

INFOPRODUKT

RTV
SPRZĘT

AUDIO VIDEO MULTIMEDIA

Numer 8/2021 sierpień

ISSN 2719-7298

Cena: 2,99 (cena zawiera 8% VAT)



**POBIERZ
NUMER!**

TechniSat



Temat numeru!

**DVB-T2
TERRESTRIAL**

**H.265
HEVC**

Parametry telewizora i dekodera

Technologia 5G w praktyce

Słuchawki na różne okazje



Testujemy telewizor
TCL 55C728 dla
kinomana i gracza

Zmiana logotypów
marek Grupy
Polsat Plus

Reavon – nowa marka
odtwarzaczy Blu-ray 4K
w portfolio ACP

Monitor dla graczy
AOC Agon Pro
AGF254FG



SPIS TREŚCI

Temat numeru!



Fot. TechniSat

Serwis Informacyjny

Branżowe informacje z Polski i ze świata.

4 **Słuchawki na różne okazje**

Producenci słuchawek stosują w swoich modelach najróżniejsze rozwiązania, które mają sprawić, że korzystanie z tych urządzeń będzie prawdziwą przyjemnością dla ucha.

Telewizor dla kinomana i gracza

W redakcji testowaliśmy telewizor TCL 55C728 z wyświetlaczem QLED, w którym do przetwarzania obrazu i dźwięku zastosowano algorytmy sztucznej inteligencji.

10 Technologia 5G w praktyce

Wprowadzenie łączności 5G oraz jej coraz szersza adaptacja to obecnie jeden z motorów napędowych rynku telefonii komórkowej.

Parametry telewizora i dekodera, które są ważne?

Przy wyborze telewizora i dekodera DVB-T2 i DVB-S2 warto przeprowadzić analizę jego parametrów, jako pierwszy

12

Struktura dystrybucji magazynu InfoProdukt RTV*



- Zwizualizowane sieci sklepów AGD, RTV, IT, media
- Niezależne sklepy AGD, RTV, IT, media
- Firmy przedstawicielskie i kadra zarządzająca
- Zwizualizowane sieci sklepów elektrycznych i oświetleniowych
- Hipermarkety, supermarkety, dyskonty
- Kanał internetowy, sklepy i witryny poradnikowe
- Kanał specjalistyczny audio video, instalatorzy

Magazyn w wersji cyfrowej

- Lokalna strona WWW
- Globalna strona WWW
- Wyślij e-mail
- Ściągnij plik
- Wyświetl film
- Akcja, promocja

*Szczegółowy wykaz odbiorców znajduje się na stronie: www.infoprodukt.pl

W NASTĘPNYM NUMERZE

Nowości

RTV

Najciekawsze nowości audio-video w polskich sklepach.

Które telewizory i monitory 8K warto wybrać?

Telewizory i monitory 8K to najbardziej zaawansowane urządzenia wideo z AI.

Amplitunery

kina domowego

W kinie domowym ważnym urządzeniem jest amplituner. W artykule wyjaśniamy, na co zwrócić uwagę przy wyborze amplitunera.

Nawigacja GPS

i kamery samochodowe.

Podróże nie wyobrażamy sobie bez nawigacji i kamer. Opiszemy najciekawsze rozwiązania.

WIĘCEJ NA infoprodukt.pl



Wydawca:

InfoMarket Sp. z o.o.
ul. Trylogii 2/16, 01-982 Warszawa

Redaktor naczelny:

Piotr Krakowiak

Miejsce i data wydania:

Warszawa, sierpień 2021

Druk:

Fundacja Źródła Życia

Konfekcjonowanie:

ADK Dariusz Krakowiak

Znak informacyjny:

ISSN: 2719-7298

Numer wydania:

Nr 8, sierpień 2021

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.

asekol
ZE STAREGO NOWE!

EDUKUJEMY jak segregować ELEKTROODPADY

WEJDŹ NA
NASZ FANPAGE:



- konkursy z atrakcyjnymi nagrodami
- wydarzenia (zbiórki elektroodpadów)
- edukacja



Grupa Polsat Plus

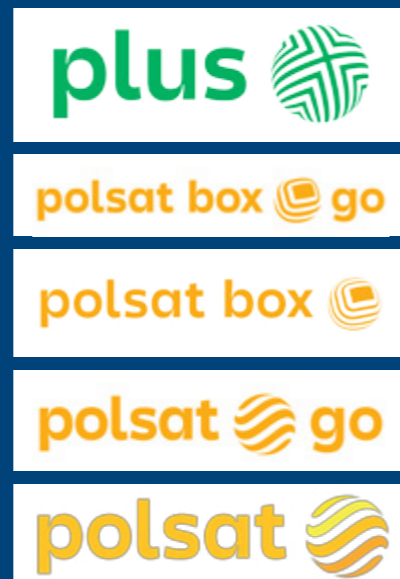
Zmiana logotypów marek Grupy Polsat Plus

Rozpoczyna się zapowiadana w czerwcu zmiana logotypów Grupy Polsat Plus. Marki Polsat i Plus będą miały nowe logotypy, a marka Cyfrowy Polsat zmieni się w nową markę – Polsat Box. Ipla i Cyfrowy Polsat Go zmieniają się w jeden serwis Polsat Box Go.

Wszystkie logotypy głównych marek będą spójne, tak aby klienci i widzowie wiedzieli, że są to marki z Grupy Polsat Plus. Tym, co łączy wszystkie marki, jest możliwość wyboru przez każdego klienta i widza w dowolny sposób, w wybranym przez siebie czasie i miejscu indywidualnie dobranych usług, produktów i treści w atrakcyjnej cenie. W obszarze wizualnym i komunikacyjnym następuje harmonizacja strategiczna marek. Powstaje także nowy serwis i aplikacja – Polsat Go, który będzie oferował online bezpłatny dostęp do najlepszych treści Telewizji Polsat w modelu z reklamami.

– Nasze kluczowe i podstawowe marki to Plus, Polsat i Polsat Box. Oferujemy milionom naszych widzów i klientów pakiet wielu usług, z których każdy może wybrać to, co jest dla niego najlep-

sze i co mu najbardziej odpowiada, w atrakcyjnej cenie. Plus łączy ludzi – dzięki najnowocześniejszym usługom telekomunikacyjnym i najlepszemu w Polsce internetowi 5G umożliwia wszystkim komunikowanie się, pracę, naukę, surfowanie w Internecie bez ograniczeń czy rozwijanie swoich firm. Dzięki Polsatowi mogą cieszyć się kontentem i przeżywać emocje, jakie się z nim wiążą. Polsat Box to platforma, która zapewni dostęp do różnorodnych treści w wybranym przez siebie miejscu, czasie i sposobie – a Polsat Box Go zapewni ten dostęp online na dowolnym urządzeniu. Każda marka zapewnia odbiorcom możliwość wyboru tego, czego chcą i potrzebują. Wszystkie nasze marki łączy hasło: Wybierz swoje wszystko – mówi Mirosław Błaszczuk, prezes zarządu Cyfrowego Polsatu i Polkomtela, operatora sieci Plus.



Zmiany będą wprowadzane przez najbliższych kilka tygodni, tak aby klienci i widzowie mogli się z nimi spokojnie zapoznać.

LG

Wyniki finansowe za drugi kwartał 2021 r.

Największa kwartalna sprzedaż w historii po oficjalnym zamknięciu działu urządzeń mobilnych.

Spółka LG Electronics Inc. (LG) ogłosiła najwyższe przychody kwartalne w swojej historii, konsekwentnie zwiększając udział w rynku wysokiej klasy artykułów gospodarstwa domowego i elektroniki użytkowej poza Koreą Południową. Globalne skonsolidowane przychody w wysokości 17,11 bln KRW (15,26 mld USD) wzrosły o 48,4 proc. w porównaniu z drugim kwartałem ubiegłego roku. Zysk operacyjny w drugim kwartale 2021 r. wzrósł do 1,11 bln KRW (992,08 mln USD) – o 65,5 proc. w porównaniu z poprzednim rokiem. Spółka LG Home Entertainment zwiększyła swoje przychody do 4,04 bln KRW (3,60 mld USD) w drugim kwartale, co stanowi znaczący wzrost o 79,1



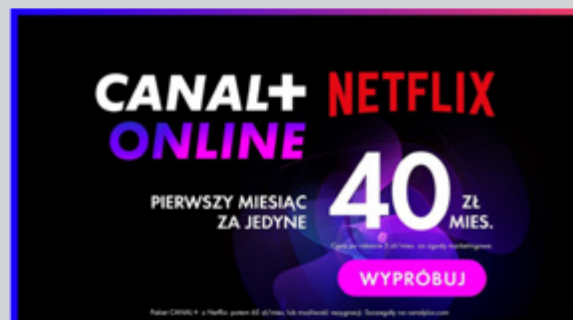
proc. w porównaniu z tym samym okresem ubiegłego roku. Zysk operacyjny wzrósł do 333,50 mld KRW (297,35 mln USD), co oznacza wzrost o 216,4 proc. w ujęciu rok do roku, do czego przyczyniły się

rosnąca popularność telewizorów LG OLED klasy premium oraz ożywienie na światowym rynku telewizorów, który w ubiegłym roku ucierpiał z powodu zamknięcia sklepów detalicznych. W związku z ciągłym wzrostem cen paneli telewizyjnych strategia firmy LG w zakresie rozrywki domowej będzie koncentrować się na rozwoju segmentu telewizorów premium oraz sprawnym zarządzaniu zapasami. Spółka LG Home Appliance – Air Solution odnotowała w drugim kwartale przychody w wysokości 6,81 bln KRW (6,08 mld USD), co oznacza wzrost o 32,1 proc. względem drugiego kwartału ubiegłego roku. Zysk operacyjny wzrósł o 6,8 proc. w porównaniu z drugim kwartałem zeszłego roku, aż do 653,60 mld KRW (582,75 mln USD), głównie za sprawą zwiększonej sprzedaży na rynkach poza Koreą Południową oraz lepszemu zarządzaniu zasobami.

Canal+

Serwisy Canal+ online i Netflix w połączonej ofercie

Dzięki wspólnej ofercie Canal+ online i Netflix polski klient będzie mógł łatwo i wygodnie korzystać z dostępu do dwóch serwisów w bardzo atrakcyjnej ofercie, płacąc za nie w jednym miejscu.



To pierwsza w Polsce współpraca wprowadzająca na rynek ofertę Netflix'a połączoną z ofertą innego serwisu streamingowego! Ofertę Canal+ i Netflix'a będzie można zasubskrybować w Polsce w ramach jednego pakietu, w którym znajdują się m.in. dostęp do serwisu Netflix

(liga hiszpańska), Ligue 1 Uber Eats (liga francuska), turnieje tenisowe WTA (mecze m.in. Igi Świątek) i NBA), a także 10 kanałów z rodzinną Canal+, w tym do kanału Canal+ 4K Ultra HD. Z Canal+ online można obecnie korzystać przez przeglądarkę internetową, aplikację mobilną

na iOS i Android, dekodery Canal+ BOX 4K, aplikację w telewizorze z systemem Android TV i Samsung Smart TV oraz przystawki Android TV i Apple TV. Serwis wspiera również techniki AirPlay oraz Google Cast, co pozwala na wygodnie przesyłanie obrazu z urządzenia mobilnego na telewizor. Cena miesięcznej subskrypcji wyniesie 40 zł w pierwszym miesiącu oraz 65 zł w kolejnych. – Dzięki wspólnej ofercie Canal+ online i Netflix polski klient będzie mógł w prosty i wygodny sposób korzystać z dostępu do dwóch serwisów, w bardzo atrakcyjnej ofercie, płacąc za nie w jednym miejscu. Strategią Canal+ jest bycie agregatorem treści. Współpracę z Netflixem zaczęliśmy od wspólnej oferty dla klientów telewizji satelitarnej, a dziś rozszerzamy ją na pole naszego serwisu online. Dzięki tej kooperacji dajemy klientowi najlepszą ofertę w najkorzystniejszej cenie – mówi Edyta Sadowska, prezes zarządu i dyrektor generalna Canal+ w Polsce.

Audio Center Poland

Reavon – nowa marka ACP

Mającą swoją siedzibę w Krakowie firma dystrybucyjna Audio Center Poland (ACP) poinformowała o nowej marce w swoim portfolio – francuskiej firmie Reavon.



Specjalizująca się w odtwarzaczach wideo HD i Ultra HD firma oferuje najbardziej zaawansowane na rynku urządzenia służące do odtwarzania płyt Blu-ray i Blu-ray 4K. Firma została stworzona przez inżynierów firmy Archisoft, którzy stoją za sukcesem marki Zappiti, zaangażowanych w czołowe rozwiązania techniczne służące do odtwarzania plików wideo. W zamyśle jej oferta ma uzupełnić lukę powstałą po wycofaniu się z rynku audio-wideo firmy Oppo. W ofercie marki Reavon są obecnie dwa modele odtwarzaczy: podstawowy model 4K Blu-ray UBR-X100 oraz jego audiofilski odpowiednik 4K Blu-ray UBR-X200. W wersji audiofilskiej zastosowano między innymi przetwornik DAC Texas Instruments Burr-Brown Audio PCM1690 oraz wyjścia RCA i XLR. Obydwa modele mogą odtwarzać płyty: 4K Ultra HD Blu-ray, HD 1080p i 3D Blu-ray, DVD, SACD oraz audio CD. Odtwarzają również audio i wideo, np. MKV, FLAC, DSD, AIFF, MP3, JPG z plików zgromadzonych na zewnętrznych dyskach twardej i pendrive'ach, współpracując również z dyskami LAN z protokołami DLNA/SMB (Samba). Ceny odtwarzaczy BD: UBR-X100 – 3890 zł i UBR-X200 – 7990 zł.

TCL

Telewizory zgodne z normą cyberbezpieczeństwa

TCL jest jedną z pierwszych marek telewizorów, które przeszły test TÜV Rheinland na zgodność z globalną normą ETSI EN 303 645 dla urządzeń IoT.

