (lub w formacie AAC, jak wypadku serwisu Tidal w wersji Premium). W darmowych wersjach nie ma też możliwości tworzenia indywidualnej playlisty. Użytkownik może mieć też ograniczoną swobodę przełączania się między odtwarzanymi utworami, np. darmowe Spotify pozwala tylko na 6 pominięć odtwarzanego utworu na godzinę.

Zanim zdecydujemy się na wybór jednej z dostępnych aplikacji czy też jej płatnej wersji, warto sprawdzić jej działanie, chociażby w darmowej wersji. Pozwoli

to przetestować m.in. komfort obsługi oprogramowania. Niekiedy oferowany jest również darmowy okres testowy z dostępem do pełnej zawartości i funkcjonalności danego serwisu streamingowego. W zależności od serwisu może on mieć różną długość. Najczęściej jest to 30 dni.



DENON RCDN-10

# ODTWARZACZE SIECIOWE

## Odtwarzacz sieciowy w systemie stereo

Odtwarzacze sieciowe świetnie sprawdzają się zwłaszcza w systemach stereo. Pozwalają na odtwarzanie muzyki z wielu różnorodnych źródeł, ale przede wszystkim na streaming materiału audio bezpośrednio z Internetu. Muzyka może być odtwarzana z serwisów streamingowych (również w bezstratnych formatach audio), a także nośników danych dostępnych w lokalnej sieci internetowej. Innowacyjnym odtwarzaczem sieciowym pozwalającym na dostęp do rozmaitych internetowych serwisów muzycznych jest model 390 marki Moon. Jest to urządzenie typu „wszystko w jednym”, ale pozbawione sekcji wzmacniacza mocy. W domowym systemie audio może ono pełnić funkcję m.in. odtwarzacza sieciowego, przetwornika cyfrowo-analogowego, wzmacniacza słuchawkowego i przedwzmacniacza gramofonowego.



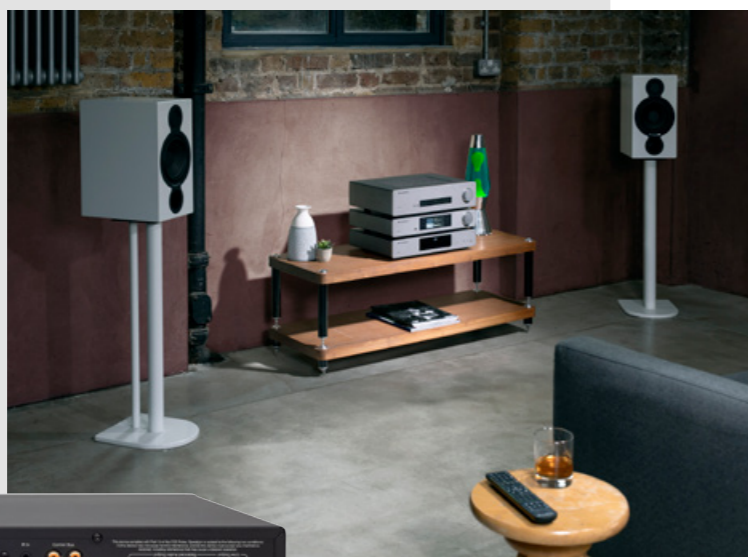
Co warto podkreślić, model 390 jest pierwszym urządzeniem marki Moon, w którym zastosowana została nowa technika streamingu MiND 2 (Moon

intelligent Network Device). Został wyposażony w analogowe wejścia i wyjścia XLR i RCA (w tym wejście gramofonowe MM/MC). Na tylnym panelu ma również 2 wejścia Ethernet, 4 wejścia i 1 wyjście HDMI. Dostępne są również złącze USB Host oraz cyfrowe wejścia audio – optyczne, koaksjalne i AES-EBU oraz wejście USB typu B. Na przednim panelu znajduje się wyjście słuchawkowe. Model 390 pozwala na odtwarzanie muzyki z wielu różnorodnych źródeł w bardzo dobrej jakości, w tym m.in. z aplikacji streamingowych, takich jak Deezer, Tidal czy Qobuz. Umożliwia dekodowanie formatów MQA i DSD. Oprócz modułu Wi-Fi ma wbudowany Bluetooth (z obsługą aptX). Dzięki temu możliwe jest strumieniowe odtwarzanie muzyki z urządzeń mobilnych.

Fot. Moon

## Nowe generacje odtwarzaczy sieciowych

Producenci sprzętu audio usprawniają swoje urządzenia, opracowując ich kolejne wersje. W ten sposób dostosowują sprzęt przede wszystkim do zmieniającego się rynku i potrzeb użytkowników. W nowej odsłonie serii CX firmy Cambridge Audio dostępny jest odtwarzacz sieciowy CXN (V2). Na przednim panelu urządzenia znajdziemy kolorowy wyświetlacz, na którym prezentowana jest m.in. okładka odtwarzanego albumu oraz kolumny, które przesyłamy do urządzenia. Aby kontrola nad od-



wany Chromecast. Jest też kompatybilne z Bluetooth (dzięki adapterowi BT100, brak w zestawie). Przetwarzany przez odtwarzacz CXN (V2) sygnał audio jest przesyłany do unikatowego układu ATF2, odpowiedzialnego za tzw. upsampling, a następnie do dwóch układów cyfrowo-analogowych Wolfson WM8740. Wszystkie sygnały audio są konwertowane do postaci 24 bity/384 kHz przy użyciu układów interpolacyjnych. Sprawia to, że odtwarzane utwory wydają się bogatsze w detale, a użytkownik jest w stanie wychwycić jeszcze więcej niuansów muzycznych, o których istnieniu nie miał dotąd pojęcia, nawet w utworach, których wcześniej słuchał wiele razy.

Wraz ze zmianami w modelu CXN, gruntownej modyfikacji została poddana aplikacja Stream Magic na smartfony i tablety, kompatybilna z nową wersją odtwarzacza sieciowego Cambridge Audio i innymi odtwarzaczami sieciowymi tego brytyjskiego producenta.

## Radio online

Oprócz odsłuchiwania całych albumów czy pojedynczych utworów dostępnych w serwisach streamingowych wiele urządzeń pozwala na odtwarzanie internetowych programów radiowych, a tych w sieci są tysiące. Jedną z takich aplikacji, dostępnych na różnorodnych urządzeniach, jest np. TuneIn. Większość tego typu oprogramowania jest darmowa, choć niektóre mogą oferować również płatne wersje, np. pozbawione reklam i umożliwiające nagrywanie audycji oraz ich późniejsze odtwarzanie offline. Aplikacje do odtwarzania internetowych programów radiowych pozwalają na wyszukiwanie ich, np. według kraju, gatunku muzyki, który nam najbardziej odpowiada, jak

również według tematyki, jakiej dotyczy dany program radiowy. Zwykle można również tworzyć listę ulubionych programów radiowych, co ułatwia późniejsze znalezienie tych najczęściej i najchętniej odtwarzanych. Swoje mobilne odpowiedniki w postaci aplikacji mają również najpopularniejsze polskie rozgłośnie radiowe, które nadają analogowo na falach ultrakrótkich.

