

TELEWIZORY


**POBIERZ
NUMER!**

**SAMSUNG
QLED TV**

TV FULL HD, ULTRA HD, 8K DEKODERY, KABLE HDMI


skymaster®
SINCE 1978

Nawet niewielki telewizor 32-calowy może mieć wąskie ramki.


TechniSat

Odbiornik satelitarny może być zintegrowany z soundbarem i radiem DAB+.


TOSHIBA

Telewizory OLED bardzo dobrze odtwarzają czerń zachowując szczegóły obrazu.

Telewizory 8K i sztuczna inteligencja



Pod koniec 2018 r. pojawiły się w sklepach pierwsze telewizory 8K marki Samsung, w których wyświetlaczach liczba pikseli odpowiada czterem wyświetlaczom Ultra HD. Kupno telewizora 8K będzie miało sens dla posiadaczy dużych

mieszkań, ponieważ zalety obrazu 8K będą zauważalne w wypadku ekranów 65-calowych i większych. Za nowość trzeba zapłacić. 65-calowy telewizor Q900R kosztuje ok. 20 tys. zł, ale to mniej niż w 2013 r., kiedy wprowadzono pierwszy telewizor 4K. To dobry prognostyk na przyszłość. Jak to zwykle bywa na początku wprowadzania nowego standardu, brakuje materiałów, które można odtwarzać w urządzeniach go obsługujących. Pierwsze demonstracyjne filmy 8K zachwycają plastycznością obrazu, szczegółowość zdjęć jest rewelacyjna. Dobrą wiadomością jest, że najnowsze procesory Quantum 8K przetwarzają sygnał wideo z dowolnego źródła do 8K tak, że jest niewiele gorszy od oryginalnych materiałów 8K, a to dzięki algorytmom wykorzystującym sztuczną inteligencję. Sztuczna inteligencja zadomowiła się na dobre w telewizorach. Pomaga w obsłudze telewizora i wyszukiwaniu treści w Internecie, odpowiadając na pytania dzięki głosowym asistentom. Także kable połączeniowe urządzeń zewnętrznych z telewizorem mogą być zastąpione jednym – światłowodowym. Sporo miejsca poświęcimy technice satelitarnej, w której dekodery DVB-S są źródłem największej liczby kanałów TV nadawanych na żywo, w tym pierwszych 4K, ale także filmów 4K z serwisów VoD. Nowym trendem są odbiorniki IPTV, które udostępniają kanały TV na żywo, i serwisy VoD prosto z serwerów internetowych, bez konieczności użycia anteny satelitarnej. Przewiduje się, że w przyszłości wyeliminują z rynku odbiorniki DVB-S dzięki szybkiemu rozwojowi sieci światłowodowych.

Jerzy Justat

SZTUCZNA INTELIGENCJA W TELEWIZORACH 4K I 8K

W ostatnich dwóch latach większy nacisk położono na zastosowanie sztucznej inteligencji w przetwarzaniu sygnału wideo, aby uzyskać najlepszy obraz z dowolnego źródła i do wyszukiwania treści za pomocą asystenta głosowego.



JAK TO DZIAŁA?

Wyświetlacz jest jednym z najważniejszych elementów w telewizorze. Od jego konstrukcji, w dużej mierze zależy jakość odtwarzanego obrazu.



TELEWIZORY I MONITORY 8K

W 2018 r. dwie firmy: Samsung i Sharp rozpoczęły seryjną produkcję telewizorów i monitorów 8K. Oferta jest niewielka, ale mają najnowsze rozwiązania techniczne decydujące o znacznym skoku jakości obrazu.



PARAMETRY I STANDARDY W TELEWIZORACH

Przy wyborze telewizora warto przeprowadzić analizę jego parametrów jako pierwszy krok do wybrania najlepszego modelu.



AKCESORIA DO TELEWIZORÓW

W połączeniach między telewizorem a urządzeniami wideo jest wiele elementów, które decydują o końcowej jakości obrazu na telewizorze. Należą do nich złącza, łącza i kable. Ich dobór szczególnie jest ważny przy przesyłaniu sygnałów wideo 4K.