Firma TCL Electronics otrzymała logo TÜV Rheinland / Privacy By Design, które potwierdza spełnienie standardu cyberbezpieczeństwa ETSI EN 303 645, czyli pierwszego standardu o zasięgu globalnym opracowanego w celu wspierania podstawy bezpieczeństwa dla konsumenckich urzą-

dzeń IoT. TCL jest w pierwszej grupie marek telewizorów, które pozytywnie przeszły test TÜV Rheinland oparty na normie ETSI EN 303 645 i otrzymały logo TÜV Rheinland / Privacy By Design. Norma ETSI EN 303 645 określa 13 przepisów dotyczących bezpieczeństwa urządzeń kon-



sumenckich podłączonych do Internetu. Opracowana przez Komitet Techniczny ETSI ds. Cyberbezpieczeństwa (ETSI Technical Committee on Cyber Security) norma ma na celu zapobieganie szeroko rozpowszechnionym i dostrzeganym przez ekspertów od cyberbezpieczeństwa zagrożeniom dla urządzeń „inteligentnych”. Norma określa, jak zapewnianie bezpieczeństwa informacji musi być wbudowane w urządzenia z kategorii IoT już na etapie ich projektowania, a także stanowi punkt odniesienia dla przyszłych systemów IoT. Norma nie tylko potwierdza, że dany produkt osiągnął wymagany podstawowy poziom bezpieczeństwa informacji, ale także zwiększa świadomość konsumentów w zakresie cyberbezpieczeństwa i ich zaufanie do sposobu przetwarzania danych przez urządzenia z kategorii IoT.



Pro-Ject

Debut Pro – gramofon na 30-lecie firmy Pro-Ject

Austriacki producent gramofonów analogowych obchodzi okrągłą rocznicę swej działalności. Z tej okazji przedstawia referencyjny model z atrakcyjnymi funkcjami i parametrami.

Pro-Ject zaprojektował i zbudował gramofon, którym dumnie powraca do korzeni, czyli do tego, z czego wyrósł i w czym jest naprawdę dobry – konstrukcji niedrogich, solidnie zbudowanych gramofonów analogowych. Debut Pro jest najbardziej audiofilskim „Debiutem” w historii. Tak twierdzi sam He-

inz Lichtenegger – założyciel marki Pro-Ject Audio Systems. To odważne stwierdzenie oparte jest na wielu zaletach tej konstrukcji. Pierwszą i najważniejszą zmianą w stosunku do podstawowego modelu jest w pełni regulowane ramię. Pro-Ject jest znany ze stosowania najlepszych mate-

riałów konstrukcyjnych. Samo ramię wykonano, łącząc dwa materiały: aluminium oraz plecionkę włókna węglowego. Ramię fabrycznie uzbrojone jest w nową wkładkę Pick IT PRO (MM). Talerz odlewany jest z aluminium i zawiera wkład tłumiący z TPE (termoplastyczny elastomer). O prawidłowo-



wą pracę silnika dba układ stabilizujący napięcie, nie brakuje elektronicznej regulacji prędkości obrotowej 33/45 (78). Chassis gramofonu stoi na regulowanych nóżkach, pomalowane jest na czarny satynowy kolor. Praktycznym elementem jest plastikowa pokrywa, zawieszona na zawiasach. W standardzie otrzymujemy przewód sygnałowy Connect It E, ten podłączany jest do puszek z złączkami RCA. Debut Pro to więcej niż gramofon dla „debiutujących”. Daje sporo możliwości dalszej rozbudowy, jednak już na samym starcie dostajemy gramofon o żywym i solidnym dźwięku z bardzo przekonującym zakresem dynamiki. Cenę ustalono na 3490 zł.



EISA

Nagrody EISA 2021-2022 dla produktów z oferty firmy Horn

W tegorocznej edycji EISA laur najlepszych w swoich kategoriach zdobyły trzy produkty znajdujące się w portfolio dystrybucyjnym firmy Horn.

Systemem stereo EISA 2021–2022 został Marantz Model 30/SACD 30n. Seria 30 Marantza wprowadziła nowy styl łączący klasyczne wzornictwo firmy z aktualnymi możliwościami i nowoczesnymi materiałami. Wzmacniacz Model 30 i dopasowany do niego odtwarzacz SACD 30n to triumf zasad i funkcjonalności. Wzmacniacz koncentruje się na sygnałach analogowych, podczas gdy odtwarzacz daje dostęp źródłom cyfrowym, odtwarza płyty SACD i CD oraz czerpie muzykę z sieci. „Nowoczesny Luksus Muzyczny” – tak Marantz przedstawia tę kombinację, całkowicie spełniając oczekiwania fantastyczną jakością konstrukcji i mocnym, bogatym dźwiękiem. W kategorii „Soundbar smart EISA 2021–2022” jury doceniło model Denon Home Sound Bar 550. Z jednej strony to nowoczesny soundbar z Dolby Atmos i DTS:X, z drugiej – pełnowartościowy głośnik multiroom ekosystemu HEOS. Home Sound Bar 550 zapewnia wysoką jakość dźwięku przy odtwarzaniu filmów i muzyki, jak i utworzenia systemu wielokanałowego 5.1 z opcją podłączenia bezprzewodowych głośników surround i subwoofera. Przełącznik HDMI z przesyłem Dolby Vision na-



leży do nowoczesnego wyposażenia sekcji wideo. Urządzenie robi doskonałe wrażenie swoim wzornictwem i wykonaniem.” Najlepszy system głośnikowy kina domowego EISA 2021- 2022, to Polk Audio Reserve z rozwiązaniami z referencyjnej serii Legend – w tym charakterystyczne membrany Turbine i przetwornik wysokotonowy Pinnacle. W serii Reserve pojawił się dodatkowo uniwersalny głośnik, który można zastosować w kanałach „wysokości” systemu Atmos, dodając go do kolumn kanałów przednich lub wieszając na ścianie. Są dwa modele głośników centralnych, dwa podstawkowe i aż trzy wolnostojące – wszystkie zapewniają zgranie tonalne złożonego z nich systemu. Brzmienie zestawu docenią nawet najbardziej wymagający użytkownicy kina domowego.



systemy TV SAT

teletechnika

telekomunikacja

TELEWIZJA CYFROWA IP



www.diomar.pl

ul. Na Skraju 34
02-197 Warszawa
tel.: 22 846-04-88
info@diomar.pl

CREATIVE. Soundbar z Dolby Atmos SXFI Carrier

Siedem przetworników audio

Pod koniec czerwca w Singapurze odbyła się europejska premiera soundbara Creative SXFI Carrier, który jest budżetowym następcą Creative Sonic Carrier.

Zestaw akustyczny tworzy system głośników typu soundbar Dolby Atmos z bezprzewodowym subwooferem (10-calowy głośnik niskotonowy). Przy zmniejszonych rozmiarach obudowy o połowę Carrier SXFI może przekształcić domowy salon w pełnowartościowe kino domowe. Soundbar wyposażono w zestaw 7 przetworników, które są obsługiwane przez osobne przedwzmacniacze i procesory DSP. Rozmieszczenie przetworników jest zgodne z koncepcją akustyki zaprojektowanej przez Dolby Laboratories. Dodatkowo zestaw oferuje funkcję Super Wide, która rozszerza scenę dźwiękową ze zwykłego stereo do wartości pełnoprawnego zestawu kina domowego. Kolejna funkcja – Clear Dialog poprawia słyszalność dialogów w filmach. Aby zapewnić wyraźny i zrozumiały dia-



log, zastosowano przetworniki o niskim poziomie zniekształceń z „inteligentnym” algorytmem przetwarzającym częstotliwości mowy.



Do soundbara można podłączyć wiele źródeł dźwięku, by cieszyć się jakością dźwięku Dolby Atmos. Do dyspozycji są dwa wejścia HDMI 2.1 zgodne z Dolby Vision, HDR10, HDR10+ oraz 8K, porty USB-C i USB-A. Po podłączeniu słuchawek do gniazda 3,5 mm można skorzystać z techniki Super X-FIR Creative (autorskie rozwiązanie Creative). Technika „holografii” dźwięku dla słuchawek odtwarza scenę dźwiękową taką samą jak z systemu głośników przestrzennych i wykorzystuje sztuczną inteligencję, aby zapewnić naturalne wrażenia odsłuchowe, jakbyśmy siedzieli w sali kinowej. Creative SXFI Carrier kosztuje 4589 zł.

WILSON. Głośnik przenośny Bluetooth ONE xD

Dwa głośniki tworzą zestaw stereo!

Wilson ONE xD to głośnik Bluetooth, który niezależnie od tego, czy jest używany w miejscu pracy, do słuchania muzyki w drodze, czy jako narzędzie motywacyjne do treningu w terenie, zapewni mocny i dynamiczny dźwięk.



Wilson ONE xD może być idealnym głośnikiem dla miłośnika muzyki w niemal każdym wieku. Bardzo wytrzymały (obudowa ABS) i zgodny z normą wodoszczelności klasy IPX5, nie boi się deszczu, zachlapania ani kurzu. Może grać nawet 12-godzin na jednym pełnym naładowaniu wbudowanego akumulatora (pojemność 2000 mAh). Do obsługi wykorzystuje się cztery przyciski: głośność +, głoś-



ność -, Bluetooth i zasilanie. Głośnik jest dostępny w cenie detalicznej 149 zł.



Przenośny głośnik Wilson ONE xD zapewni potężny dźwięk w obudowie na tyle małej, że mieści się w dłoni. Niewielki głośnik z pełnozakresowym (60 Hz ÷ 20 kHz) przetwornikiem 1,5 cala z mocnym magnesem zwiększającym moc (5 W RMS) charakteryzuje się mocnym basem. Wykorzystując łącze Bluetooth, przenośny głośnik Wilson ONE xD może połączyć się i współpracować z wybranym cyfrowym asystentem głosowym. Co więcej, połączenie True Wireless oznacza, że można sparować dwa głośniki ONE xD tak, aby stworzyć miniaturowy i przenośny system stereo.

nr 8, sierpień 2021

WAŻNA INFORMACJA DLA WIDZÓW NAZIEMNEJ TELEWIZJI CYFROWEJ

Przypominamy, że w pierwszej połowie 2022 roku nastąpi zmiana standardu nadawania telewizji naziemnej na DVB-T2/HEVC.

Warto już dzisiaj sprawdzić, czy Twój telewizor jest dostosowany do odbioru standardu DVB-T2/HEVC. **Jeżeli nie jest – nie musisz kupować nowego. Możesz zaopatrzyć się w dekoder, który umożliwi odbiór telewizji w nowym standardzie.**

Jak przygotować się do zmian?

- DVB-T2 HEVC**
Aby odbierać telewizję w nowym standardzie, upewnij się, że Twój telewizor ma odpowiednie parametry.
- TEST**
Parametry odbiornika sprawdzisz w specyfikacji technicznej urządzenia.
- TEST**
Dodatkowo, aby ułatwić widzom sprawdzenie odbiorników, prowadzone są emisje testowe w nowym standardzie.
- TEST**
W przypadku gdy Twój telewizor nie obsługuje DVB-T2/HEVC, konieczne będzie dokupienie dekodera (STB) lub wymiana odbiornika.
- 2022**
Przełączenia sygnału nastąpią w 2022 roku, harmonogram poszczególnych etapów znajdziesz poniżej.

Harmonogram zmian

Planowane terminy przełączeń sygnału telewizyjnego z DVB-T na DVB-T2/HEVC w 2022 r.

Kolejność przełączeń MUX-1, MUX-2, MUX-4



Kolejność przełączeń MUX-3



- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1 28 marca | 3 23 maja |
| 2 25 kwietnia | 4 27 czerwca |

Pamiętaj: jeśli rozważasz kupno nowego telewizora, upewnij się, że posiada on właściwe parametry.

Minimalne wymagania dla odbiorników DVB-T2 określa „Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 7 października 2019 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla odbiorników cyfrowych” z późniejszymi zmianami. Plan zagospodarowania częstotliwości dla zakresu 470–790 MHz oraz ostateczne terminy zmiany częstotliwości i przejścia na nowy standard nadawania określa „ZARZĄDZENIE PREZESA URZĘDU KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ z dnia 17 stycznia 2020 r. w sprawie planu zagospodarowania częstotliwości dla zakresu 470–790 MHz”.

Więcej informacji na stronie www.refarming.pl

Telewizor dla kinomana

i gracza

W redakcji testowaliśmy telewizor TCL 55C728 z wyświetlaczem QLED, w którym do przetwarzania obrazu i dźwięku zastosowano algorytmy sztucznej inteligencji.

Testowany telewizor 55-calowy należy do klasy z wyższej półki. Wyposażony został w wyświetlacz QLED (z odświeżaniem obrazu 100 Hz), który dzięki warstwie podświetlenia z kropkami kwantowymi ma poszerzony zakres kolorów, co poprawia znacznie odtwarzanie zielonych i czerwonych barw. Wraz z HDR Dolby Vision to podstawa dobrego obrazu kinowego. Osoby nieznające się na ustawieniach obrazu i dźwięku mogą skorzystać z nowych możliwości regulacji obrazu wykorzystujących algorytmy sztucznej inteligencji do przetwarzania obrazu i dźwięku.

Funkcja „Treść adaptacyjna”¹ automatycznie wykrywa rodzaj treści obrazu, np. SD, HD, Dolby Vision, niezaszyfrowane, i ustala dla nich optymalne parametry wyświetlania obrazu. Druga opcja to automatyczna kalibracja jasności ekranu w zależności od jasności w pokoju. Szczególnie jej działanie dobrze było widać przy dziennym świetle, gdzie obraz był bardzo dobrej jakości, także dzięki dużej jasności wyświetlacza. Sztuczna inteligencja dobrze sobie radzi z materiałami SD i HD przy odtwarzaniu materiałów wideo z odtwarzacza Blu-ray czy kanałów „z anteny” DVB-T (nawet SD).

Jeżeli występuje nieostrość konturów poruszających się obiektów, przydatne są funkcje „Ruch”² z opcjami „Wyrazistość ruchu”, „Dokonała płynność obrazów w ruchu” oraz „Redukcja rozmazania i redukcja migotania”. Bardzo dobrze telewizor radził sobie z odtwarzaniem ruchu, co było widać przy oglądaniu transmisji z olimpiady w Tokio. Obraz był ostry, szczegółowy, a odtwarzane naturalne odcienie czerwieni i zieleni poprawiały jego jakość.

Jakość filmów 4K odtwarzanych z serwisów VoD Google Film czy Netflix jest dobra. System głośnikowy marki Onkyo najlepiej odtwarza dialogi. Telewizor dekoduje dźwięk przestrzenny Dolby Atmos, ale dla większych wrażeń (niskie tony) lepiej dokupić soundbar.