## Streaming przez Bluetooth

Muzykę z wykorzystaniem wielu urządzeń audio wygodnie i bezprzewodowo możemy odtwarzać również z wykorzystaniem standardu Bluetooth. Najczęściej do tego celu wykorzystuje się smartfony lub tablety (dzięki którym mamy dostęp do serwisów streamingowych), z których przesyła się muzykę na kompatybilny z Bluetooth sprzęt audio. Nie muszą to być nawet klasyczne odtwarzacze sieciowe, ale również

np. głośniki przenośne, kolumny aktywne, zestawy wieżowe, soundbary czy rozbudowane systemy kina domowego. Jedną z zalet standardu Bluetooth jest z pewnością duża popularność tego sposobu transmisji sygnału i coraz większa liczba urządzeń go obsługujących. Do wad możemy natomiast zaliczyć stosunkowo niewielki zasięg. Jest on zależny jednak od wersji tego standardu (nowsze charakteryzują się większym zasięgiem). Transmisja przez Bluetooth jest ponadto mniej stabilna niż połączenie przewodowe i ze względu na wykorzystywane pasmo (2,4 GHz) wrażliwa na różnego rodzaju zakłóce-

nia od innych urządzeń pracujących w tym zakresie częstotliwości.

Receptą na wspomniane bolączki ma być jednak nowa wersja, czyli Bluetooth 5.0. Powstała ona jako rozwinięcie standardu mającego zapewnić mniejsze zużycie energii przez urządzenie ją obsługujące. Podobnie jak dotychczasowe wersje Bluetooth jest ona kompatybilna wstecznie, a więc może współpracować z urządzeniami obsługującymi wcześniejsze wersje, niejako na ich „warunkach”. Bluetooth 5.0 oferuje jeszcze większy (nawet 4-krotnie) zasięg transmisji. W porównaniu z wersją 4.2 większa jest również – i to dwukrotnie – szybkość transmisji danych, a „pojemność” transmitowanych danych wzrosła aż 8-krotnie. Bluetooth 5.0 w po-



Fot. Cambridge Audio (x3)



CAMBRIDGE AUDIO Edge NQ

równaniu z poprzednią wersją nie wprowadza jednak obsługi żadnych nowych kodeków audio, ale współpracuje z wszystkimi dotychczasowymi, w tym aptX i aptX HD. Standard aptX HD umożliwia przesyłanie sygnału audio z rozdzielczością 24 bit i częstotliwością próbkowania do 96 kHz, a więc w znacznie lepszej jakości niż podstawowa wersja, czyli aptX. Wersja „HD” wyróżnia się bardziej zaawansowaną kompresją, w której poszczególne parametry transmitowanego sygnału mogą być dynamicznie modyfikowane. Nie bez powodu zatem standard ten określany jest mianem bezstratnego. W niektórych urządzeniach wykorzystywany jest kodek Qualcomm aptX Low Latency, który eliminuje opóźnienia w transmisji audio, dzięki czemu ścieżka dźwiękowa, mimo strumieniowego przesyłania sygnału, może być idealnie zgrana z obrazem. Jest to niezwykle ważne w trakcie oglądania filmów czy programów telewizyjnych z wykorzystaniem słuchawek.

*Odtwarzacze sieciowe współpracują z urządzeniami mobilnymi. Do sterowania może być dostępna aplikacja mobilna, która znacznie ułatwia obsługę odtwarzania muzyki w systemie audio.*

TECHNISAT. Samochodowe transmitters FM DigiCar 1/2/3 BT

## Nasza samochodowa stacja radiowa

W ofercie firmy TechniSat znalazły się trzy wielofunkcyjne samochodowe transmitters FM DigiCar BT, wykorzystujące łącze Bluetooth do transmisji muzyki z urządzeń mobilnych do samochodowego zestawu audio oraz pozwalające na korzystanie z niego jako zestawu głośnomówiącego.



Transmitter jest bardzo przydatnym urządzeniem, które zwykły samochodowy zestaw audio z radiem FM może wzbogacić o atrakcyjne funkcje. Niewielkie urządzenie instaluje się w gnieździe zapalniczki samochodowej z napięciem 12–24 V. Aby skorzystać z zestawu samochodowego audio, należy wybrać w transmitterze wolną częstotliwość radiową w paśmie FM (87,5–108,0 MHz). Tak jak w stacji radiowej na tej częstotliwości będzie się odbywać transmisja naszej muzyki w samochodzie. Jej wartość jest widoczna na wyświetlaczu LCD. Następnie należy odszukać „naszą stację radiową” w radioodbiorniku. Na uwagę zasługuje

funkcja testera napięcia akumulatora, którego wartość jest wyświetlana na ekranie wyświetlacza. Zaletą rodziny transmitterów marki TechniSat jest łącze Bluetooth. Umożliwia one bezprzewodowe przesyłanie muzyki z urządzeń mobilnych (smartfonów czy tabletek) oraz odtwarzanie połączeń telefonicznych ze smartfona. Źródłem muzyki może być także pendrive USB (pojemność 64 GB).



TECHNISAT DigiCar 1 BT



TECHNISAT DigiCar 2 BT



Do wyboru są dwa gniazda, które mogą pełnić także funkcję ładowarek 5 V/2.1 A i 5 V/1 A dla urządzeń mobilnych. W modelach DigiCar 1 i 2 BT jest czytnik kart microSD (pojemność 64 GB), z którego można odtwarzać muzykę. Odtwarzane są pliki mp3 i WMA. Utwory muzyczne zmienia się przyciskami na obudowie oznaczonymi strzałkami. Służą one także do wyboru źródła muzyki – pendrive USB, microSD oraz Bluetooth. W modelu DigiCar 2 BT można korzystać z funkcji wzmocnienia basów (oddzielny przycisk). W transmitterach DigiCar 1 i 3 BT technika korekcji echa oraz redukcji szumów zapewnia bardzo dobrą jakość dźwięku. Transmitter może zmienić radio samochodowe w zestaw głośnomówiący dla smartfona lub telefonu komórkowego z łączem Bluetooth 5.0.

W wypadku połączenia przychodzącego urządzenie automatycznie przełączy się w tryb rozmowy telefonicznej. Wbudowany w transmitter mikrofon pozwala na bezpieczne prowadzenie rozmów telefonicznych podczas kierowania autem. Specjalny przycisk z pokrętłem oznaczony słuchawką umożliwia odebranie oraz szybkie wybranie ostatniego numeru telefonu. Przy utworach muzycznych służy do pauzowania, a pokrętłem reguluje się głośność. Sugerowane ceny detaliczne transmitterów są następujące: DigiCar 1 BT – 79 zł, DigiCar 2 BT – 69 zł, DigiCar 3 BT – 49 zł.

TECHNISAT DigiCar 1 BT



nr 2, kwiecień-maj 2020

TCL. Telewizor LCD Ultra HD 65X10

## Wyświetlacz QLED z Mini-LED

Ten najlepszy na rynku polskim telewizor marki TCL zawiera innowacyjne rozwiązania techniczne. Najnowszej generacji podświetlenie Mini-LED stosowane jest tylko w odbiornikach telewizyjnych tej marki.