DEKODERY DVB-S, IPTV ORAZ VOD

Wypożyczenie dekodów w łączy bezprzewodowe Wi-Fi i przewodowe LAN umożliwiło platformom poszerzenie oferty dla swoich klientów o serwisy VoD.



TOSHIBA



Toshiba OLED TV X98

Odkryj magię telewizorów Toshiba OLED i ciesz się obrazem w najwyższej jakości. Dzięki głośnikom Onkyo Toshiba OLED TV zachwycą dźwiękiem nawet najbardziej wymagających widzów.



NETFLIX

ipla

FILMBOX LIVE

You Tube

Magazyn w wersji cyfrowej

Lokalna strona WWW

Przekierowanie

Pokaz slajdów

Globalna strona WWW

Wyświetl film

Przypomnienie daty

Wyślij e-mail

Akcja, promocja

Słownik pojęć

Ściągnij plik

Porady prawne

Alfabet marek

Telewizory – wydanie IV (poprawione i uzupełnione)



InfoMarket Sp. z o.o.
ul. Trylogii 2/16 lok. 50, 01-982 Warszawa
tel. (22) 835 19 17
e-mail: 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.



RODZAJE TELEWIZORÓW

Konkurencja między producentami telewizorów sprawia, że co roku wprowadzane są nowe modele telewizorów. Wyboru nie ułatwia fakt, że każdy duży producent wprowadza kilkanaście serii telewizorów o różnych przekątnych i funkcjach, w sumie kilkadziesiąt modeli.

Podstawowe kryterium klasyfikacji telewizorów jest związane z ich budową, czyli rodzajem zastosowanego wyświetlacza obrazu LCD czy OLED i jego rozdzielczością określoną liczbą punk-

tów obrazowych (pikseli). Po raz pierwszy w klasyfikacji pojawiają się telewizory 8K (7680 × 4320 pikseli), które wprowadziły w ubiegłym roku firmy Samsung i Sharp. Ze względu na rodzaj i rozdzielczość matrycy telewizory można podzielić na:

LCD LED HD READY

Telewizor z logiem „HD ready” ma rozdzielczość matrycy 1366 × 768 pikseli i możliwość wyświetlania obrazu w formacie 720p lub 1080i, jednak wymagać będzie skalowania do rozdzielczości. Najlepiej wyposażone telewizory mają takie funkcje jak nagrywanie na pamięć USB, np. twardego dysku, czy odtwarzanie z pamięci USB plików multimedialnych i łączność bezprzewodową Wi-Fi ready, a ostatnio system Android TV. Zalecane są do małych mieszkań, ekrany mają przekątne od 19 do 32 cali.

LCD LED FULL HD

Producenci telewizorów zmniejszają ich produkcję na rzecz Ultra HD. Rozdzielczość matrycy wynosi 1920 × 1080 pikseli, a podświetlenie LED jest krawędziowe. Duży zakres dostępnych typowych przekątnych (od 21 do 65 cali) stwarza możliwość oglądania TV w różnych warunkach. Telewizory mogą mieć



Fot. Skymaster

bardzo zróżnicowane wyposażenie – od prostych funkcji związanych tylko z odbiorem telewizji DVB-T, po smart TV i system Android TV. Wybrane modele mogą mieć funkcję HDR.

LCD LED ULTRA HD



Fot. Hitachi

Ich wyświetlacze mają czterokrotnie większą liczbę pikseli (3840 × 2160) niż Full

HD. Dzięki temu zachowują dużą rozdzielczość obrazu przy dużych przekątnych od 40 do 105 cali. Telewizory klasy premium mają najlepszą jakość obrazu dzięki technikom Wide Color Gamut i High Dynamic Range. Wyświetlacze są produkowane w wersji płaskiej i zakrzywionej, w wersji smart TV, także z systemem Android TV.

LCD LED i OLED 8K

To nowa kategoria telewizorów, która wiąże się z jakościowym skokiem jakości obrazu. Wyświetlacz QLED 8K odtwarza obraz w rozdzielczości 7680 × 4320 pikseli. To 16 razy więcej niż w wyświetlaczu Full HD (FHD) i cztery razy więcej niż w 4K Ultra HD (UHD). Zwiększona rozdzielczość wyświetlacza i zastosowanie sztucznej inteligencji do przetwarzania obrazu, powoduje wyraźniejsze odwzorowanie



Fot. Samsung

szczegółów oraz tworzy poczucie realizmu i głębi, które pozwala niemalże zanurzyć się w oglądanych treściach. W sklepach są sprzedawane pierwsze telewizory marki Samsung i monitory marki Sharp.