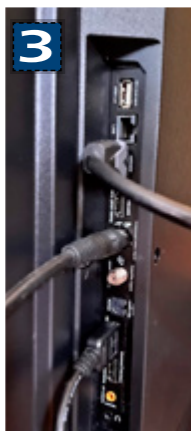
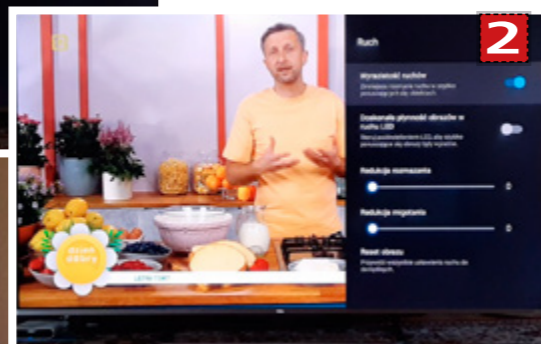
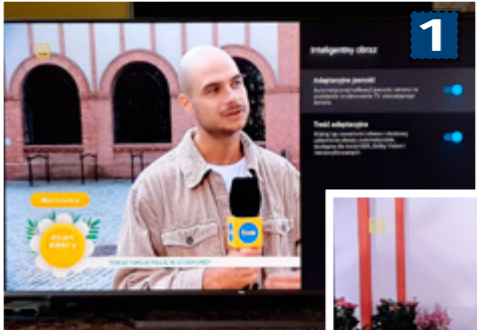
Gracze będą zadowoleni ze złącza HDMI 2.1³ z aktywnymi funkcjami VRR i ALLM, poprawiającymi synchronizację i automatycznie dopasowującymi czas input lag do odtwarzanej gry oraz umożliwiającymi dołączenie konsoli odtwarzającej nawet gry 120 Hz. W codziennym użytkowaniu zewnętrznych źródeł wideo warto korzystać z funkcji HDMI eARC, umożliwiającej włączenie i wyłączenie obu urządzeń jednym pilotem. W teście wykorzystano dekodery Evobox IP Cyfrowego Polsatu⁴, którego nazwa automatycznie pojawia się na liście urządzeń. Telewizor bardzo dobrze współpracował ze smartfonem Motorola Android One. Przesyłanie zdjęć (funkcja Chromcast) odbywa się prawie natychmiastowo. Możliwe jest głosowe (język polski) wyszukiwanie treści wideo na YouTube. Działają także proste funkcje do obsługi telewizora, jak włącz/wyłącz telewizor, zmień kanał TV itp.. Android TV umożliwia dostęp do wielu aplikacji. Zainstalowano aplikację Canal+⁵, z której korzystano wcześniej na smartfonie. Obraz i dźwięk filmów na dużym ekranie dostarczał wtedy wrażeń kinowych. Telewizor wyróżnia się estetyką wykonania. Charakteryzuje się bardzo wąską ramką, otoczoną jasnym, metalowym obramowaniem. Praktycznym rozwiązaniem jest ażurowa, stabilna podstawa, o szerokości min. 30 cm. Oczywiście, można powiesić telewizor na ścianie. Przy pierwszej konfiguracji warto skorzystać z danych swojego konta, co automatycznie zapewni dostęp do domowej sieci Wi-Fi. Podsumowując, jest to telewizor uniwersalny dla zwolenników systemu Android TV, kinomanów i graczy, przy wykorzystaniu zalet obrazu wyświetlacza QLED, automatycznej regulacji obrazu dla amatorów i kalibracji profesjonalnej, ale to już dla użytkowników z doświadczeniem technicznym.



TCL 55C728

SPRAWDZILIMY POLECAMY!

Gracze będą zadowoleni ze złącza HDMI 2.1³ z aktywnymi funkcjami VRR i ALLM, poprawiającymi synchronizację i automatycznie dopasowującymi czas input lag do odtwarzanej gry oraz umożliwiającymi dołączenie konsoli odtwarzającej nawet gry 120 Hz. W codziennym użytkowaniu zewnętrznych źródeł wideo warto korzystać z funkcji HDMI eARC, umożliwiającej włączenie i wyłączenie obu urządzeń jednym pilotem. W teście wykorzystano dekodery Evobox IP Cyfrowego Polsatu⁴, którego nazwa automatycznie pojawia się na liście urządzeń. Telewizor bardzo dobrze współpracował ze smartfonem Motorola Android One. Przesyłanie zdjęć (funkcja Chromcast) odbywa się prawie natychmiastowo. Możliwe jest głosowe (język polski) wyszukiwanie treści wideo na YouTube. Działają także proste funkcje do obsługi telewizora, jak włącz/wyłącz telewizor, zmień kanał TV itp.. Android TV umożliwia dostęp do wielu aplikacji. Zainstalowano aplikację Canal+⁵, z której korzystano wcześniej na smartfonie. Obraz i dźwięk filmów na dużym ekranie dostarczał wtedy wrażeń kinowych. Telewizor wyróżnia się estetyką wykonania. Charakteryzuje się bardzo wąską ramką, otoczoną jasnym, metalowym obramowaniem. Praktycznym rozwiązaniem jest ażurowa, stabilna podstawa, o szerokości min. 30 cm. Oczywiście, można powiesić telewizor na ścianie. Przy pierwszej konfiguracji warto skorzystać z danych swojego konta, co automatycznie zapewni dostęp do domowej sieci Wi-Fi. Podsumowując, jest to telewizor uniwersalny dla zwolenników systemu Android TV, kinomanów i graczy, przy wykorzystaniu zalet obrazu wyświetlacza QLED, automatycznej regulacji obrazu dla amatorów i kalibracji profesjonalnej, ale to już dla użytkowników z doświadczeniem technicznym.



LG. Telewizor Ultra HD LCD MiniLED 86QNED913PA

Nie tylko kino w domu

To największy z rodziny telewizorów najnowszej generacji z wyświetlaczem Ultra HD 4K LCD NanoCell z podświetleniem mini-LED i kropkami kwantowymi – o przekątnej 86 cali.



Telewizor 86QNED913PA ma przekątną 86 cali (są też modele 76- i 65-calowe z tej serii). Po raz pierwszy w sklepach pojawiły się telewizory LG QNED MiniLED wyposażone w podświetlenie z diodami mini-LED, co pozwoliło na zwiększenie liczby stref wygaszania i sterowanie nimi. Umożliwia to uzyskanie znacznie większego kontrastu i głębszej czerni. Wyraźniejsze detale w ciemnych obszarach zwiększają poczucie głębi i spr-

wiają, że obraz jest postrzegany jako bardziej realistyczny. Na jakość obrazu wyświetlacza LG NanoCell wpływają też filtry nanocząsteczkowe (kropki kwantowe), oczyszczające kolory i zapewniające żywszy, a tym samym bardziej realistyczny obraz w rozdzielczości 4K. Obraz charakteryzuje się także bardzo dużymi kątami patrzenia bez pogorszenia kolorów. Zastosowany procesor 7 Gen 4 AI 4K analizuje jakość obrazu i dźwięku, wykorzystując algorytmy głębokiego uczenia AI (funkcja AI Picture i AI Sound). Obraz jak w kinie zapewniają funkcje HDR – Dolby Vision IQ, HLG Pro i HDR 10 i tryb Filmmaker. Dodatkowo dźwięk standardu Dolby Atmos wzmocni atmosferę kinową. System dźwiękowy 2.2 ma moc 40 W. Układ Motion Pro zapewnia płynność ruchu w dynamicznych scenach. To także telewizor dla graczy dzięki funkcjom VRR, ALLM i eARC oraz matrycy 120 Hz, które zapewniają optymalną synchronizację i płynność obrazu gier. Funkcja HGIG



dla gier zwiększa ilość szczegółów. Telewizor wyposażony w najnowszej wersji złącza HDMI 2.1. Wyszukiwanie głosowe w języku polskim, Asystent Google, funkcja Sport Alert oraz sterowanie telewizorem i domowymi urządzeniami to przykładowe funkcje platformy LG ThinQ.

TECHNISAT. Dekoder kablowy TechniStar K4 ISIO

Dekoder z dostępem do Internetu

Dekoder kablowy dekoduje kanały DVB-C i IPTV (czytnik kart Conax), dostarcza obraz w jakości Full HD oraz ma wiele usług dodatkowych.

TechniStar K4 ISIO oferuje zaawansowane funkcje multimedialne dzięki funkcjom internetowym ISIO (np. do wyszukiwania bibliotek multimedialnych i HbbTV) i jest również przygotowany do odbioru multicastingu DVB-IP. Na uwagę zasługuje czterokrotny tuner kablowy, który pozwala widzowi na jednoczesne nagrywanie do trzech programów podczas oglądania

czwartego. Czterokrotny tuner kablowy umożliwia również korzystanie z funkcji Picture in Picture i Picture and Picture. Dzięki temu widz może oglądać obrazy z dwóch źródeł jednocześnie. Funkcja DVRready umożliwia nagrywanie programów cyfrowych na zewnętrznym nośniku USB, w tym telewizji z przesunięciem czasowym (Time Shift), i programowanie nagrań przy wyko-



rzystaniu timera. Telewizor łączy się do wejścia HDMI, jest wyjście audio cyfrowe i analogowe (2 x cinch L i P). Dwa wejścia USB umożliwiają dołączenie dwóch nośników pamięci, np. twardego dysku i pendrive'a do nagrywania lub odtwarzania swoich plików audio, wideo i zdjęć. Funkcja nawigacji umożliwia wyświetlanie kanałów telewizyjnych, odtwarzanie programów radiowych, przeglądanie stron internetowych oraz odtwarzanie filmów z pamięci, muzyki (pliki mp3) i zdjęć (JPG). Dostęp do Internetu umożliwia przeglądanie dowolnych stron, serwisów VoD i korzystanie z portalu TechniSat ISIO Live. Na pilocie jest specjalny przycisk do szybkiego dotarcia do listy z zapamiętanymi stronami WWW.

TechniSat

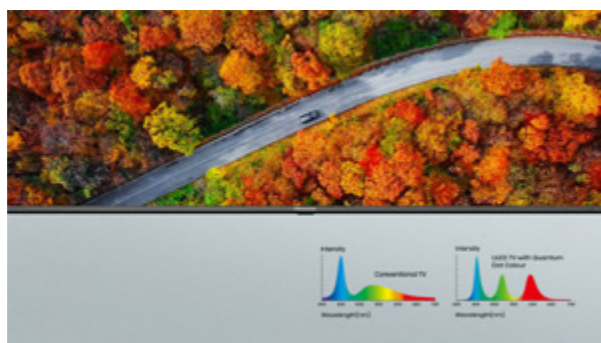
Parametry telewizora i dekodera, które są ważne?

Przy wyborze telewizora i dekodera warto przeprowadzić analizę jego parametrów, jako pierwszy krok do wybrania najlepszego modelu. W telewizorach dotyczy ona przede wszystkim wyświetlacza i urządzeń współpracujących z telewizorem. W odbiornikach DVB-S, DVB-T ważne są dekodery sygnałów audio i wideo.

Cechy telewizora opisuje się za pomocą różnych parametrów, związanych z jego fizycznymi warunkami, zużyciem energii oraz jakością obrazu. Te związane z jakością obrazu można w telewizorze zmieniać. Podstawowe informacje o parametrach telewizorów są podawane na etykietach sklepowych, etykietce energetycznej, szczególnie zaś w instrukcji obsługi i na stronach producentów telewizorów.

Przekątna i gabaryty telewizora

Jednym z podstawowych parametrów branych pod uwagę przy zakupie telewizora jest przekątna ekranu podawana w calach 1 cal = 2,54 cm. Większa wartość przekątnej to większy obraz. Powiązany jest z nią kolejny parametr rozdzielczość obrazu. Przy tej samej przekątnej ekranu, obraz może być bardziej szczegółowy lub mniej zależy to od liczby pikseli, czyli punktów z jakich składa się obraz. Gabaryty telewizora, czyli szerokość, wysokość i głębokość obudowy telewizora są ważne, jeżeli chcemy ustawić telewizor na regale lub powiesić go na ścianie. Przy wieszaniu na ścianie ważna jest głębokość obudowy, od której będzie zależeć ile cm będzie



Fot. Hisense

W telewizorach ULED TV marki Hisense z wyświetlaczami, w których zastosowano kropki kwantowe znacznie poprawia się odtwarzanie kolorów zielonego i czerwonego.

określoną liczbą punktów: HD ready – 1366 × 768 pikseli, przekątna ekranu do 32 cali, Full HD – 1920 × 1080 pikseli, od 32 do 50 cali, Ultra HD 4K – 3840 × 2160 pikseli, od 43 do 100 cali i Ultra HD 8K – 7680 × 4320 pikseli od 55 do 85 cali. Optymalnym byłoby podawanie liczby punktów na cal (dpi), co pokazywałoby rzeczywistą szczegółowość obrazu. Przy tej samej przekątnej obrazu zwiększe-

Rozdzielczość obrazu dla telewizorów Full HD i Ultra HD 4K i Ultra HD 8K jest zależna od formatu wyświetlania obrazu. Przy wyświetlaniu progresywnym rozdzielczość wynosi:

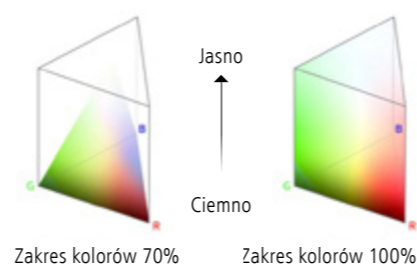


TECHNISAT TechniVista 75

- 4320p: 7680 × 4320 px,
- 2160p: 3840 × 2160 px,
- 1080p: 1920 × 1080 px,
- 720p: 1280 × 720 px.

Jasność czy HDR, co ważniejsze?

Jasność to powszechnie spotykane określenie intensywności wrażenia świetlnego odbieranego



W telewizorach LG QNED MiniLED przestrzeń kolorów spełnia wymagania normy kinowej DCI-P3 w 100 proc., zwykły telewizor LCD tylko w 70 proc.