We flagowym modelu TCL 65X10 o przekątnej 65 cali, z procesorem z czterordzeniowym i wyświetlaczem QLED zastosowano po raz pierwszy na świecie warstwę podświetlenia bezpośredniego Mini-LED. Ta innowacyjna technika stworzona przez TCL wykorzystuje 768 stref wygaszania (ponad 15 tysięcy diod LED), którymi można oddzielnie sterować. Dzięki temu wyświetlacz poradzi sobie lepiej z obrazami o zróżnicowanej jasności, zwiększając kontrast i dokładność podświetlenia obrazu w miejscach, gdzie jest to wymagane. Wyświetlacz QLED o poszerzonym zakresie kolorów (Wide Color Gamut) dzięki wykorzystaniu warstwy z kropkami kwantowymi (Quantum Dot) lepiej odtwarza odcienie zieleni i czerwieni. Technika Quantum Dot zapewnia bardzo dobrą kolorystykę – 100 proc. DCI P3 i 82 proc. Rec.2020. W trybie odtwarzania HDR luminancja obrazu wynosi 1500 nt. Możliwe jest odtwarzanie filmów zgodnych ze standarda-

mi HDR10+ i Dolby Vision. Częstotliwość odświeżania obrazu wynosi 120 Hz, dzięki czemu w dynamicznych scenach, np. sportowych, brak jest smużenia szybko poruszających się obiektów. Za dźwięk odpowiada soundbar Onkyo z głośnikami niskotonowym. Trzykanałowy zestaw głośnikowy ma moc wyjściową 2 × 20 W + 2 × 15 W. Odtwarzane są ścieżki dźwiękowe zgodne z formatami Dolby AC4, Dolby TrueHD i Dolby Atmos. Telewizor jest polecany do współpracy z konsolami do gier, gdyż opóźnienie sygnału (input lag) wynosi tylko 17 ms. Funkcjami smart TV zarządza system Android TV (wersja 9.0). Obsługiwane są aplikacje: Netflix, YouTube, Amazon Prime i wiele innych, które są dostępne w sklepie Google Play Store. Jest wyszukiwanie głosowe z funkcją Asy-



stenta Google oraz przeglądarka stron WWW. Są łącza Wi-Fi, Bluetooth oraz funkcja Chromecast, umożliwiające komunikację z urządzeniami mobilnymi, smartfonem, tabletem czy słuchawkami bezprzewodowymi. Telewizor odbiera telewizję naziemną i kablową dzięki tunerom DVB-T2/C/S2. Do najważniejszych złączy w telewizorze należą HDMI 2.0b × 3, USB 2.0 × 2 i wyjście audio optyczne.

SHARP. Telewizory Ultra HD seria BN5

## Asystent Google, Dolby Vision i Atmos

Firma Sharp oferuje telewizory z Android TV. Pierwszą serią była BL, najnowszą jest BN, przeznaczona dla kinomanów, ponieważ ma systemy Dolby Vision i Dolby Atmos.

Telewizory z serii BN5 wyposażono w wyświetlacze LCD Aquos o przekątnej 65, 55, 50 i 40 cali. Zastosowane wyświetlacze 4K Ultra HD Sharp Aquos mają rozdzielczość 3840 × 2160 pikseli. Nad jakością obrazu czuwa kilka układów. Najważniejszy z nich – ACE Pro Ultra, obsługiwany przez czterordzeniowy procesor, analizuje i przetwarza wejściowe sygnały wideo tak, aby zapewnić dokładne odwzorowanie kolorów, większą szczegółowość i mniejsze szumy. Telewizory z serii BN5 dekodują filmy realizowane w standardach HDR: Dolby Vision, HDR10 i HLG. „Inteligentna” platforma Android TV (wersja 9.0) Sharp'a z przyjaznym interfejsem użytkownika, o prostej intuicyjnej obsłudze i z aplikacją Google Play Store umożliwia uzyskanie dostępu do ogromnej kolekcji ponad 6000 aplikacji oraz bibliotek multimedialnych, obejmujących wideo, muzykę, gry, sport oraz wiadomości. Oprócz zwykłych programów telewizyjnych można oglądać filmy i serie za pośrednictwem serwisów

VoD, takich jak Netflix, Prime Video, YouTube, Google Play Movies & TV. Wyszukiwanie głosowe i Asystent Google to sposób na szybki dostęp do rozrywki i przeglądanie na ekranie telewizora stron WWW z wyszukiwarki Google. Możliwe jest też zarządzanie bezprzewodowo urządzeniami w „inteligentnym” domu: oświetleniem, temperaturą czy żaluzjami. Na pilocie przewidziano specjalny przycisk Asystenta Google. W telewizorach zastosowano bardzo dobry system dźwiękowy, opracowany przy współpracy z firmą Har-

man Kardon. System dźwiękowy 2.1 zawiera po dwa głośniki pełnozakresowe i wysokotonowe (z tekstylną kopułką) oraz wbudowany subwoofer (w modelu 65-calowym). Moc systemu głośników wynosi 2 × 10 W + 15 W. Dekodowane są najlepsze wielokanałowe ścieżki dźwiękowe: Dolby Digital, DTS, DTS HD. Na uwagę zasługuje system dźwięku DTS Virtual:X, który za pomocą głośników telewizora wytwarza trójwymiarowy dźwięk. Obraz Dolby Vision jest wspierany przez dekodery dźwięku Dolby Atmos. Najlepiej telewizor wyposażony w soundbar, który odtworzy dźwięk tego formatu. Funkcja Chromecast to duża wygoda dla posiadaczy smartfonów z Androidem albo iOS. W prosty sposób można dzięki niej przesyłać zdjęcia i filmy do telewizora, aby oglądać je na dużym ekranie. Przy pomocy czytnika kart SD odtwarza się zdjęcia czy filmy z aparatu fotograficznego. W telewizorze 65-calowym można korzystać z wielu złączy. Do wyboru są HDMI 2.0 (× 3), USB (× 3), minikomponentowe/YPbPr, minicomposite/CVBS, słuchawkowe, wyjście optyczne audio.



www.infoprodukt.pl



## Wideorejestrator niezbędny w samochodzie

Duży ruch samochodowy i zwiększona możliwość kolizji oraz niebezpiecznych sytuacji na drodze sprawiają, że wideorejestrator powinien być wyposażeniem samochodu. Dodatkowo może mieć różne funkcje, przydatne nie tylko w czasie jazdy.