OLED ULTRA HD



Fot. Toshiba

produkowane telewizory o tej rozdzielczości. Najlepsze w tej kategorii mają system HDR: HDR10+, Dolby Vision i HLG. Ich obraz jest uważany za najlepiej odwzorowujący szczegóły w ciemnych strefach obrazu. W Polsce telewizory OLED sprzedaje się głównie z wyświetlaczami marki LG Display Electronics. Oprócz firmy LG telewizory OLED Ultra HD sprzedają firmy Loewe, Panasonic, Philips, Sony i Toshiba. Są to telewizory smart TV i mogą mieć system Android TV. Firma LG wprowadza elementy sztucznej inteligencji, ułatwiające obsługę telewizorów. Głównie są to telewizory o przekątnych ekranu 55, 65 i 77 cali.

Oferta telewizorów OLED Full HD jest znikoma, większość to telewizory Ultra HD, które mają wyświetlacz o rozdzielczości (3840 × 2160) pikseli, zawierający diody organiczne OLED, które są źródłem obrazu. Jego konstrukcja sprawia, że ekran jest bardzo cienki (w najcieńszym miejscu ma tylko 4 mm grubości). Ze względu na skomplikowany proces produkcyjny są bardzo drogie. To telewizory o najlepszym obrazie w tej klasie. Głównie są



SKYMASTER TV LED 32SH4520

Obraz bliżej Ciebie

Zachwycaj się technologią. Przeżywaj bardziej i więcej z nową serią telewizorów SmoothFrame z ciekawą ramką. Zjawiskowe połączenie pięknego obrazu i doskonałego dźwięku zamknięte w idealnej niemal niewidocznej formie, oczaruje nawet najbardziej wymagającego widza.



SMOOTHFRAME



DEEPSOUND

www.skymaster.de



Fot. Sharp

SZTUCZNA INTELIGENCJA W TELEWIZORACH 4K i 8K

W ostatnich dwóch latach większy nacisk położono na zastosowanie sztucznej inteligencji w przetwarzaniu sygnału wideo, aby uzyskać najlepszy obraz z dowolnego źródła i do wyszukiwania treści za pomocą asystenta głosowego.

Wyszukiwanie głosowe jest już stosowane od kilku lat w telewizorach do wyszukiwania treści. W pilota wbudowano mikrofon do komunikacji z odbiornikiem TV. Po włączeniu przycisku aktywującego mikrofon można wypowiadać hasła do wyszukiwania treści w Internecie lub komendy do obsługi telewizora. Dotychczasowe wyszukiwanie było jednakierunkowe – wypowiadane słowa były widoczne na ekranie w postaci tekstu, a następnie uruchamiane było wyszukiwanie treści np. w serwisie YouTube. Za pomocą wypowia-

danych komend można także zmieniać kanały czy regulować głośność telewizora. W najnowszych rozwiązaniach asystent odpowiada na pytania wykorzystując głośniki telewizora.

Asystenci głosowi sztuczna inteligencja

Czym więc jest sztuczna inteligencja? Mówiąc prosto, sztuczna inteligencja naśladuje ludzkie funkcje poznawcze, zwłaszcza pod względem uczenia się i rozwiązywania problemów na podstawie wiedzy gromadzonej przez długi czas. Oznacza to, że urządzenia

mogą teraz zapamiętywać, uczyć się oraz doskonalić swoje funkcje, aby lepiej dostosowywać się do potrzeb i upodobań użytkowników. Najnowszą tendencją jest zastosowanie w telewizorach sztucznej inteligencji w postaci asystentów głosowych. Telewizor rozpoznaje nasz język naturalny dostosowuje się do niego i uczy nawyków. Rozwiązania sztucznej inteligencji wprowadzają najwięksi producenci telewizorów: Samsung, LG, Sony, Philips, TCL, TechniSat. Producenci telewizorów wykorzystują własne rozwiązania techniczne lub znanych firm informatycznych, które są twórcami asystentów głosowych takich jak: Siri Apple, Google Assistant czy Amazon Alexa.