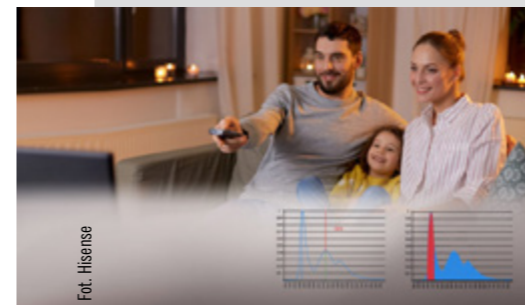
nie liczby pikseli w pionie i w poziomie powoduje zwiększenie rozdzielczości. Liczby pikseli na cm lub cal i odwrotnie zwiększając przekątną telewizora przy tej samej liczbie pikseli w pionie i w poziomie zmniejszamy rzeczywistą rozdzielczość obrazu. Najlepiej rozdzielczość obrazu opisuje parametr uwzględniający wielkość ekranu liczby pikseli na cal, czyli wartością PPI (ang. pixel per inch). Na przykład dla 32-calowego ekranu i rozdzielczości HD ready współczynnik PPI wynosi ok. 49 (pikseli na cal). Aby zapewnić odpowiednią wartość wskaźnika zagęszczenia pikseli, producenci wprowadzają modele obsługujące wysoką rozdzielczość, ale jednocześnie charakteryzujące się coraz większymi przekątnymi ekranu. Stąd na rynku trudno o telewizory Ultra HD mniejsze niż ok. 43 cale, a w praktyce najpopularniejsze modele 4K to urządzenia 55-calowe (o wartości PPI wynoszącej 80) i większe.

z ekranu telewizora przez wzrok widza. Jasność determinuje czytelność szczegółów w ciemnych partiach obrazu. Jako wrażenie jest niemierzalna. Mierzy się natomiast luminancją, która jest odpo-



TCL 65C825

Telewizory przyjazne dla oczu



Fot. Hisense

Włączony telewizor towarzyszy nam przez większość dnia. Mamy więc ciągle kontakt z różnymi wyświetlaczami, które emitują światło niebieskie (High Energy Visible Light – HEV). Światło niebieskie w nadmiarze jest szkodliwe dla ludzkiego organizmu. Do produkcji wyświetlaczy OLED technologią diod organicznych wytwarzanych z polimerów. Pojedynczą diodą, która sama w sobie stanowi źródło światła. I w przeciwieństwie do LCD nie wymaga dodatkowego podświetlenia. Choć obecne standardy dla wyświetlaczy urządzeń elektronicznych dopuszczają

promieniowanie światła niebieskiego na poziomie 50 proc., ekrany LG OLED emitują go tylko 30 proc.! a w przypadku ekranów LCD jest to nawet dwukrotnie więcej – bo aż 60 proc. Jaki z tego wniosek? Telewizory LG OLED są bardziej przyjazne dla naszych oczu, znacznie mniej męczą wzrok podczas oglądania filmów czy gier na konsoli lub komputerze. Możemy dłużej wpatrywać się w ekran, nie wyrządzając sobie szkody. Dlatego jeśli należymy do osób, które sporo czasu spędzają przed telewizorem, Blask ekranu tradycyjnego negatywnie oddziałuje nie tylko na jakość snu, ale psuje także wzrok. A zmęczone po całym dniu oczy nie potrzebują jego dodatkowej dawki... Dotyczy to szczególnie zapalonych graczy, wpatrujących się godzinami w monitor. Ale również tych z nas, któ-

rzy lubią na zakończenie dnia, dla relaksu, po prostu włączyć ciekawy program, film, serial lub mecz. Dla dobra wszystkich domowników – warto zainwestować w telewizor, który zminimalizuje emisję HEV, dbając o nasz bezcenny wzrok.



Fot. LG



ści od klasy telewizora. Zależy ona przede wszystkim od strumienia światła LED-ów, czyli ilości emitowanego światła. Telewizory LCD mają znacznie jaśniejszy obraz od OLED, z tego powodu bardziej nadają się do oglądania telewizji w oświetlonym pokoju (pod warunkiem, że światło nie pada bezpośrednio na ekran). Niestety, dla celów marketingowych pojawiło się wiele telewizorów z etykietką HDR, których producenci uważają, że będzie zauważalny efekt HDR. Rozpiętość wartości luminancji jest bardzo duża:

- 750 – 1000 cd/m² – efekt HDR jest wyraźny ilość szczegółów w jasnych polach jest bardzo duża (Ultra HD Premium);
- 1500 – 4000 cd/m² – efekt HDR w najlepszych telewizorach (Ultra HD Premium, 8K).

Kontrast obrazu statyczny i dynamiczny

Kontrast określa, jak bardzo różnią się jasnością fragmenty obrazu najciemniejsze i najjaśniejsze. Zwiększenie kontrastu powoduje zwiększenie intensywności bie-



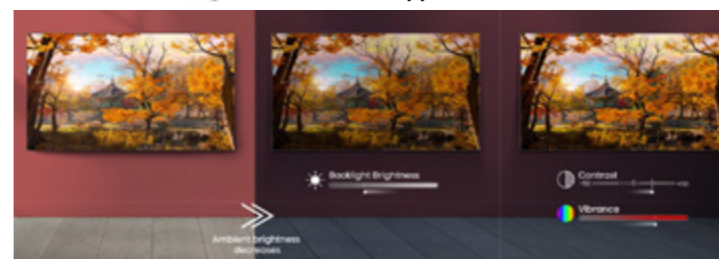
JVC LT-VA3000

Czujnik światła w telewizorze automatycznie wykrywa warunki oświetlenia otoczenia, aby zapewnić odpowiednią jasność, nasycenie i kontrast obrazu.

wiednikiem fotometrycznym jaskrawości. Najczęściej w danych technicznych jest podawana (błędnie) jasność, podczas gdy powinna być luminancja w kandelach na metr kwadratowy [cd/m²] lub nitach [nt] (1 cd/m² = 1 nt). W telewizorach LCD typowe wartości luminancji to 280 cd/m² lub 300 cd/m². Jasność telewizora będzie znacznie większa, gdy będzie wyposażony w technikę zwiększania dynamiki obrazu HDR. Wtedy wartości zwiększają się i mieszczą się w zakresie 350 – 4000 nt w zależno-

- 350 – 500 cd/m² – obraz z zauważalnym efektem HDR, przy górnych wartościach da się zauważyć większą jasność i więcej odcieni w bielach;
- 500 – 750 cd/m² – lepszy efekt HDR;

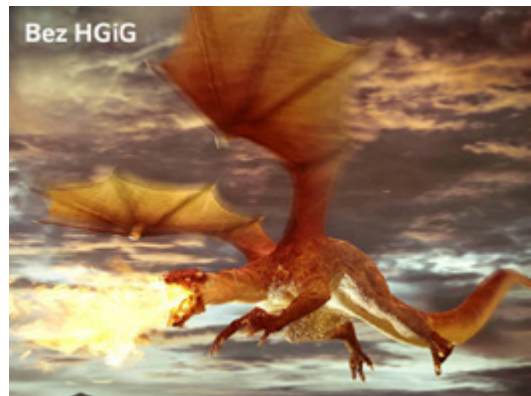
W telewizorach, w których zastosowano algorytmy AI do przetwarzania obrazu i dźwięku, automatycznie identyfikowane i optymalizowane są ustawienia jakości obrazu.



HISENSE 75U9GQ

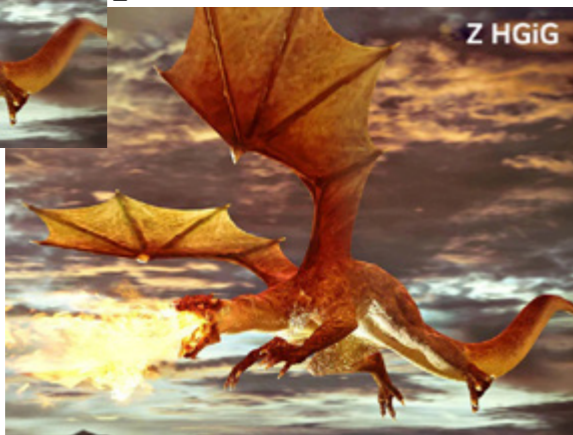
Fot. Hisense

Fot. Hisense



Fot. LG (x2)

Definicja bardziej techniczna określa stosunek luminancji najjaśniejszego punktu obrazu do luminancji punktu najciemniejszego. Kontrast mierzy się według określonych norm i jest podawany, jako stosunek dwóch liczb. Obraz telewizora charakteryzuje się dwoma rodzajami kontrastu: statycznym i dynamicznym. Sens ma tylko porównywanie wartości kontrastu statycznego. Za przyzwoitą wartość kontrastu statycznego



W telewizorach do gier funkcja HGIG jest odpowiednikiem HDR zwiększając szczegółowość obrazu.

li oraz pogłębienie czerni. Kontrast ma wpływ na rozróżnianie półcieni, rozpoznawanie szczegółów i barwę obrazu.



Fot. TCL

Odświeżanie obrazu 100 Hz Motion Clarity Pro w telewizorach TCL zapewnia płynne odtwarzanie obrazu w dynamicznych scenach.

uważa się już wartość 1200:1. Przewodzący wytwórcy matryc LCD osiągają dziś stosunek nawet 5000:1, co świadczy o dobrej jakości matrycy LCD. Z kolei wartość kontrastu dynamicznego jest zwykle nie mniejsza niż 10 000:1, a przy podświetleniu selektywnym diodami LED umieszczonymi za matrycą współczynnik ten może być wyższy od 5 000 000:1. Jednak ze względu na rywalizację producentów i działania marketingowe (brak wspólnej normy pomiarowej) trudno porównywać podawane wartości. Jedynie porównując wartości w wypadku rodziny telewizorów danego producenta, można się kierować tym parametrem. Wartość kontrastu podawana w danych technicznych powin-

tybilne konsole PlayStation 5, Xbox Series X oraz Xbox Series S. Możliwa jest wtedy większa przepustowość danych np. transmisja obrazu w rozdzielczości 4K przy częstotliwości 120 Hz oraz 8K o częstotliwości 60 Hz. Dzięki temu możliwe jest granie nawet z płynnością 120 kl./s na nowych konsolach. W obecnych konsolach standardem jest 30 lub 60 kl./s w bardziej dynamicznych grach, np. wyścigach lub tytułach sieciowych.

HDMI, które najlepsze do konsoli?

HDMI 2.1 zapewnia także wsparcie dla funkcji dynamicznego HDR. Ważny jest też tryb ALLM (Auto Low Latency Mode), który po wykryciu konsoli automatycznie przełącza telewizor w tryb obrazu gwarantujący najmniejsze opóźnienia. Standard HDMI 2.1 dodaje także funkcję synchronizacji obrazu VRR (Variable Refresh Rate). Synchronizacja obrazu VRR dostosowuje częstotliwość odświeżania obrazu do liczby renderowanych przez konsolę lub komputer klatek animacji w ciągu sekundy. Jest to więc rozwiązanie tożsame ze znanymi z monitorów gamingowych. Likwiduje rozzerwane klatki obrazu, zapewnia mały input lag oraz płynniejszą animację obrazu.

Układy G-Sync i FreeSync

Są już telewizory wyposażone w układy G-Sync lub FreeSync stosowane w profesjonalnych monitorach gamingowych. Ich możliwości docenimy podłączając komputer z kompatybilną kartą graficzną lub konsolę np. Xbox One S/X oraz Xbox Series S/X i PS5. Warto wybrać telewizor kompatybilny z HDR. Jego obsługę znajdziemy w większości nowych gier. Dużym udogodnieniem dla graczy jest funkcja Game Optimizer (panel dla gracza) za pomocą, której można ustalić wiele parametrów przydatnych dla graczy.

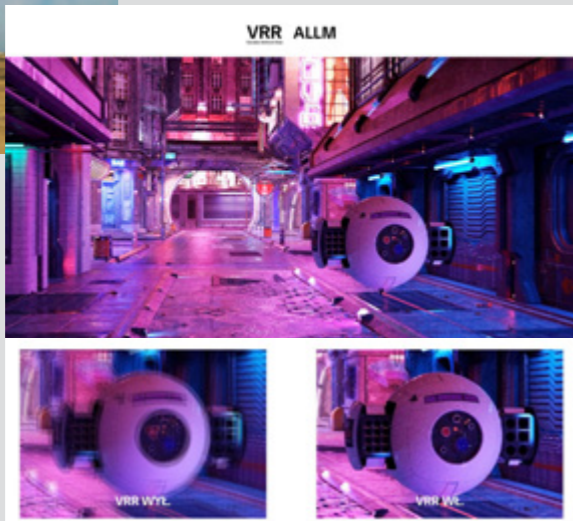
poprawiających np. płynność obrazu. Warto z nich skorzystać, jeśli nie gramy w sieci i niewielki wzrost opóźnienia nie będzie nam przeszkadzał.

Częstotliwość odświeżania w grach

Najnowsze telewizory są wyposażone w złącze HDMI 2.1. Są z nim kompa-



Input lag to parametr ważny, jeżeli zamierza się korzystać z ekranu telewizora do grania. Wielkość ta określa, jak dużo czasu upływa między wysłaniem obrazu, np. z konsoli gier, do telewizora a jego wyświetleniem. Gdy czas jest długi, widzimy znaczne opóźnienie w reakcji obrazu na nasze działania na konsoli. Aby opóźnienie reakcji wyświetlacza nie miało wpływu na grę, czas ten powinien być jak krótszy niż 50 ms. Dostępne na ryn-



Fot. LG (x3)

±30°

O czym można się dowiedzieć z etykiety energetycznej?

Etykieta energetyczna zawiera następujące informacje:

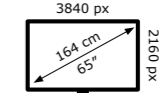
- Kod QR
- Nazwa dostawcy lub znak towarowy
- Identyfikator modelu dostawcy
- Klasę efektywności energetycznej od A do G
- Klasę efektywności energetycznej podczas odtwarzania w trybie SDR
- Zużycie energii w kWh na 1000 godzin podczas odtwarzania w trybie SDR
- Klasę efektywności energetycznej podczas odtwarzania w trybie HDR
- Zużycie energii w kWh na 1000 godzin podczas odtwarzania w trybie HDR
- Przekątna ekranu w centymetrach i ca-



TCL



136 kWh/1000h



lach oraz wyrażona w pikselach rozdzielczość w poziomie i pionie

- Numer unijnego rozporządzenia delegowanego Komisji UE dla wyświetlaczy elektronicznych z dnia 11 marca 2019 r. czyli 2019/2013
- Określa także dodatkowe, szczegółowe wymagania dotyczące wyświetlaczy elektronicznych:
- Dostawca drukuje lub nakleja kolorową etykietę na opakowaniu
- Jeżeli produkt w punkcie sprzedaży jest ekspozycyjny w opakowaniu (tzn. nie jest wyjęty z opakowania), sprzedawca musi zapewnić widoczność etykiety dla konsumenta (tzn. strona opakowania z etykietą musi być widoczna).



TOSHIBA 65UA6B63DG

na określać, czy mamy do czynienia z kontrastem statycznym czy dynamicznym.

Czas reakcji matrycy

W matrycach LCD czy OLED to liczony w milisekundach czas potrzebny na przejście piksela ze stanu przepuszczania światła do jego odciecia. Według jednej z metod pomiaru (ISO) jest to czas potrzebny na przejście piksela od czerni (maksymalne zamknięcie dla światła) do bieli (maksymalne otwarcie dla światła) i z powrotem do czerni.