### Co jest najważniejsze w wideorejestratorze?

Tak jak w kamerze wideo najważniejsze są przetwornik obrazu i obiektyw. Przetwornik obrazu, nazywany sensorem lub matrycą, przetwarza światło dostarczone przez obiektyw na obraz rzeczywisty w postaci cyfrowej, który oglądany jest na niewielkim ekranie wideorejestratora. Ważnymi parametrami sensora są m.in. rozdzielczość w megapikselach i czułość matrycy. Rozdzielczość matrycy określa liczbę światłoczułych elementów, np. rozdzielczości Full HD (1920 × 1080 pikseli) to 2,1 Mpix. Najbardziej znanymi producentami przetworników obrazu są firmy: Sony, OmniVision i Aptina. Jednym z najnowszych jest Sony StarVis (Starlight Visibility), charakteryzujący się bardzo dużą czułością matrycy CMOS na światło, dzięki czemu uzyskuje się bardzo dobrą jakość obrazu w warunkach nocnych. Nawet przy niedostatecznym oświetleniu podczas rejestracji obraz zachowa intensywne barwy, doskonały kontrast oraz najdrobniejsze szczegóły. Na jakość obrazu rejestrowanego w ciemności ma wpływ także jasność szerokokątnego obiektywu. Typową wartością w wypadku matrycy z przysłoną jest F/2.0, lepszą jest f/1,8–1,6, a najlepszą f/1,4, np.

w kamerach Vico-Opia 1 i 2 marki Vicovation. Im mniejsza wartość przysłony (jaśniejszy obiektyw), tym na matrycę pada więcej światła. Wideorejestrator lepiej radzi sobie przy rejestracji nagrań w ciemności, gdy droga oświetlona jest tylko reflektorami, przy minimalnym poziomie szumów na nagraniu. Najlepsze obiektywy mają szklaną wielowarstwową (4–6 warstw) soczewkę, redukującą zniekształcenia obrazu. Tańsze są wykonywane z tworzywa. Stosowane są też filtry polaryzacyjne, ograniczające efekt odbicia deski rozdzielczej od wewnętrznej strony szyby samochodu. Jednak zmniejszają one ilość światła padającą na przetwornik, co powoduje nieznaczne pogorszenie jakości obrazu, szczególnie w nocy. Wideorejestrator może być ponadto wyposażony w zoom. Najczęściej jest to zoom cyfrowy, i to zaledwie kilkukrotnie, jednak w niektó-

rych sytuacjach nawet takie rozwiązanie może okazać się przydatne. Stosowany obiektyw szerokokątny powinien mieć jak największą kąt „widzenia”, najlepiej między 140° a 170°, żeby swoim „zasięgiem” mógł objąć jak największy obszar z przodu samochodu, także poboczne. Ubocznym skutkiem szerokokątnego obiektywu jest beczkowy kształt obrazu.

### Tryby nagrywania

W wideorejestratorze w zależności o wielkości matrycy może być do wyboru kilka rozdzielczości obrazu: 1296p (1728 × 1296 px), 1080FHD (1920 ×

1080 px) lub 720p (1260 × 720 px) i VGA (640 × 480 pikseli). Najlepsze modele umożliwiają nawet rejestrację obrazu o rozmiarze 2560 × 1440 px i 4K Ultra HD (3840 × 2160 px), ale zapis wymaga wtedy bardzo dużej pojemności pamięci. Kamera może wykonywać także zdjęcia. Popularne rozdzielczości wykonywania zdjęć mogą mieć wartości: 12, 8, 5 lub 3 Mpx. w formacie JPG. Rejestrowane filmy są zapisywane najczęściej w formacie MOV lub AVI, a zdjęcia w formacie JPG, dzięki czemu odtwarzane są na komputerach, tabletach i smartfonach. Coraz częściej stosowane są kodeki H.264 i H.265. Niektóre modele oprócz możliwości wyboru rozdzielczości pozwalają na wybór szybkości nagrywania. Może ona wynosić 30, a nawet 60 kl./s (zależnie od modelu urządzenia). Większa liczba klatek pozwala na nagrywanie płynniejszego obrazu. Ważne jest też płynne spowolnienie odtwarzania nagrywania, co jest istotne, gdy chcemy odczytać numer rejestracyjny samochodu, który nas bardzo szybko wyprzedzał.

### Pliki wideo

Zapisywane są najczęściej na karcie pamięci umieszczonej w wideorejestratorze. Należy zwrócić uwagę na to, żeby karta pamięci charakteryzowała się



MIO MiVue C570

wysoką klasą odczytu i zapisu, co zapewni sprawne działanie wideorejestratora. Z uwagi na niewielkie wymiary sprzętu obsługiwane są zwykle karty typu mikro-SD/mikro-SDHC. Najlepiej korzystać z oryginalnych kart szybkiego zapisu (klasa 10 lub wyższa). Bardzo istotna jest też wartość maksymalnej wartości pojemności karty, jaką można zainstalować w kamerze, wynosząca zwykle od 32 do 256 GB. Im większa rozdzielczość nagrywanego filmu, tym czas zapisu będzie krótszy dla danej pojemności karty. Maksymalny czas nagrania można zwiększyć również przez zmianę trybu rejestracji. Po zmianie rozdzielczości nagrywania materiału wideo z Full HD (1920 × 1080 pikseli) na VGA (640 × 480 pikseli) otrzymamy nagranie, co prawda, z mniejszą liczbą szczegółów, ale za to będzie ono mogło być znacznie dłuższe. Podobnie przedstawia się sytuacja z plikami zdjęciowymi. Im większą rozdzielczość oferuje urządze-



Fot. Xblitz

Kamera samochodowa Xblitz True 4K z GPS, Wi-Fi z obsługą karty pamięci do 256 GB.

## Funkcjonalna kamera z GPS

Roadcam 1 CE marki TechniSat to mała, funkcjonalna kamera samochodowa. Wideorejestrator może pracować w trzech trybach: zapisu wideo, foto i odtwarzania filmów z dźwiękiem. Kamera ma niewielki akumulator o pojemności 200 mAh, którego pojemność wystarcza głównie do ustawiania parametrów i robienia zdjęć. Ciągłe nagrywanie wymaga zasilacza w gnieździe zapalniczki. Szerokokątny obiektyw (170°) może rejestrować filmy w kilku rozdzielczościach – maksymalnej 1296p (1728 × 1296 px), a zdjęcia maksymalnie 12 Mpx. Do wyboru jest czas nagrywania w pętli 1, 3, 5 minut. Można zmieniać czułość G-sensora na niską, średnią i wysoką. Na jakość obrazu wpływa się, korzystając z funkcji HDR, która polepsza jakość nagrania pod światło, korygując parametry ekspozycji i balansu bieli



(także w trybie foto). G-sensor w razie wypadku spowoduje trwały zapis materiału wideo na nośniku pamięci. W trybie parkingowym, gdy samochód jest narażony na lekkie drgania, urządzenie automatycznie się włączy i wyłączy po 20 sekundach nagrania. Jest też funkcja detekcji ruchu – kamera się uruchomi, gdy ktoś na parkingu znajdzie się w polu jej działania. Warto skorzystać z programu GPS Player, który w dwóch oknach pokazuje film i trasę dzięki danym GPS. Poza samochodem można skorzystać z aparatu, który robi zdjęcia kolorowe, czarno-białe lub w kolorze sepii.

nie, tym teoretycznie lepszej jakości zdjęć możemy się spodziewać. Pamiętajmy jednak, że im większa będzie rozdzielczość wykonywanych fotografii, tym więcej miejsca będą one zajmowały w pamięci urządzenia, zabierając tym samym przestrzeń na rejestracji filmów. Popularny jest tryb nagrywania w tzw. pętli, w którym starsze nagrania zastępowane są nowymi, a sam proces nagrywania nie jest zatrzymywany. Rozwiązanie to jest przydatne zwłaszcza wtedy, gdy wykorzystujemy kartę pamięci o niewielkiej pojemności w stosunku do jakości rejestrowanego obrazu, która przekłada się na wielkość plików zapisu. Wideorejestrator może mieć możliwość automatycznego zapisywania pliku co pewien czas, np. co 5 minut. Wówczas w razie zapelnienia karty i aktywnej funkcji nagrywania w pętli skasowane zostanie jedynie pierwsze 5

minut nagrania (pierwszy, najstarszy plik), a dopiero potem kolejne 5-minutowe fragmenty (pliki).

### Ekran jako podgląd

Niewielki ekran kamery, o przekątnej od 1,2, 2 do 2,7 cala, umożliwia jedynie podgląd obrazu. Większe ekrany (4–5 cali) mają w urządzeniach dwa w jednym – nawigacja i wideorejestrator. Możemy korzystać wtedy z fabrycznie zainstalowanych map i kamery. Po dołączeniu kamery przewodem USB do komputera kamera przełącza się w tryb pamięci masowej, można wtedy skopiować lub dokładnie obejrzeć zdjęcia i filmy na ekranie monitora komputerowego. Przy odtwarzaniu filmu widoczne są data, czas i prędkość samochodu. Warto skorzystać z programu GPS Player, który w dwóch oknach odtwarza film i trasę dzięki danym GPS.



Kamera Alpine DVR-F800PRO uznana za najlepszą kamerę samochodową 2019-2020 r. przez stowarzyszenie EISA.



Fot. Alpine



## SILICON POWER. Powerbank QP60

### Szybkie ładowanie urządzeń mobilnych

Najnowszy powerbank marki Silicon Power przeznaczony jest dla użytkowników, którym zależy na szybkim ładowaniu posiadanych urządzeń mobilnych.

Dzięki temu, że wykorzystuje najpopularniejsze rozwiązanie, jak USB Power Delivery oraz Quick Charge 3.0, jest kompatybilny z większością smartfonów na rynku. Pojemność wbudowanego akumulatora to 10 000 mAh. W zależności od posiadanego sprzętu umożliwia to naładowanie smartfona od 2 do nawet 4 razy. Powerbank jest wyposażony w złącza USB-C, microUSB oraz dwa USB

typu A. Możliwe jest jednoczesne ładowanie nawet trzech urządzeń. Przycisk wskaźnika LED pokazuje poziom naładowania baterii po jednym dotknięciu, a jednocześnie działa również jako przycisk wybudzenia dla urządzeń Apple iPhone i iPad. Zestaw zawiera torebkę ochronną z siatki z zamknięciem na sznurek, zapewniającą bezpieczeństwo powerbanka w podróży, oraz kabel USB typu A na USB typu C.

Aluminiowa obudowa nadaje elegancki wygląd, jest lekka, cienka i dobrze leży w dłoni. Powerbank dostępny jest w kolorach: czarnym, gwiazdnej szarości, głębokiej zieleni, królewskim niebieskim. Silicon Power



QP60 może być bezpiecznie transportowany w samolocie. Został wyposażony w ochronę SmartShield, na którą składa się szereg zabezpieczeń, m.in. automatyczne dopasowanie wartości prądu, ochrona przed zwarciem na wejściu, regulacja prądu wyjściowego, odporność statyczna oraz osłona ognioodporna.



## ALCATEL. Smartfon 1S (2020)

### Przystępny i wydajny

Wprowadzony do oferty marki Alcatel model 1S (2020) stanowi połączenie wydajnych podzespołów, pięknego ekranu Vast Display, atrakcyjnego wzornictwa oraz potrójnego aparatu głównego, co jest rzadko spotykane w segmencie przystępnych cenowo smartfonów.

Ośmiordzeniowy procesor wytwarzany w litografii 12 nm, wspierany przez pamięć w konfiguracji 3/32 GB, zapewnia odpowiednią wydajność do płynnego działania Androida 10, a także większości gier i aplikacji ze sklepu Google Play. Żeby przyjemność z obcowania z tym urządzeniem trwała jak najdłużej, bateria ma pojemność aż 4000 mAh. Dla wygodniejszego odblokowywania, a także większego bezpieczeństwa Alcatel 1S (2020) wyposażony jest w system zaawansowanego rozpoznawania twarzy Face Key oraz czytnik linii papilarnych. Obecność modułu NFC pozwala m.in. na wykonywanie płatności zbliżeniowych, a Asystenta Google uruchomimy przeznaczonym do tego przyciskiem. Front Alcatela 1S (2020) wypełniony jest ekranem Vast Display HD+ o przekątnej 6,22 cala oraz przykryty hartowanym szkłem 2,5 D. Aparaty, które znalazły się na tylnej części obudowy, to: 13 Mpx z przysłoną F/1.8, korzystający z al-



gorytmów sztucznej inteligencji, 5 Mpx ultraszerokokątny (114,9°) – idealny do ujęć krajobrazów i architektury oraz 2 Mpx makro, który pozwoli na uchwycenie niewielkich przedmiotów fotografowanych z bliska. Na froncie urządzenia, w niewielkim wcięciu w ekranie, umieszczony został również aparat do selfie (5 Mpx). Smartfon występuje w dwóch wersjach kolorystycznych – szarej i zielonej, a jego sugerowana cena detaliczna to 499 zł.

# SP Silicon Power



## BEZPIECZNE PRZECHOWYWANIE DANYCH DLA WYMAGAJĄCYCH



Przenośne dyski twarde

## Armor A60 / A85

1TB | 2TB | 4TB | 5TB

Silicon Power to uznany na świecie producent nie tylko pamięci półprzewodnikowych ale również zaawansowanych rozwiązań outdoor. Dyski przenośne serii Armor odporne są na wodę (ochrona do IP68), kurz czy upadek z dużej wysokości a pojemności do 5TB gwarantują, że wszystkie Twoje dane pozostaną bezpieczne.

NOWOŚĆ



Armor A60



Armor A85/A85M



Armor A65/A65M





# DYSKI PRZENOŚNE

## Bezpieczne przechowywanie danych



Fot. Silicon Power

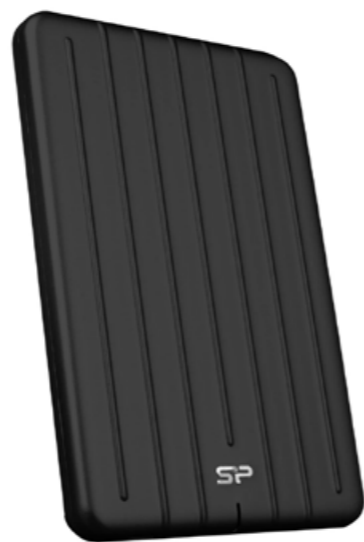
Popularnym powiedzeniem jest to, że użytkowników komputerów dzielimy na tych, którzy nie robią kopii zapasowych, i tych, którzy będą je robić. Utrata ważnych danych może dotknąć każdego z nas. Dlatego radzimy, jak się przed nią chronić, wybierając odpowiedni sprzęt.