TECHNISAT TechniLine 43 ISI

Druga norma (RTC – Response Time Compensation) określa czas przejścia między wyższymi poziomami szarości (GtG – Gray to Gray, szary do szarego). Jest on krótszy. Niestety, różna może być liczba poziomów szarości (4 lub 6), co powoduje, że czasów tych nie można porównywać. Wraz z postępem w wytwarzaniu matryc LCD czas reakcji matrycy uległ znacznemu skróceniu, poniżej 5 ms, co

praktycznie eliminuje wpływ tego parametru na zjawisko nieostrych konturów przy szybko poruszających się obiektach na ekranie. W telewizorach OLED czas reakcji matrycy jest najkrótszy – zaledwie 0,005 ms. Wartość liczbową czasu reakcji zależy od przyjętej metody pomiaru. Nie należy zatem porównywać dwóch matryc, jeżeli nie mamy informacji, czy te metody są takie same dla jednej i drugiej matrycy. Z czasem reakcji jest związany efekt smużenia. Jeśli obiekt porusza się szybciej, niż może to wyświetlić matryca (za długi czas reakcji piksela), obraz obiektu jest nie ostry, widoczne jest widmo, smużenie, np. nieostry obraz piłki tenisowej.

Częstotliwość odświeżania matrycy

W opisach danych technicznych wyświetlacza LCD czy OLED są podawane dwie wartości 50/60 Hz i 100/120 Hz. Oznaczają one ile razy w ciągu sekundy odświeżany



±30°

Przedni

Fot. LG

Wyświetlacze NanoCell i NanoCell QNED marki LG charakteryzują się największymi kątami (+/- 30°) patrzenia bez pogorszenia jakości obrazu.



Fot. TCL

W telewizorze warto sprawdzić jakiej marki jest system głośnikowy i jaką ma moc.

jest cały obraz. Telewizory 100/120 Hz płynniej odtwarzają ruch na ekranie.

Głębia bitowa kolorów

Parametr ten nazywany także rozdzielczością bitową, dokładnością bitową informuje ile każdy piksel wyświetla



LG OLED48A13LA

tlacza może odtworzyć odcieni trzech barw podstawowych R, G, B. Popularne są wyświetlacze 8-bitowe i 10-bitowe, co oznacza dla:

- 8 bitów $2^8 = 256$ odcieni dla jednej barwy (16,7 mln dla trzech barw R G B);
- 10 bitów $2^{10} = 1024$ odcieni dla jednej barwy (1,07 mld dla trzech barw R G B).

Większa liczba odcieni barw oznacza możliwość uzyskania bardziej szczegółowego obrazu. Obraz staje się bardziej plastyczny.

Przestrzenie kolorów rec.709, rec. 2020, DCI-P3

Aby urządzenia jednakowo odtwarzały barwy, opracowano normy określające zakres odtwarzanych barw,

z luminoforami i kropkami kwantowymi wytwarzające światło o szerszym spectrum barw.

Natężenie koloru – jakość barw

Natężenie kolorów zostało zdefiniowane jako trójwymiarowy wskaźnik, określający zdolność ekranu do odtworzenia barw, niezależnie od poziomu luminancji (jasności). Stanowi również ważny standard, który potwierdza, że treści wyświetlane na ekranie są dokładnie takie, jak zaplanował to producent: kolory są żywe, nasycone i nie zmieniają się wraz ze zmianą jasności. Jednak natężenie koloru poważnie różni się od innych standardów, określających barwy i ich nasycenie.

Standardy TV HDR

W telewizorach jest stosowanych kilka standardów: HDR10/10+, HDR Dolby Vision i HLG (Hybrid Log-Gamma).



TECHNISAT ComboPlus CE HD

HDR 10/10+

Standard HDR10 jest podstawowym i otwartym, co oznacza, że każdy producent może go stosować w telewizorach Ultra HD, projektorach oraz odtwarzaczach Blu-ray Ultra HD. W oparciu o niego opracowano standard Ultra HD Premium, określający, jakie wymagania mają spełniać telewizory.

Nazwa HDR10 oznacza, 10-bitową głębię kolorów. Najnowsza wersja HDR10+ podwyższa jakość obrazu w porównaniu ze standardem HDR10 dzięki dynamicznemu mapowaniu tonów. HDR10+ zawiera dynamiczne meta dane umożliwiające telewizorom HDR dostosowywanie poziomów jasności sceny do sceny, a nawet w poszczególnych klatkach. Dzięki większemu kon-



HISENSE 65U8GQ

w telewizorach przestrzeń barw była zgodna z normą Rec. 709, opracowaną dla telewizji HDTV w 1990 r. Barwy te pokrywają niewielki fragment przestrzeni kolorów – jedynie 35 proc. możliwości naszych oczu. Daje to spektrum barw bogate w odcienie niebieskie, żółte, pomarańczowe, znacznie mniej jest odcieni zieleni i czerwieni.

Najnowszą przestrzeń kolorów – rec. 2020 opracowano dla telewizji 4K (Ultra HD). W celu spełnienia wymagań przestrzeni barw według normy rec. 2020 i DCI-P3 w wyświetlaczach LCD zaczęto stosować nowy rodzaj podświetlenia, zawierający kropki kwantowe lub LED-y



Telewizory z wyższej półki mają kilka standardów HDR: HDR10/10+, Dolby Vision, Dolby Vision IQ i HLG.

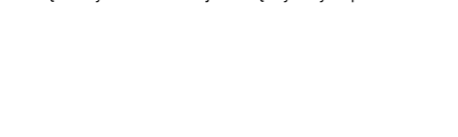
sprzętu kinowego. W systemie HDR Dolby Vision stosuje się funkcję Display Mapper (Intelligent Mapping Engine). Każdy piksel obrazu HDR Dolby Vision ma dokładnie określoną jasność, pakiet dynamicznych metadanych oraz informację o używanym ekranie. Funkcja Intelligent Mapping Engine, używając specjalnych algorytmów, dostosowuje wyświetlany obraz do danego telewizora po to, aby zaprezentować treści zgodnie z intencjami twórców i wykorzystać cały potencjał urządzenia. W najnowszej wersji Dolby Vision IQ zastosowano inteligentną optymalizację obrazu HDR w oparciu o czujnik światła w telewizorze określający natężenie światła w pokoju.

Różnica między HDR10 i HDR Dolby Vision

Różnica między dwoma standardami HDR10 i Dolby Vision sprowadza się do tego, że HDR10 określa jedną wartość jasności obrazu przy realizacji filmu, a w systemie Dolby Vision dobierana jest ona niezależnie dla każdej klatki. Od strony technicznej HDR10 korzysta ze statycznych meta danych – są to niezbędne dla wyświetlacza informacje, takie jak ustawienia jasności sprzętu, z którymi pracował reżyser filmu. Inna jest też głębia kolorów R, G, B – 10 bitowa dla HDR10 i 12 bitów dla HDR Dolby Vision. Zaletą systemu Dolby Vision HDR jest fakt, że filmy kinowe są realizowane zgodnie ze standardem Dolby Vision, więc odtwarzanie ich na telewizorach z techniką Dolby Vision HDR nie będzie się wiązało z pogorszeniem jakości obrazu HDR z anteny telewizyjnej. Hybrid Log-Gamma, opracowany przez nadawców TV BBC i NHK (publiczna telewizja japońska) umożliwia kodowanie treści o zwiększonej dynamice obrazu w sygnale telewizji naziemnej i satelitarnej. Materiał HDR może być dostarczany także złączem HDMI, ale w wersji HDMI 2b. HLG pozwala łączyć w sygnale telewizyjnym metadane SDR i HDR. Dzięki czemu telewizor bez obsługi HDR ignoruje meta dane HDR, a ten z obsługą jest w stanie je rozpoznać i wykorzystać. Nadawcy nie będą musieli dublować kanałów z dodaną obsługą HDR i bez niej. Co ważne, w telewizorach wystarczy zmienić oprogramowanie, aby odbierać materiały HDR.

Standard HDR Dolby Vision i Dolby Vision IQ

Dwa standardy zostały opracowane przez amerykańską firmę Dolby Vision, która jest między innymi producentem



CANAL+ BOX

trastowi wyświetlane obrazy są bardziej szczegółowe, a gama kolorów – bogatsza. Wszystko to sprawia, że HDR10+ pozwala wyświetlać obrazy znacznie bliższe reżyserskiej intencji.

ku nawiązała współpracę z firmą DTS. Zdaniem twórców urządzenia oznaczone logo IMAX Enhanced mają zapewnić klientom identyfikację i zakup najlepszych urządzeń w swojej klasie, aby uzyskać jakość dźwięku i obrazu jak w kinie domowym (np. jak znany THX). Dotyczy on amplitunerów i telewizorów soundbarów. IMAX Enhanced wymaga certyfikowanego wyświetlacza, amplitunera i wystarczającej liczby głośników, stawia na DTS:X W przypadku amplitune-



TECHNISAT TechniLine Plus 55

rów kina domowego zalecana konfiguracja to 7.2.4. IMAX. Partnerami nowego „standardu” są między innymi Sony Electronics, Denon, Marantz, Onkyo, Pioneer oraz wytwórnie Sony Pic-

Dekoder TechniSat TerraBox T3 z funkcją nagrywania



TerraBox T3 to nowoczesny dekodery zaprojektowany do odbioru programów telewizji naziemnej w standardzie DVB-T, obowiązującym w Polsce, i przyszłościowym DVB-T2. Odbiornik TerraBox T3 jest zgodny z wymaganiami standardu DVB-T2, ponieważ ma wbudowany dekodery HEVC (H.265). Na uwagę zasługuje solidna czarna aluminiowa obudowa z wyświetlaczem LED-owym. Na froncie znajdują się przyciski do zmiany kanałów i włącznik zasilania. Złącza umożliwiają dołączenie starszego analogowego telewizora (SCART) i nowego

W telewizorach serii C82 TCL MiniLED, Quantum Dot, 100 Hz bardzo dobre efekty HDR uzyskano dzięki funkcji 4K HDR Premium.

tures i Paramount Pictures. Telewizory, które uzyskały certyfikat to TCL QLED 8K 75X915 i TCL LCD MiniLED QLED X10 z systemem Android TV, telewizory Xiaomi Mi, Sony i Hisense ULED 55 i 65 cali U8GQ. Liczna jest oferta telewizorów Sony OLED serie: AG9 i AG8, A1, AF9i AF8 oraz LCD: ZF9 i XG9505.



CYFROWY POLSAT Evobox Stream



Jak rozpoznać, czy odbiornik TV jest DVB-T2?

Wybierając dekodery DVB-T2 (standard będzie obowiązywać od czerwca 2022 roku) do oglądania telewizji naziemnej warto zwrócić uwagę na jego dane techniczne. Odbiornik cyfrowy powinien zapewniać odbiór sygnałów cyfrowych DVB-T i DVB-T2 nadawanych w zakresach: VHF (174–230 MHz) w kanałach o szerokości 7 MHz i UHF (470–790 MHz) w kanałach o szerokości 8 MHz. Kupujący odbiornik DVB-T2 powinni uważać przy wyborze, ponieważ wiele dekoderek sprzedawanych w dużych sieciach, mimo że są oznaczone jako DVB-T/T2, nie spełnia tych wymagań. Mogą mieć nawet na opakowaniach informację o certyfikacie (ale bez podania, jakiej organizacji), chociaż dane techniczne nie potwierdzają zastosowania dekodera HEVC H.265. Jeśli informacja o dekodzie HEVC nie ma na opakowaniu, warto sprawdzić instrukcję techniczną lub kartę produktową. Dekoder sygnału fonii powinien dekodować strumienie cyfrowe zakodowane zgodnie z kodowaniem MPEG-2 Audio Warstwa 2 i E-AC3. W przypadku telewizora umożliwiającego wyświetlanie obrazu UHD wymagana jest obsługa fonii AC-4. Dekoder sygnału fonii wykorzystuje metadane przesyłane w strumieniu E-AC3 lub AC-4 do normalizacji siły głosu, konwersji dźwięku przestrzennego do stereofonicznego lub mieszania głównej składowej fonii z dodatkowymi składowymi.

Odbiorniki satelitarne

Odbiorniki satelitarne mogą dekodować sygnały wideo SD, HD i Ultra HD. Warto sprawdzić jakie mają kodeki wideo. Najczęściej są to: MPEG-2, MPEG-4, MPEG-1, H.264 (H.264/AVC Level 4.2) i najnowszy H.265. Mają możliwość odtwarzania plików wideo, audio i zdjęć z pamięci USB: pendrive lub twardego dysku. Ponieważ różnego rodzaju kodeków jest bardzo dużo warto sprawdzić, czy będą dekodowane pliki np. z naszej kamery wideo, aparatu fotograficznego czy smartfona. W większości są to urządzenia sieciowe istotne są więc standardy WLAN np. 802.11n a/b/g (2,4 GHz / 5 GHz). Do dekodowania kanałów telewizyjnych służą moduły CAM z kartą abonencką. Ważny jest standard kodowania Conax, Nagravision, Mediaguard, Viaccess stosowany przez operatorów telewizji satelitarnej lub kablowej. Moduły CAM są produkowane w dwóch wersjach CI i CI+. W wersji CI+ wprowadzono system ochrony przed kopiowaniem. Kanały TV zabezpieczone przed kopiowaniem nie będą mogły być zdekodowane w module CAM CI.

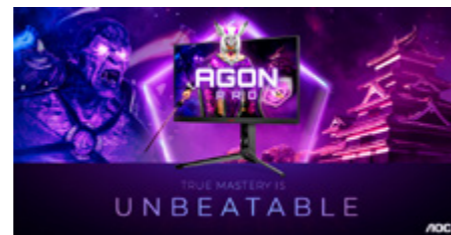
AOC. Monitor Agon Pro AG254FG

Odświeżanie 360 Hz i Nvidia Reflex

Nowa linia produktów Agon Pro marki AOC to monitory przeznaczone dla najbardziej wymagających graczy, w tym zawodowców. Jej pierwszy przedstawiciel to AG254FG – monitor przeznaczony do rywalizacji w tytułach e-sportowych.



Low Motion Blur (ULMB). Jest to funkcja aktywująca podświetlenie stroboskopowe, które pomiędzy kolejnymi klatkami obrazu wyświetla dodatkową klatkę czarnego koloru. ULMB to jedno z czterech rozwiązań tej marki zaimplementowanych w omawianym modelu. Drugim jest zmniejszająca efekt rozrywania obrazu Nvidia G-Sync. Działa ona w zakresie od 1 do 360 Hz. Jest to pełna implementacja, oparta na układzie elektronicznym. Trzecim jest Nvidia Reflex. AG254FG to pierwszy monitor AOC wspierający to rozwiązanie. Aktywacja Nvidia Reflex minimalizuje opóźnienia



po stronie procesora, systemu operacyjnego, renderowania obrazu i kolejowania poleceń przez komputer. Ostatnim rozwiązaniem jest Nvidia Reflex Latency Analyzer. Po podłączeniu kompatybilnej myszy do portu USB w monitorze użytkownik może uzyskać szczegółowy raport od-



AG254FG jest 24,5-calowym monitorem Full HD (1920 × 1080 px). Zastosowany w nim panel IPS odświeża obraz 360 razy na sekundę, a jego czas reakcji GtG wynosi 1 ms. Dodatkowo dla zwiększenia ostrości ruchomych elementów na ekranie istnieje możliwość aktywacji Nvidia Ultra

Reddot design award

SILICON POWER. Obudowa na dysk M.2 PD60

Dane pod ręką

Obudowa Silicon Power PD60 umożliwia przekształcenie dowolnego dysku SSD M.2 NVMe lub SATA w przenośny dysk twardy, którego można używać w dowolnym miejscu i czasie.