**O**chronę danych możemy sprowadzić do kilku podstawowych kwestii. Są to: nośnik odporny na uszkodzenia, ograniczenie dostępu, wykonywanie kopii zapasowych oraz łatwy dostęp do danych za pomocą posiadanych urządzeń. Regularne wykonywanie kopii zapasowych to podstawa, a od nas zależy, jaki nośnik do tego wybierzemy. Do przechowywania niezbędnych plików sprawdzi się np. przenośny dysk, jednak gdy konieczne jest współ-

dzielenie danych w dużej grupie roboczej, dobrym wyborem jest serwer NAS.

### Odporny przenośny dysk twardy

Dyski twarde wciąż są powszechnie używane, doceniamy je za przystępne ceny oraz relatywnie dużą pojemność. Dostępne są w formacie 3,5 oraz 2,5 cala. Znacznie powszechniejsze są jednak dyski 2,5-calowe, gdyż mają mniejsze wymiary oraz nie wymagają dodatkowego zasilania, co jest szczególnie istotne przy mobilnym użytkowaniu. Niezależnie jednak od pojemności dysk twardy jest nośnikiem mechanicznym. W jego obudowie są zamknięte talerz lub zespół talerzy pokrytych nośnikami magnetycznymi oraz głowice elektromagnetyczne. Podczas spoczynku głowice stykają się z talerzem. Jednak gdy talerze zaczynają wirować, głowice zapisują na nich oraz odczytują z nich dane, a siła aerodynamiczna



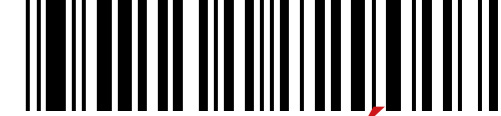
**SILICON POWER Armor B75 Pro**

stabilizuje odległość między talerzami a głowicą. Obudowa dysku ochrania go przed zanieczyszczeniami takimi jak kurz czy para wodna oraz innymi. Jakikolwiek zanieczyszczenie talerzy lub głowicy może zakończyć się awarią urządzenia – głowica uszkadza talerz i ściera

*Oprócz trwałości zaletą dysków SSD są ich rozmiary. Mają niewielkie obudowy o niemal dowolnych kształtach. Dlatego ich przechowywanie nie sprawia problemów.*



Fot. Silicon Power



# DYSKI PRZENOŚNE

z niego warstwę magnetyczną. Z tego też powodu dyski są wrażliwe na wstrząsy i upadki, zwłaszcza jeśli wystąpią one podczas pracy. Dlatego na rynku dostępna jest duża oferta dysków twardej we wzmocnionych obudowach. Zazwyczaj wykonane są z takich materiałów jak tworzywa sztuczne lub metale. Również we wnętrzu obudowy dysk twardy jest umieszczony w specjalnej powłoce, której zadaniem jest ograniczenie bezpośrednio oddziałujących drgań. Niezależnie od typu dysku twardego rozwiązanie takie nie gwarantuje całkowitej odporności



**QNAP TS-351**

na uszkodzenia, jednak w znacznym stopniu ją zwiększa. Producent bardzo często informuje, że dysk został poddany testom MIL-STD-810G na odporność na upadki z wysokości do np. 1 m.

### Zrób to sam – przenośny dysk

Oczywiście, przenośny dysk możemy przygotować samemu. Wystarczą do tego odpowiedni nośnik oraz obudowa. Zdecydowanie największą popularnością cieszą się kieszenie na dyski w standardzie 2,5 cala. Możemy w nich umieścić dowolny nośnik tego formatu. Idealnie sprawdzi się np. stary dysk twardy z laptopa, jeśli jakiś czas temu wymieniliśmy go na SSD. Coraz większą popularnością cieszą się także kieszenie na dyski M.2. Przede wszystkim są



Fot. Silicon Power

*Piasek, woda czy błoto to jedne z największych zagrożeń dla przenośnych dysków. Dlatego specjalnie zaprojektowane obudowy zapewniają przed nimi ochronę.*

Co istotne, dyski we wzmocnionych obudowach nie są znacząco droższe od modeli tradycyjnych. Dlatego polecamy je wszystkim użytkownikom. To dobry wybór, jeśli chcemy mieć zawsze pod ręką najważniejsze dane. Są one jednak szczególnie zalecane dla profesjonalistów, np. operatorów filmowych czy fotografów, którzy często pracują w terenie i potrze-

bują drugiego nośnika do wykonywania kopii zapasowych. Jeśli mamy bardzo duże wymagania względem pojemności, na rynku znajdziemy nośniki o pojemności nawet 5 TB.

### Kompaktowe i odporne SSD

Także na rynku nośników przenośnych dyski SSD zaczęły wypierać tradycyjne HDD. Są od nich wydajniejsze oraz bardziej energooszczędne, jednak w mo-

niewielkie oraz oferują bardzo dużą przepustowość. Można w nich wykorzystać dowolny, nawet bardzo szybki dysk SSD. Pozwala to nam dosłownie „uszyć” dysk przenośny na miarę, o dokładnie takich parametrach, jakich potrzebujemy. Docenimy to szczególnie, jeśli często wykonujemy kopie dużych plików w terenie i potrzebujemy jak największej wydajności. Oczywiście, jest to również bardzo dobry pomysł na wykorzystanie starego dysku.



**SILICON POWER Armor A62**

bilnym użytkowaniu znaczenie ma przede wszystkim ich konstrukcja. Dyski SSD są pozbawione elementów mechanicznych. Nie ma w nich np. obracających się talerzy, wykorzystują po prostu pamięć flash, dobrze znaną ze smartfonów, kart pamięci czy pendrive'ów. Z tego powodu są praktycznie niewrażliwe na upadki. To sprawia, że świetnie nadają się do przechowywania danych, zwłaszcza w trakcie podróży. Obecnie dostępne na rynku przenośne SSD nie są również w żaden sposób ograniczone formą. Owszem, znajdziemy modele w obudowach, które przypominają tradycyjne dyski twarde, lecz nie brakuje też np. okrągłych nośników czy po prostu znacznie mniejszych i lżejszych, a to znów ułatwia ich przechowywanie i transport. Oczywiście, na rynku są dyski SSD nie tylko odporne na wstrząsy, ale również wnikanie wody i pyłu.



Fot. Silicon Power



# DYSKI PRZENOŚNE



Fot. Silicon Power

Oprócz odporności ich największą zaletą jest wydajność. Przy złączu USB 3.2 gen. 1 możliwe jest uzyskanie transferów rzędu nawet ponad 400 MB/s przy zapisie i odczycie sekwencyjnym. Dlatego polecamy je w szczególności do przechowywania dużych plików. Co ważne, dzięki dużej wydajności mogą być wykorzystywane także do bieżącej pracy, jeśli np. komputer przenośny jest wyposażony w dysk o małej pojemności. Pojemności przenośnych SSD sięgają nawet 2 TB.

## Stopień ochrony

Czynnikami, które mogą stanowić zagrożenie, są pył i woda. Dlatego najlepsze obudowy oznaczone są indeksem IP. Warto zdecydować się na produkty przynajmniej z oznaczeniem IP67. Chronią one całkowicie przed wnikaniem pyłu oraz przed umieszczeniem w wodzie na głębokości do 1 m przez 30 minut. W praktyce taka ochrona powinna być więcej niż wystarczająca. Dysk z oznaczeniem IP68 wykazuje jedynie większą odporność pod względem obecności pod wodą, co nie jest niezbędne. W końcu dysk to nie smartfon czy smartwatch i nie będziemy z nim raczej pływać. Należy pamiętać, że często, aby dysk zachował swoją wodoodporność, powinien mieć zamkniętą zaślepkę na port USB. Jeśli nie potrzebujemy tak dużej ochro-

ny, to dostępne są dyski np. z oznaczeniem IPX4, które gwarantują odporność na zachlapania.

## Pendrive'y i karty pamięci

Jeśli nasze wymagania względem ilości przechowywanych danych nie są duże, zawsze możemy skorzystać z pendrive'a lub karty pamięci. Trzeba jednak liczyć się z tym, że nośniki o pojemności np. 500 GB będą miały relatywnie wysoką cenę. Zaletą bez wątpienia są małe rozmiary i praktycznie niewrażliwość na wstrząsy. Bardzo często obudowy wykonane są też z materiałów niewrażliwych na działanie wody.

Po zamoczeniu wystarczy taki pendrive lub kartę wysuszyć i można z niego korzystać. Jeśli ma to dla nas znaczenie, warto sprawdzić, w jakim zakresie temperatury powinien pracować nośnik. Bez wątpienia dużą zaletą pendrive'ów jest ich różnorodna forma. Na rynku można wybierać spośród nie-

*Jeśli potrzebujemy nośnika do przechowywania niewielkiej ilości danych, dobrym wyborem jest trwały i wydajny pendrive, który można mieć zawsze przy sobie.*

wielkich nośników zarówno w eleganckich, jak i fantazyjnych obudowach. Z łatwością dobierzemy nośnik w stylu, jaki nam odpowiada. Z kolei przy wyborze karty pamięci przede wszystkim znaczenie mają jej standard oraz szybkość zapisu danych.

## Złącza w nośnikach

Do przesyłania danych niezbędne jest wykorzystanie nowoczesnego złącza. Przy jego pomocy szybko wykonamy kopię, ma to znaczenie zwłaszcza przy dużych plikach, jak np. filmy czy zdjęcia. Oczywiście, najpowszechniejszym standardem jest port USB, który w dyskach przenośnych występuje w wersjach:

- **3.2 gen. 1** – maksymalna przepustowość dla urządzeń z nim zgodnych to 5 Gbit/s. Jest w pełni zgodny ze standardami 2.0 oraz 1.1 i powszechnie stosowany w nowych komputerach. Wcześniej standard ten określano jako USB 3.0, zwany jest również SuperSpeed USB;
- **3.2 gen. 2** – maksymalna szybkość transferu to 10 Gbit/s. Wcześniej nazywany był USB 3.1 lub USB 3.1 gen. 2. Marketingowo określa się go również jako SuperSpeed USB 10 Gbps;
- **USB 3.2 gen. 2x2** – to nowy standard, dostępny tylko na wtyku USB-C. Pozwala na osiągnięcie przepustowości nawet 20 Gbit/s. Zwany jest również SuperSpeed USB 20Gbps.

Oprócz wersji standardu ważny jest typ wtyku USB. Niektóre dyski przenośne wyposażone są w złącza USB-A typu żeńskiego lub mikroUSB 3.0. Choć oferują dobrą wydajność i przepustowość, dziś zdecydowanie warto wybierać nośniki ze złączem USB-C. Przede wszystkim gwarantuje ono większą uniwersalność pod względem dostępności przewodów. Do podłączania można wykorzystać chociażby ładowarkę smartfona. Dlatego nawet jeśli zgubimy kabel dołączony do dysku, to z łatwością go zastąpimy.

Oprócz wersji standardu ważny jest typ wtyku USB. Niektóre dyski przenośne wyposażone są w złącza USB-A typu żeńskiego lub mikroUSB 3.0. Choć oferują dobrą wydajność i przepustowość, dziś zdecydowanie warto wybierać nośniki ze złączem USB-C. Przede wszystkim gwarantuje ono większą uniwersalność pod względem dostępności przewodów. Do podłączania można wykorzystać chociażby ładowarkę smartfona. Dlatego nawet jeśli zgubimy kabel dołączony do dysku, to z łatwością go zastąpimy.

## Publiczna chmura

Liczba usług chmurowych na rynku jest pokaźna. Z najpopularniejszych warto wspomnieć o Dysku Google, One Drive czy Dropbox. Firmy bezpłatnie oferują użytkownikowi określoną ilość miejsca w przestrzeni chmurowej, którą można zazwyczaj powiększyć po wykupieniu subskrypcji na określony czas. Od użytkownika nie wymagają one posiadania żadnych zasobów sprzętowych, np. w postaci serwera. Otrzymuje on po prostu dostęp do pewnych zasobów, które w razie konieczności może powiększyć. Zaletą tego typu chmury jest dostęp do da-

Fot. Silicon Power (x2)

## SILICON POWER Armor A65

nym na wielu urządzeniach i z dowolnego z nich. Oprócz tego w wypadku danych wrażliwych chmura stanowi świetne zabezpieczenie przed ich stratą, np. w wyniku awarii dysku komputera. Wbrew pozorom awarie nie omijają chmury publicznej, przez co użytkownicy mogą stracić na jakiś czas dostęp do swoich usług. Oczywiście, w większości przypadków pliki zgromadzone na dysku w sieci czy na urządzeniach dostępowych nadal będą bezpieczne. Mimo wszystko jednak w wypadku wrażliwych danych warto pamiętać o ich kopii zapasowej, np. na dodatkowym nośniku, jeśli ich stała dostępność jest dla nas kluczowa. Największe wady usług chmurowych to oczywiście koszty, które w wypadku dużych pojemności, powyżej 1 TB, mogą być znaczące. Oprócz tego wymagają one dużej przepustowości łącza, co niekiedy utrudnia lokalną pracę na plikach i ich stałą synchronizację. Dlatego, zwłaszcza przy dużych grupach roboczych, efektywniej-

*W dużych grupach roboczych sprzętem idealnym do wykonywania kopii zapasowych jest serwer NAS.*



Fot. QNAP

# DYSKI PRZENOŚNE



szym kosztowo i wydajnościowo wyjściem może być zainwestowanie w prywatną chmurę.