Pozwala na szybkie przesyłanie danych – z prędkością do 10 Gb/s przez interfejs USB 3.2 Gen 2 za pomocą dołączonego kabla typu C do typu C. Jest również wstecznie kompatybilny z interfejsami USB 3.1/3.0/2.0 przy ich odpowiednich ograniczeniach prędkości. Aluminiowa obudowa jest wystarczająco wytrzymała, aby chronić dysk SSD, a jednocześnie na tyle lekka, że można ją wrzucić do torby i ledwo zauważyć, co czyni ją idealnym rozwiązaniem w podróży. Zapewnia również doskonale odprowadzanie ciepła, które wspomaga przesuwana konstrukcja, umożliwiając odprowadzanie nadmiaru ciepła po zdjęciu osłony. Dzięki dołączonemu przewodowi

USB-C do USB-C możemy łatwo uzyskać dostęp do swoich danych z różnych urządzeń, np. laptopów i komputerów stacjonarnych z interfejsem typu C oraz telefonów i tabletów obsługują-



cych interfejs OTG. Obudowa Silicon Power PD60 współpracuje z systemami Windows, Mac, Linux i Android, zapewniając pełne wsparcie. Urządzenie nie wymaga żadnych narzędzi ani śrub i pozwala na łatwą instalację dysku SSD, która trwa zaledwie kilka sekund. Dzięki niej możemy samemu stworzyć przenośny dysk o dużej wydajności. Sprawdzi się nie tylko w przechowywaniu danych, ale i wykonywaniu kopii zapasowych dysków w komputerach.



NOWY
BP80

DO 4.5 GDZ. IPX4
Dłgie działanie

Bluetooth 5.0

SŁUCHAWKI DOUSZNE BLUETOOTH

Blast Plug

BP81
DO 4 GDZ. IPX5
Dłgie działanie



BP82
DO 4.5 GDZ. IPX5
Dłgie działanie

Silicon Power Europe - www.silicon-power.com

Bluetooth 4.2 IPX8

GŁOŚNIK BLUETOOTH
BS71

DO 6 GDZ. Dłgie działanie 0.24 KILOGRAM

Poruszaj się z rytmem



Słuchawki na różne okazje

Różnorodność konstrukcji słuchawek przekłada się na różnorodność funkcji wykorzystywanych w słuchawkach. Producenci słuchawek stosują w swoich modelach najróżniejsze rozwiązania, które mają sprawić, że korzystanie z tych urządzeń będzie prawdziwą przyjemnością, dzięki coraz lepszej jakości dźwięku.

Wybieramy słuchawki do domu

Słuchawki powinny się dobrać, uwzględniając ich późniejsze zastosowanie. Wybór odpowiedniego modelu słuchawek zwykle ma związek z ich konstrukcją. Oczywiście, nie oznacza to, że do konkretnego zastosowania nadaje się tylko jeden typ słuchawek, ale to, że w danej sytuacji konkretna konstrukcja może sprawdzić się lepiej niż inne. Należy też pamiętać o tym, że jeśli dla kogoś

pewien model spełnia wszystkie oczekiwania, nie oznacza, że ktoś inny będzie z niego równie zadowolony. Decyzja, jakich słuchawek będziemy używać i do czego, zależy w dużej mierze od naszych preferencji i upodobań konkretnego użytkownika.

Do użytku domowego teoretycznie możemy zastosować niemal każde słuchawki. Te o wysokiej impedancji mogą wymagać zastosowania dodatkowego przedwzmacniacza. Wiele będzie zależało też od tego, z jakim urządzeniem będą one współpracowały.

Słuchawki do telewizji
Do oglądania telewizji, chociażby z uwagi na komfort użytko-



FRESH 'N REBEL
Cult



Fot. Fresh 'n Rebel

Słuchawki Fresh 'n Rebel Code ANC z funkcjami asystenta głosowego i Clear Voice Capture.

wania, przydatne mogą okazać się modele bezprzewodowe lub wyposażone w długi przewód słuchawkowy. W domowym zaciszu ważne jest również to, aby słuchając muzyki czy oglądając film przy użyciu słuchawek, nie przeszkadzać innym użytkownikom. Do tego celu najlepiej będą się nadały słuchawki nauszne zamknięte, które nie emitują na zewnątrz dźwięków w takim stopniu jak modele otwarte. Jest to szczególnie ważne, zwłaszcza gdy korzystamy ze słuchawek późnym wieczorem i w nocy. Wówczas nawet stosunkowo ciche dźwięki mogą być dla innych domowników bardzo uciążliwe.

CAMRY
CR 1178



Słuchawki dla dzieci z ogranicznikiem głośności

Szczególną konstrukcją charakteryzują się słuchawki dla dzieci. I nie chodzi tylko o kolorystykę, rozmiary czy kształt słuchawek, choć te cechy mają w wypadku dzieci również duże znaczenie. W słuchawkach, z których bez obaw mogą korzystać nasze najmłodsze pociechy, są zainstalowane specjalne ograniczniki poziomu głośności dźwięku. Najczęściej limit ustawiony jest na 85 dB, co stanowi stosunkowo bezpieczną wartość dla

DALI iO-6



SILICON POWER
Blast Power BP81

Zatem niezwykle istotne jest, aby takie słuchawki były wyposażone w miękkie nauszniczki, niemęczące ucha młodego użytkownika. Dużą popularnością wśród użytkowników słuchawek bezprzewodowych cieszą się modele dokanałowe, całkowicie pozbawione okablowania.

Bezprzewodowo z ANC

Słuchawki bezprzewodowe zyskują coraz większą liczbę zwolenników, którzy doceniają wygodę ich użytkowania. Jeszcze lepiej, jeśli model wyposażony jest dodatkowo w automatyczną redukcję szumów. Jej zadaniem jest zredukować jak najwięcej dźwięków z zewnątrz bez zniekształcania odtwarzanego materiału. Zanim rozwiązanie to trafiło na rynek konsumencki, było z powodzeniem wykorzystywane m.in. przez pilotów, którym znacznie ułatwiało komunikację głosową w hałasie wywołanym przez silniki samolotów. Dzięki funkcji ANC (od ang. Active Noise Cancelling) możemy cieszyć się czystym dźwiękiem nawet wtedy, gdy przemieszczamy się głośnym środkiem transportu, na przykład autobusem.

Słuchawki Bluetooth z NFC

Ze względu na zalety urządzeń mobilnych, które wyposażone są w moduł Bluetooth, na popu-

narządu słuchu. Dzięki temu nie ma także obaw, że dziecko, regulując potencjometrem głośność, zwiększy jej poziom i uszkodzi sobie słuch, ponieważ poziom dźwięku nie przekroczy wspomnianej wartości. Tego typu słuchawki są ponadto bezpieczne nawet przy długotrwałym korzystaniu. W słuchawkach, a tym bardziej w modelach dziecięcych, ważna jest również wygoda użytkownika.

CREATIVE
Outlier Air V3



SILICON POWER Blast Power BP80

larności zyskują również modele obsługujące ten standard komunikacji bezprzewodowej. Słuchawki z Bluetooth mogą obsługiwać również funkcję NFC (od ang. Near Field Communication), dzięki której nawiązanie połączenia bezprzewodowego jest znacznie szybsze i wygodniejsze. Nie jest to jednak aż tak popularne i tak konieczne rozwiązanie w słuchawkach, ponieważ wiele smartfonów, z którymi one najczęściej współpracują, nie obsługuje funkcji NFC. Warto zwrócić uwagę na to, którą wersję standardu Bluetooth obsługuje urządzenie.

Co prawda, nowsze wersje modułu Bluetooth są kompatybilne wstecz, czyli np. słuchawki z Bluetooth 5.0 będą mogły współpracować z urządzeniem obsługującym Bluetooth w wersji 2.0. Jed-



Fot. TechniSat

Słuchawki TechniSat StereoMan ISI do oglądania telewizji i słuchania muzyki umożliwiają regulację głośności lub włączanie i wyłączenie słuchawek, bez ich zdejmowania.



FRESH 'N REBEL

CODE
HEADPHONES

CULT
HEADPHONES

SŁUCHAWKI

nak od wersji tego standardu zależy m.in. zużycie energii, a tym samym możliwy dłuższy czas pracy słuchawek na baterii. W zależności od wersji standardu Bluetooth inna jest ponadto przepustowość łącza bezprzewodowego. Dla Bluetooth 3.0 wynosi ona 24 Mbit/s. W przypadku wersji 4.0 przepustowość została znacznie zmniejszona (do 1 Mbit/s), ale kosz-

TCL Moveaudio S200

tem wspomnianego ograniczenia poboru energii. Nowsza wersja standardu ma też wydłużony czas czuwania – urządzenie może być w trybie oszczędzania energii aż do momentu otrzymania odpowiedniego polecenia aktywującego pracę, np. rozpoczęcia odtwarzania muzyki na smartfonie sparowanym ze słuchawkami. 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,



TECHNISAT StereoMan IS1

„pojemność” transmitowanych danych wzrosła 8-krotnie. Bluetooth 5.0 w porównaniu z poprzednią wersją nie wprowadza jednak obsługi żadnych nowych kodeków audio, ale współpracuje z wszystkimi dotychczasowymi, w tym aptX, aptX HD (aptX Lossless) i aptX Low Latency.

Oprogramowanie i aktualizacje
Producenci słuchawek opracowują dla nich oprogramowanie zapewniające rozmaite funkcje i możliwości. Mo-



Dedykowany chip ANC DSP redukcji zewnętrznego hałasu w słuchawkach Bang & Olufsen Beoplay EQ i sześć mikrofonów pozwalają na automatyczne dostosowanie poziomów ANC, aby stworzyć idealne wrażenia dźwiękowe.

że ono być aktualizowane, a tym samym sprzęt może zostać wzbogacony o rozwiązania techniczne, które dotychczas nie były dostępne. Po aktualizacji oprogramowania dla tych słuchawek pojawiły się nowe funkcje, dotychczas dostępne wyłącznie w wyższym modelu aby słuchanie muzyki było jesz-



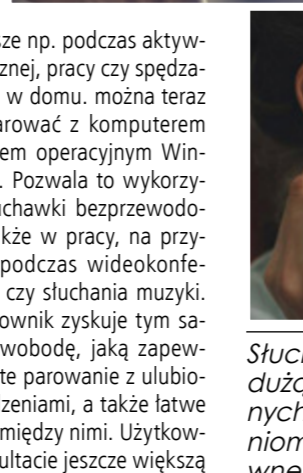
HIFIMAN Deva

cze łatwiejsze np. podczas aktywności fizycznej, pracy czy spędzania czasu w domu. Można teraz łatwo parować z komputerem z systemem operacyjnym Windows 10. Pozwala to wykorzystać słuchawki bezprzewodowe także w pracy, na przykład podczas wideokonferencji czy słuchania muzyki. Użytkownik zyskuje tym samym swobodę, jaką zapewnia proste parowanie z ulubionym urządzeniem, a także łatwe przełączanie między nimi. Użytkownik ma w rezultacie jeszcze większą elastyczność, jeśli chodzi o wybór, na ile wsłuchiwać się w otoczenie, a na ile od niego odseparować.

Kodeki AptX i aptX HD dźwięk jak z CD?

Modele wykorzystujące standard Bluetooth do transmisji sygnału audio coraz częściej obsługują przetwarzanie z wykorzystaniem kodowania aptX. Standard ten został opracowany przez firmę Qualcomm. Zapewnia parametry techniczne sygnału porównywalne z tymi, które uzyskiwane są w wypadku płyty CD, jednak wykorzystuje kompresję o współczynniku 4:1. W wypadku płyty CD nie mamy jednak do czynienia z kompresowaniem sygnału audio. Technicznie więc nie można porównywać tych dwóch systemów przetwarzania, choć zarówno dla płyty CD, jak i kodowania aptX częstotliwość próbkowania wynosi 44,1 kHz, a rozdzielczość 16 bitów na pojedynczą próbkę (przepływność w aptX to 352 kbit/s). Niektóre modele słuchawek obsługują również bardziej zaawansowane rozwiązanie – kodowanie aptX HD, w wypadku

TCL Moveaudio S150



MEE Audio X2



JAYS x-Seven Wireless

którego przetwarzanie jest nie 16-, a 24-bitowe, częstotliwość próbkowania wynosi 48 kHz, a szybkość transmisji danych sięga 576 kbit/s. Kodowanie aptX HD zadebiutowało w 2016 r. Jednym z powodów, dla których zostało opracowane było m.in. zwiększenie parametru SNR (stosunku sygnału użytecznego do szumu), co miało poprawić jakość odtwarzanego dźwięku i umożliwić dobre odtworzenie szczegółów w sygnale audio. 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.

Słuchawki douszne bezprzewodowe

Na rynku pojawia się coraz więcej modeli całkowicie bezprzewodowych, a więc pozbawionych nawet tego krótkiego kabla, łączącego obydwa elementy dokanałowe. Bateria zintegrowana

Słuchawki dokanałowe cieszą się dużą popularnością wśród aktywnych słuchaczy dzięki rozwiązaniom technicznym np. redukcji zewnętrznego hałasu ANC.



FRESH 'N REBEL Code ANC

z tego typu modelami nie jest zbyt pojemna, a zatem czas pracy na jednym naładowaniu nie będzie zbyt duży. W komplecie z modelem całkowicie bezprzewodowym może jednak znajdować się również etui, które jest jednocześnie kompaktowym power bankiem, a tym samym pozwala na doładowanie akumulatorów słuchawek, gdy są one niewykorzystywane.

Słuchawki dla aktywnych

Niewielkich rozmiarów słuchawki dokanałowe, a do tego wyróżniające się zwiększonym stopniem odporności mechanicznej mogą być doskonałym towarzyszem podczas treningów nie tylko na siłowni, ale także na świeżym powietrzu. Najczęściej jest to odporność na wodę, ale nie całkowita, zwykle jest na zachłapanie, co określane jest symbolicznie jako IPX5, zgodnie z międzynarodową klasą szczelności International Protection Rating. W praktyce oznacza to ochronę przed strugą wody (12,5 l/min) laną na obudowę z dowolnej strony. Zwykle wzmocnioną odporność mechaniczną stosuje się w wypadku słuchawek dla osób, np. biegających lub trenujących na siłowni. Często są to modele dokanałowe, a więc lekkie i kompaktowe, niezajmujące dużo miejsca, a także nieprzeszkadzające podczas wykonywania różnego rodzaju ćwiczeń. Elementy tego typu słuchawek można nawet



FRESH 'N REBEL Clam Elite

Słuchawki LG Tone Free FP8 UVnano z dźwiękiem Meridian, z etui z funkcjami ładowania przewodowego lub bezprzewodowego oraz odkażania wkładek dousznych.

SŁUCHAWKI

CREATIVE Sound Blaster Jam V2



umyć po treningu, bez obaw o uszkodzenie sprzętu. Dla osób lubiących aktywnie spędzać czas wolny przy muzyce ze słuchawek doskonałych rozwiązaniem mogą okazać się modele z mocowaniem na szyję lub za uchem. Modele dokanałowe mogą mieć ponadto specjalne wypustki na obudowach przetworników, które dopasowują się do kształtu małżowiny usznej. Dzięki temu nawet przy wykonywaniu dynamicznych ruchów słuchawki nie wypadną z ucha.

Bateria słuchawek bezprzewodowych

Bezprzewodowość słuchawek to nie wszystko. Istotny jest również maksymalny czas ich pracy na baterii, aby nie było konieczne częste ładowanie zintegrowanego ze słuchawkami akumulatora (najczęściej litowo-jonowego). Oprócz wykorzystywanej wersji Bluetooth będzie on zależny po prostu od pojemności zastosowanej baterii. Innowacyjne akumulatory mogą mieć funkcję szybkiego ładowania. Dzięki temu już kilkunastominutowe podłączenie do zasilania pozwala naładować baterię słuchawek na tyle, by można było z nich korzystać bezprzewodowo przez ok. 1 do 2 godz. Pełne naładowanie akumulatorów, zależnie od modelu słuchawek, może wystarczyć nawet na więcej niż 10 godz. Na rynku dostępne są modele, których producenci podają maksymalny czas odtwarzania muzyki na pełnym naładowaniu akumulatora jako 1 dobę, co jest rewelacyjnym osiągnięciem. Warto pamiętać, że zasilania wymagają również układy aktywnej redukcji hałasu, o których wspominaliśmy wcześniej. Może to być zasilanie akumulatorowe, podobnie jak w wypadku modeli bezprzewodowych pozbawionych ANC, lub też zasilane klasycznymi paluszkami, np. typu AAA. Aby zmniejszyć zużycie baterii, niezależnie od jej konstrukcji, zwykle mamy możliwość wyłączenia systemu aktywnej redukcji hałasu.

Ekscyzywne i drogie konstrukcje

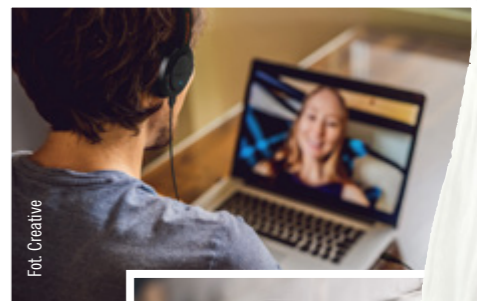
W sprzęcie audio, a więc również w słuchawkach, dostępne są wyjątkowe, hi-endowe konstrukcje.

Tego typu modeli nie brakuje na różnego rodzaju targach i wystawach sprzętu audio, gdzie producenci chętnie eksponują swoje „topowe” modele, wyjątkowe pod względem wzornictwa, jakości wykonania i brzmienia. Nie mamy tu na myśli jedynie różnorodnych kształtów nauszników czy elementów dokanałowych ani olbrzymiej różnorodności kolorystycznej, z jaką niewątpliwie mamy do czynienia w słuchawkach. Wyjątkowe są zwłaszcza materiały użyte do budowy słuchawek, które sprawiają, że słuchawki nie tylko brzmią oryginalnie, ale przede wszystkim oryginalnie wyglądają. Niekiedy nawet już po samym wzornictwie słuchawek można rozpoznać może nie konkretny model, ale przynajmniej to, z jakim producentem mamy do czynienia. Producenci hi-endowych słuchawek zwykle nie oszczędzają na materiałach. Często stosują unikalne surowce, a nawet kamienie szlachetne, przyozdabiając nimi obudowy słuchawkowe.



TECHNISAT StereoMan 2

Ważnym elementem jest również materiał, z którego wykonano słuchawki. Wyjątkowe są zwłaszcza materiały użyte do budowy słuchawek, które sprawiają, że słuchawki nie tylko brzmią oryginalnie, ale przede wszystkim oryginalnie wyglądają. Niekiedy nawet już po samym wzornictwie słuchawek można rozpoznać może nie konkretny model, ale przynajmniej to, z jakim producentem mamy do czynienia. Producenci hi-endowych słuchawek zwykle nie oszczędzają na materiałach. Często stosują unikalne surowce, a nawet kamienie szlachetne, przyozdabiając nimi obudowy słuchawkowe.



Słuchawki nauszne przewodowe i bezprzewodowe mają swoich zwolenników, szczególnie przy słuchaniu muzyki z najlepszą jakością.





NOWOŚCI

ROKSAN. Seria komponentów audio Attesa

Dedykowana aplikacja Maestro Unite

Marka Roksan wprowadza do oferty serię urządzeń audio nowej generacji o nazwie Attesa. Zaprojektowana i opracowana w Wielkiej Brytanii seria składa się ze wzmacniacza ze streamerem, wzmacniacza zintegrowanego, gramofonu i transportu płyt CD.



Attesa łączy jakość brzmienia, którą Roksan udoskonalała od niemal czterech dekad, z eleganckim wzornictwem przemysłowym, pasującym do dowolnego wystroju wnętrza, oraz wygodą obsługi. Ich ergonomia, czy to w postaci minimalistycznego sterowania na przednim panelu, czy kompleksowej aplikacji MaestroUnite, jest doskonale przemyślana i funkcjonalna. Wzmacniacz zintegrowany Attesa został wyposażony w szereg wejść analogowych i cyfrowych. Sygnał z wejść cyfrowych trafia do wysokiej klasy przetwornika cyfrowo-analogowego Burr Brown, obsługującego sygnał do 24 bitów/192 kHz, natomiast z analogowego do przedwzmacniacza gramofonowego. Można korzystać z platformy strumieniowej multi-room BluOS. Wzmacniacz strumieniowy Attesa jest kompatybilny z ponad 20 czołowymi serwisami streamingowymi i może przesyłać muzykę bezprzewodowo nawet do 64 stref. Zawiera ten sam zestaw wejść cyfrowych (wszystkie sygnały trafiają do takiego samego wysokiej klasy przetwornika cyfrowo-analogowego Burr Brown 24 bity/192 kHz, który jest kompatybilny z formatami plików MQA i FLAC), a urządzenie może również współpracować z wysokiej klasy gramofonami. Za sprawą doskonałego, w pełni zbalansowanego układu przedwzmacniacza i pochodzącego z Roksana Caspian transformatora toroidalnego wzmacniacz strumienio-

wy Attesa, dysponujący mocą nawet do 130 W, będzie doskonale współpracował z kolumnami. Do wzmacniacza dołącza się transport CD i gramofon Attesa. Transport płyt CD łączy się kablem cyfrowym z dowolnym wzmacniaczem Attesa i przesyła sygnał audio odczytany z płyty CD do przetwornika cyfrowo-analogowego wbudowanego we wzmacniacz. Korzystając z aplikacji MaestroUnite, konfiguruje się wzmacniacz i transport CD Attesa w jeden system, a zaprojektowane w Wielkiej Brytanii niestandardowe oprogramowanie transportu płyt CD zapewnia precyzyjne, bezbłędne odtwarzanie.



Gramofon Attesa został opracowany i zmontowany w Wielkiej Brytanii i jest dostarczany w komplecie z doskonałym ramieniem typu unipivot, wkładką Roksan Dana oraz przełączanym przedwzmacniaczem gramofonowym, co sprawia, że jest kompatybilny z dowolnym wzmacniaczem. Talerz o dużej masie został wykonany ze szkła, a na jego krawędzi umieszczono aluminiowy tłumik drgań. Konstrukcja podstawy gramofonu, wraz z nóżkami, które izolują gramofon od zewnętrznych wibracji, jest wzorowana na Xerxesie, legendarnym (i pierwszym) gramofonie marki Roksana.

Łączność bezprzewodowa jest prosta w obsłudze i stabilna dzięki wbudowanemu modułowi Bluetooth z obsługą kodeka aptX. Dzięki ukrytej antenie urządzenie doskonale wygląda, a takie rozwiązanie ogranicza zakłócenia negatywnie wpływające na dźwięk do minimum, zapewniając optymalną jakość brzmienia, a jednocześnie dużą czułość i dobry zasięg połączenia.



CATPHONES.COM

PROFESJONALNY TELEFON Z FUNKCJĄ 4G



**4G LTE
WIĘCEJ NIŻ WYTRZYMAŁY
ZOPTYMALIZOWANA BATERIA 1800 mAh
OCHRONA PRZED DROBNOUSTROJAMI
SUPER JASNA LATARKA**

CAT® B40

HYGIENE PLUS

PRACUJ INTELIGENTNIE – DZIAŁAJ I POZOSTAŃ W KONTAKCIE



Technologia 5G w praktyce

Wprowadzenie łączności 5G oraz jej coraz szersza adaptacja to obecnie jeden z motorów napędowych rynku telefonii komórkowej. W praktyce jednak początkowo korzyści z jej zastosowania mogą być mało odczuwalne, bowiem dla wielu osób już 4G oferuje prędkość w pełni wystarczającą do komfortowego korzystania z sieci.

Jaki jest więc sens rozwoju techniki łączności 5G? Przede wszystkim stanowi ona odpowiedź na rosnącą liczbę urządzeń wykorzystujących bezprzewodowy internet do komunikacji. Stale rośnie liczba aktywnych smartfonów, do tego można dodać całą infrastrukturę smart city, jak

latarnie, systemy monitoringu wizyjnego czy zarządzające komunikacją miejską, które również będą ją wykorzystywać. Sieć 5G posłuży także do rozwoju autonomicznych pojazdów, oszczędniejszych i bezpieczniejszych niż tradycyjne. Przy takiej liczbie urządzeń infrastruktura 5G jest niezbędna do sprawnego ich działania. Dla porównania sieć 4G jest w stanie obsłużyć do 1 mln urządzeń na 500 km², podczas gdy 5G taką samą liczbę jest w stanie obsłużyć na obszarze 1 km². To pozwala na współpracę z wieloma urządzeniami, które przesyłają niewielkie ilości danych, np. czujnikami zbierającymi informacje zdrowotne. Przeciążenie sieci 4G najłatwiej zaobserwować latem, np. w miejscowościach turystycznych, gdy ze względu na nagroma-

Coraz większą popularnością cieszy się streaming gier, a łączność 5G pozwoli korzystać z niego w dowolnym miejscu, także na smartfonach.



D-LINK DWR-2101



Fot. Nvidia

dzenie użytkowników infrastruktura nie jest w stanie płynnie obsłużyć takiej liczby urządzeń, podobne problemy występują na imprezach sportowych, koncertach czy festiwalach.

Możliwości techniczne 5G

Pod względem użytkowym dla przeciętnego użytkownika największe znaczenie mają możliwości techniczne, jakie oferuje sieć 5G, takie jak maksymalna szybkość przesyłu danych oraz opóźnienia.



NETGEAR Nighthawk M5

Maksymalna szybkość pobierania wynosi nawet 20 Gbit/s, a wysyłania danych do 10 Gbit/s. Opóźnienie może być zredukowane do nawet 1 ms. Parametry te odpowiadają szerokopasmowym łączom światłowodowym, jednak są dostępne bezprzewodowo. Oczywiście, dotyczy to potencjału standardu i kolejnych wersji rozwojowych oraz wykorzystania takich rozwiązań jak np. MIMO, czyli wieloelementowe stacje bazowe. Z dostępu do internetu 5G może korzystać coraz więcej użytkowników – jak informuje w swoich materiałach sieć Plus, obecnie jest to nawet 12 mln mieszkańców Polski. Liczba ta stale rośnie wraz z uruchamianiem nowych stacji bazowych. W zależności od operatora wykorzystywane częstotliwości to 2600 MHz TDD (użytkuje je



Fot. Samsung

Coraz częstsze korzystanie z treści w dużej rozdzielczości na urządzeniach mobilnych sprawia, że wzrasta zapotrzebowanie na szerokopasmowy internet bezprzewodowy.

Plus) oraz 2100 MHz (T-Mobile, Orange oraz Play). W przyszłości oferta sieci będzie poszerzona o dodatkowe pasma. Szczegółowe mapy zasięgu dostępne są na stronach internetowych poszczególnych operatorów. Kolejnym etapem rozwoju sieci w kraju ma być wdrożenie jej w paśmie C (częstotliwości 3,4–3,8 GHz), jednak Urząd Komunikacji Elektronicznej nie zakończył jeszcze aukcji, która miałaby je przydzielić operatorom.

5G jako internet stacjonarny

Jednym z benefitów rozwoju sieci 5G jest dostęp do szybkiego internetu również w miejscach do tej pory wykluczonych cyfrowo. Podobnie jak pozostałe usługi dostępu do internetu mobilnego, tak i 5G jest oferowane w systemie pakietowym. Przy abonamentach telefonicznych wielkość pakietów to zazwyczaj do 100 GB. Niektóre usługi, np. serwisy streamingowe czy społecznościowe, mogą działać poza pakietem danych i korzystanie z nich nie będzie go uszczuplać.

Do wykorzystania jako internet stacjonarny lepsze są oferty przeznaczone do dostępu domowego lub firmowego. Przede wszystkim dysponują one znacznie większym pakietem danych, a w zestawie często jest dołączony odpowiedni modem lub router. Oczywiście, możemy także wykorzystać własne urządzenie, jednak obecnie modemy i routery 5G są wciąż nowością na rynku. Urządzeń jest niewiele, a ich ceny są dość wysokie, dlatego w wielu sytuacjach wybór sprzętu w abonamencie będzie korzystniejszy.