## Własna chmura

Dużymi zaletami tego rozwiązania są m.in. możliwość sprawowania pełnej kontroli nad urządzeniem oraz łatwa i wygodna konfiguracja, a także współdzielenie gromadzonych plików między urządzeniami działającymi w tej samej sieci lokalnej. Zdalny dostęp do plików lub ich współdzielenie i synchronizacja możliwe są nawet przy wykorzystaniu routerów ze złączem USB i możliwością podłączenia pamięci przenośnej. Jest to jednak dosyć proste rozwiązanie, które zadowolony jedynie najmniej wymagających użytkowników. Dostęp do chmury powinien być ciągły, z kolei przenośne dyski twarde czy pendrive'y nie są nośnikami przystosowanymi do pracy w trybie 24/7. Ich zastosowanie w takim rozwiązaniu naraża je na uszkodzenie, przez co ryzykujemy utratę danych. Dlatego też jeśli zależy nam na stworzeniu prywatnej chmury, to znacznie sensowniejszym rozwiązaniem jest wykorzystanie serwera NAS. Przede wszystkim gwarantuje on niemal nieograniczoną pojemność oraz brak konieczności uiszczania opłat abonamentowych. Pojemność pamięci zależy od stopnia zaawansowania urządzenia – najprostsze z nich mogą pomieścić jeden dysk twarde o pojemności np. 6 TB, te najbardziej zaawansowane, przeznaczone dla dużych firm, mogą wykorzystać nawet 24 dyski



QNAP TS-228A

fakt, że nie wymaga ono, aby klient miał stały adres IP, który u większości operatorów internetowych jest dodatkową usługą. Oprócz tego do jednego konta można dodać kilka serwerów i łatwo zarządzać ich pracą. Dane przesyłane są połączeniem szyfrowanym, dzięki czemu użytkownik nie musi obawiać się o ich bezpieczeństwo. Oczywiście, tak jak przy wykorzystaniu usług chmurowych pliki można udostępnić i współdzielić. Rozmiar pojedynczego pliku nie jest limitowany. Szybkość dostępu zależy od wydajności połączenia internetowego, do którego jest podłączony serwer, oraz oczywiście urządzenia dostępowego (np. smartfona czy komputera). W ramach lokalizacji, w której znajduje się serwer, np. sieci domowej, dostęp do niego może odbywać się na poziomie sieci lokalnej. Rozwiązanie to oznacza szybsze transfery, na poziomie nawet kilku gigabitów przy użyciu odpowiednio wydajnych dysków i kart sieciowych. Jest to duża zaleta, ponieważ w wypadku materiałów multimedialnych serwer taki można wykorzystać również jako domowe czy firmowe centrum multimedialne, z którego treści będą udostępniane, np. bezpośrednio na rzutnik czy ekran znajdujący się w sali konferencyjnej.

## Odporny i przenośny – dysk Silicon Power Armor A60



Oferowany przez markę Silicon Power dysk przenośny Armor A60 świetnie sprawdzi się w praktycznie każdym środowisku pracy. Wzmocniona obudowa została wykonana z tworzywa sztucznego i tłumi wibracje powstałe wskutek upadków czy uderzeń. Dysk został oznaczony indeksem IPX4, co gwarantuje mu odporność na zachlapania. Wyposażony został w interfejsy USB SuperSpeed, który pozwala na szybki transfer plików. Przewód można umieścić wygodnie na obudowie. Dysk dostępny jest w wersjach o pojemności od 500 GB do 5 TB.

**TESTUJEMY**

# Hulajnoga elektryczna KickScooter ES2



Segway-Ninebot



Elektryczne hulajnogi cieszą się coraz większą popularnością i stanowią ciekawą alternatywę dla rowerów czy transportu miejskiego. Testowana przez nas hulajnoga Ninebot by Segway KickScooter ES2 to propozycja dla osób poszukujących solidnego i niezawodnego pojazdu.

**W**yposażona jest w silnik elektryczny o mocy 300 W umieszczony w przednim kole **1**. Deklarowany przez producenta zasięg to 25 km, a prędkość maksymalna 25 km/h. Konstrukcja nie wzbudza żadnych zastrzeżeń, jest solidna, a podest pokryty antypoślizgowym materiałem. Na kierownicy **2** umiesz-



cie 25 km/h było bardzo trudne lub niemożliwe – wtedy prędkość wynosiła raczej do 22 km/h. Pod względem wydajności i zasięgu również trudno zarzucić cokolwiek hulajno-

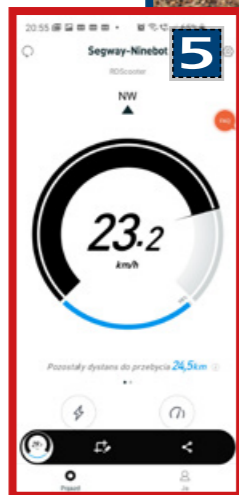
symalną do 30 km/h i zasięg do 45 km. Jest wygodnie mocowany do kierownicy.

Hulajnogę wyposażono w przedni hamulec oraz tylni hamulec nożny w błotniku **3**, oba działają sprawnie i efektywnie. Producent nie zapomniał też o oświetleniu. Z przodu znajduje się biała lampa LED **4**, z tyłu czerwona ostrzegawcza, która może automatycznie być włączona na stałe, a pod podestem umieszczono dekoracyjne oświetlenie RGB.

Stan hulajnogi możemy kontrolować przy pomocy aplikacji na smartfon **5**. Wyświetla informacje o m.in. stanie baterii, pozwala ustawić tempomat, zmienić tryb jaz-



**SPRAWDZILIŚMY  
POLECAMY!**



**EKOLOGICZNA I WYDAJNA**

dy. Nie udało się osiągnąć 25 km, ale już 20 km jest jak najbardziej realne w cyklu mieszanym i przy pokonywaniu różnych wzniesień. Biorąc pod uwagę niewielką masę (12,5 kg), jest to bardzo dobry zasięg. Jeśli jednak nie jest wystarczający, do hulajnogi można dokupić dodatkowy akumulator. Zwiększa on prędkość mak-

dy czy sterować oświetleniem. Jej obsługa jest łatwa oraz intuicyjna, a z hulajnogą łączy się za pomocą Bluetooth.

Hulajnogę KickScooter ES2 należy docenić przede wszystkim za trwałą konstrukcję, która stanowi gwarancję niezawodności. Pojazd robi bardzo dobre wrażenie i sprawdzi się znakomicie jako alternatywa dla transportu miejskiego czy roweru.

**KÄRCHER**



**CZYSZCZENIE  
BEZ CHEMII**

Zabija  
**99.99%**  
bakterii

# JESTEŚ W DOMU?

Zadbaj o to, aby Twój dom był higienicznie czysty! Technologią czyszczenia parowego zapewnij zarówno czystość w domu jak i bezpieczeństwo domowników.

Kupuj z domu! Sprawdź parownice Kärcher na **karcher.pl**.



CREATED BY

# JETTE



MADE IN GERMANY

## Transita 100 by JETTE

Mobilny, cyfrowy radiodbiornik o niepowtarzalnym designie, zaprojektowanym przez JETTE. Dzięki Transita 100 odkryjesz zalety cyfrowego radia, zawsze i wszędzie, gdzie tylko zechcesz. Wymienna, wydajna bateria zapewnia do 10 godzin słuchania muzyki. Design „Wave and Leaf” podąża za aktualnym trendem motywów natury i zaprasza do relaksu. W projekcie „Zigzag” artystka inspirowała się obrazem fal radiowych.

Nordmende jest marką Technicolor S.A. lub powiązanej jednostki. Firma TechniSat Digital GmbH korzysta z praw licencyjnych. TechniSat Digital GmbH należy do Techniropa Holding GmbH oraz Fundacji LEPPER. TechniPark · Julius-Saxler Straße 3 · 54550 Daun/Eifel · Niemcy

Dostępne w dwóch wersjach.



# NORDMENDE