Urządzenia z 5G

W tym roku mamy do czynienia ze znacznie większą adaptacją łączności 5G w urządzeniach. Telefony wykorzystujące ten standard są już powszechnie dostępne i przestał on być wyróżnikiem najdroż-

szych modeli. W cenie ok. 1000 zł bez trudu znajdziemy kilka różnych urządzeń kompatybilnych z nowym standardem. Jest to zasługa wprowadzenia do oferty przystępnych cenowo układów SoC obsługujących 5G, np. Qualcomm Snapdragon 690 5G, MediaTek Dimensity 700 czy Samsung Exynos 980. Pod względem wydajności ustępują one topowym modelom, lecz w pełni zaspokoją oczekiwania większości użytkowników, a przy tym zapewnią im dostęp do szerokopasmowego internetu w telefonie. Modemy 5G coraz częściej trafiają także do komputerów przenośnych. Obecnie znajdziemy je przede



TCL 20 5G



Smartfon TCL 20 Pro 5G został wyposażony w procesor Snapdragon 750G, obsługujący sieć piątej generacji.

wszystkim w modelach z serii biznesowych wyższej klasy, np. Lenovo ThinkPad X1. Stosowane są także w najnowszej generacji tabletach, np. iPadach czy Samsungach Galaxy Tab S7. Urządzenia mobilne z 5G, jak notebooki czy tablety, to szczególnie dobry wybór dla profesjonalistów z branży kreatywnej. Pracują oni często na plikach o dużej objętości, które dzięki szybkiemu internetowi mogą łatwo udostępnić lub wykonać ich kopie zapasowe.

5G a streaming

W kwestii użytku konsumenckiego popularność sieci 5G najbardziej wpłynie na możliwość rozwoju usług streamingowych. Przede wszystkim dotyczy to wideo oraz gier komputerowych. Serwisy internetowe takie jak Netflix, Amazon Prime czy Apple TV już dziś oferują jakość 4K, a przyszłość należy do standardu 8K, który pojawi się w nich prędzej czy później. Netflix rozdzielczość 4K osiąga już przy bitrate na poziomie ok. 15 Mbit/s. Choć to szybkość używana bez problemu przy pomocy 4G, to w przyszłości, ze względu na zwiększoną liczbę urządzeń, mogłaby ona być trudna do utrzymania, tym bardziej że coraz więcej treści wideo przeglądamy na smartfonach czy tabletach, a tendencja ta jest wzrostowa. Z tego powodu Netflix na niektórych rynkach (np. w Indiach, Malezji czy Tajlandii) oferuje tańszą subskrypcję, przeznaczoną tylko na smartfony. Na koniec roku 2020 na całym świecie serwis miał ponad 200 mln użytkowników. W Polsce, jak wynika z badania przeprowadzonego przez firmę Nilsen, 15 proc. użytkowników ogląda seriale na smartfonach, a 2 proc. na tabletach. Rozwój aplikacji



HUAWEI
5G CPE Pro 2

mobilnych, np. o funkcje pozwalające na automatyczne pobieranie polecanych filmów, sprawia, że ten trend będzie rosł.

Prawdziwą rewolucję w streamingu 5G przyniesie dla rynku gier komputerowych, który w porównaniu z segmentem wideo dopiero raczkuje. Dla komfortowego grania kluczowe znaczenie ma przede wszystkim responsywność. Grając, nie tylko odbieramy obraz, ale przede wszystkim wysyłamy sygnał z kontrolera, który odpowiada np. za ruchy postaci w grze. W tym przypadku, aby gra wystarczająco szybko reagowała na poczynania gracza, niezbędne są małe opóźnienia, które są w stanie zapewnić połączenia przewodowe lub właśnie technika 5G. Streaming gier rozwija się bardzo dynamicznie i już w obecnym stanie pozwala na komfortową zabawę w tytułach przeznaczonych dla jednego gracza, np. w popularnych grach przygodowych z serii „Assasin's Creed” czy „Cyberpunk 2077”. Obecnie na rynku znajdziemy kilka różnych serwisów oferujących streaming gier, m.in. Google Stadia, Xbox Game Pass czy Nvidia GeForce Now. Ich model biznesowy

jest różny, niektóre, jak GeForce Now, pozwalają na uruchomienie gier, które zakupiliśmy na innych platformach, np. uPlay czy Steam. Oplacanie abonamentu GeForce Now daje zaś dostęp do mocy obliczeniowej i serwerów, aby grać w najlepszej jakości. Z kolei korzystając z Google Stadia, po prostu kupujemy dany tytuł

SAMSUNG Galaxy Tab S7 5G



ZTE MC801A 5G

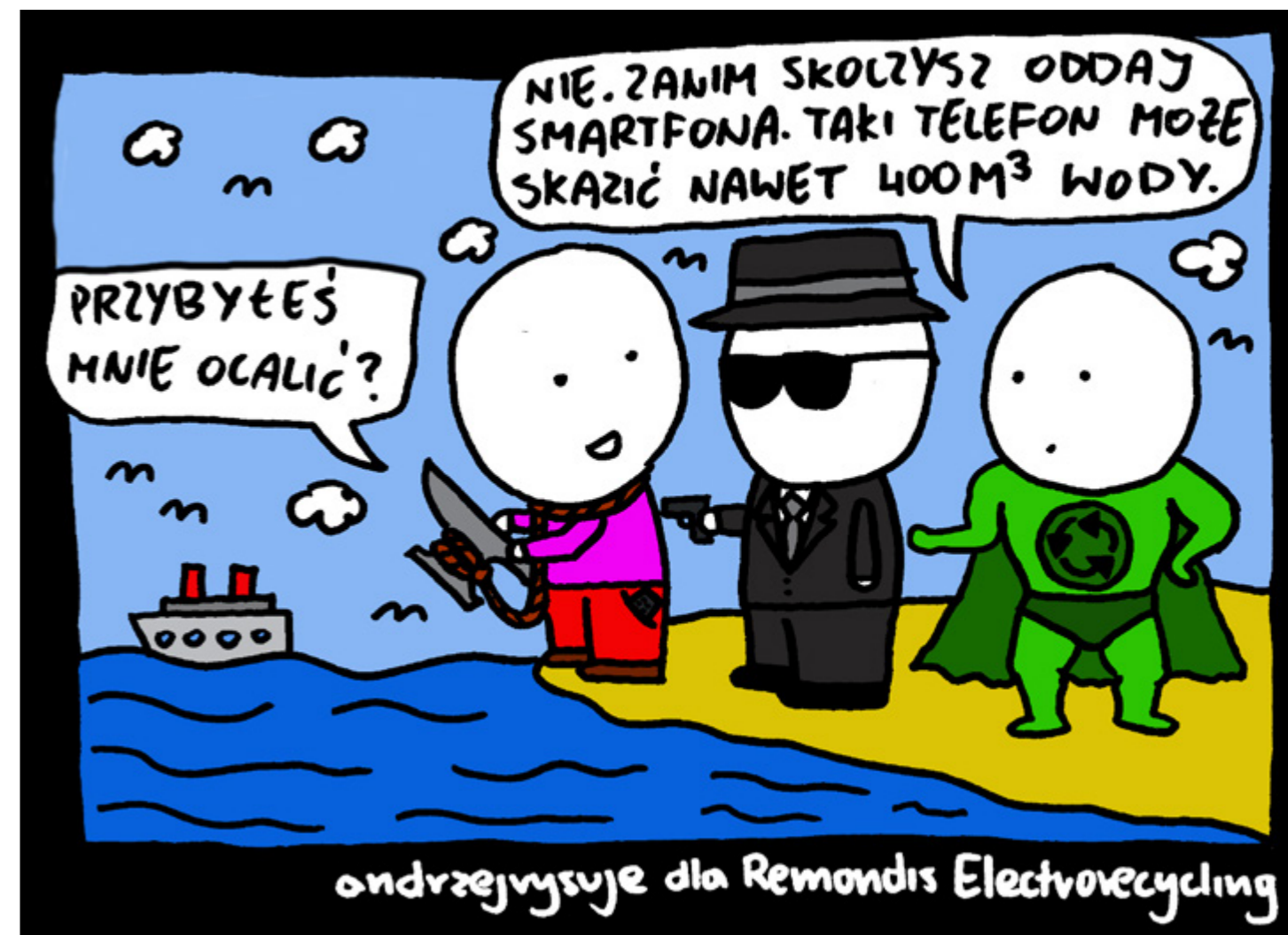
na tej platformie oraz możemy w niego grać. Xbox Game Pass to zaś abonament, który udostępni wybraną bazę gier do uruchomienia na konsoli, komputerze z systemem Windows 10 lub nowszym, a także w chmurze. Aplikacje do gry w chmurze są dostępne na wybranych platformach smart TV i Android TV oraz na smartfonach i tabletach. Szczególnie w przypadku urządzeń mobilnych technika 5G ma zapewnić możliwość komfortowej zabawy. Do korzystania z nich niezbędny jest bowiem szybki dostęp do Internetu, dla transmisji w 4K w Google Stadia jest to co najmniej 35 Mb/s. Usługi streamingu gier są idealnym wyborem dla osób, które okazjonalnie korzystają z tej formy rozrywki. Największą zaletą jest brak konieczności posiadania wydajnego i drogiego komputera do gier lub konsoli, wystarczy smartfon z kontrolerem.

5G w telewizorach

Być może za jakiś czas modom 5G będzie także standardowym wyposażeniem telewizorów. Pierwsze modele ekranów Ultra HD 8K wyposażonych w niego były już prezentowane przez takie firmy jak TCL, Sharp czy Samsung na imprezach targowych. Choć rozwiązanie to dopiero raczkuje, już dziś można dostrzec w nim duży potencjał. Producenci będą mogli we współpracy z operatorami oferować telewizory w specjalnych pakietach zawierających usługi przesyłania strumieniowego. Pozwoli to na udostępnienie treści 8K wszędzie tam, gdzie do tej pory ograniczeniem były standardy telewizji cyfrowej.



Twój partner w recyklingu sprzętu AGD-RTV



ELECTRO - SYSTEM Organizacja Odzysku Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego

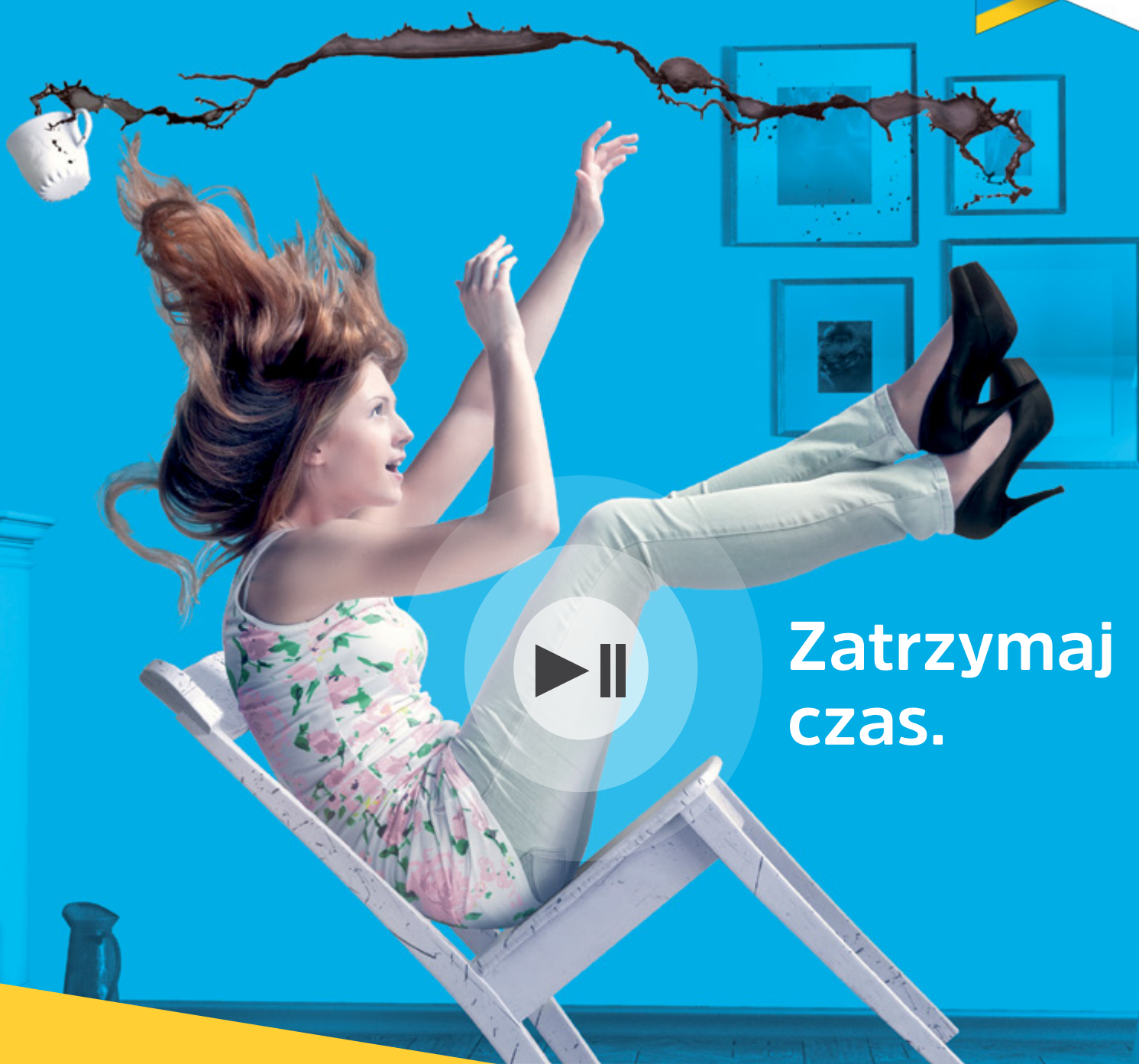
- realizacja ustawowych obowiązków producentów i importerów sprzętu elektrycznego i elektronicznego
- autoryzowany przedstawiciel w zakresie ZSEE/WEEE
- ponad 10 lat doświadczenia na polskim rynku
- ponad 1000 obsługiwanych podmiotów
- edukacja ekologiczna
- jakość potwierdzona certyfikatami ISO 9001 i 14001

www.electro-system.pl

REMONDIS Electrorecycling

- lider w branży recyklingu ZSEE/WEEE i zużytych baterii
- dwa zakłady przetwarzania ZSEE w Polsce
- 15-letnie doświadczenie na rynku polskim
- odbiór odpadów na terenie całego kraju
- podmiot pośredniczący dla wprowadzających baterie i akumulatory
- wsparcie wybranych działań edukacyjnych oraz doradztwo w zakresie gospodarki odpadami
- jakość potwierdzona certyfikatami ISO 9001, 14001 i 50001

www.remondis-electro.pl



Zatrzymaj
czas.

TERRABOX T3

Multimedialny dekodery HD do odbioru cyfrowej TV naziemnej z funkcją nagrywania na dysk USB.



DVB-T2
TERRESTRIAL

HD
TV

H.265
HEVC

HDMI