Systemy te są wykorzystywane w smartfonach oraz popularnych głośnikach z wbudowanym asystentem głosowym. W domu mogą one kontrolować pracę wielu urządzeń, pomagając domownikom w ich obsłudze. Rozwiązania sztucznej inteligencji spowodowały, że asystent rozumie kontekst kierowanych do niego wypowiedzi i potrafi odpowiadać głosowo, lub wyświetlić stronę WWW.

Samsung AI w telewizorach QLED 8K i 4K

Firma Samsung opracowała pionierską technikę sztucznej inteligencji 8K AI, która została zastosowana w telewizorach 8K QLED TV serii Q950R.



Fot. LG

W modelach marki LG z AI ThinQ sterowanie głosowe jest dostępne w języku polskim i umożliwia obsługę telewizora.

Technika AI oparta na uczeniu maszynowym (tzw. machine learning) analizuje treści i automatycznie zwiększa rozdzielczość materiałów o gorszej jakości do 8K. Na rynku dostępnych jest coraz więcej ekranów, które radzą sobie z ultra wysokimi rozdzielczo-

ściami, takimi jak UHD czy 8K, ale ze względu na ograniczoną dostępność treści odpowiedniej jakości wielu widzów nie może w pełni wykorzystać ich potencjału. Technika Samsung AI znosi te ograniczenia, ponieważ umożliwia przekształcanie wszystkich obrazów do formatu 8K, czyli najwyższej rozdzielczości aktualnie dostępnej w telewizji i kinematografii cyfrowej. Dzięki temu widzowie mogą oglądać każdy film czy serial w 8K – niezależnie od rozdzielczości natywnej czy metody transmisji.

Technika AI ma rozbudowane możliwości analizowania obrazu. Po pierwsze, telewizory 8K QLED TV z techniką sztucznej



Fot. Samsung

Aplikacja SmartThings Samsunga na smartfonie umożliwia obsługę wielu „inteligentnych” urządzeń.

inteligencji mają bazę danych, która z wyprzedzeniem analizuje miliony obrazów. Ma to na celu zwiększenie rozdzielczości materiałów o małej rozdzielczości początkowej. Po pobraniu materiału w małej rozdzielczości jest wybierany optymalny filtr, który przekształca źródło w obraz dobrej jakości. Intensyfikując 64-krotnie proces obróbki, uzyskuje się jakość obrazu bez szkody dla jego gradacji. Na przykład obraz zory polarnej jest odbierany przez widza subtelnie, a przejścia między kolorami są płynne. Dodatkowo poszczególne elementy obrazu (czerń/rozjaśnienie/jasność) w źródłach wejściowych są dzielone na kategorie według scen w celu wytworzenia obrazów o głębszym i bardziej szczegółowym kontraście. Dzięki tej funkcji wyświetlane krawędzie tekstu są ostre, a w scenie oświetlonej księżycem obramowanie srebrnego globu będzie wyraźne, a nie rozmyte.

Za przetwarzanie obrazu z dowolnego źródła wideo są odpowiedzialne procesory Quantum 8K w telewizorach serii Q950R i Quantum 4K w telewizorach 4K serii Q90R, Q85R, Q80R, Q70R i Q60R.



W telewizorach TCL z Androidem 8.0 pilot z mikrofonem obsługuje asystenta Google.

tum 4K w telewizorach 4K serii Q90R, Q85R, Q80R, Q70R i Q60R.

Dźwięk także z AI

Zwykle telewizory mają szereg ustawień obrazu, takich jak np. tryb filmowy czy sportowy, dopasowanych do danej treści, również pod kątem ścieżki audio. Technika sztucznej inteligencji automatycznie analizuje treści i charakterystykę scen, a następnie generuje jak najlepszy dźwięk. Kiedy na przykład oglądamy film, w którym główny bohater gra koncert, podkreślone zostaną te parametry dźwięku, które sprawiają, że będzie słyszalny taki sam dźwięk, jaki słyszą postacie w filmie. Kiedy po koncercie widzowie biją brawo, będziemy je słyszeć tak, jakbyśmy siedzieli wśród nich. Jeżeli postacie w filmie mówią, AI dostosowuje dźwięk tak, żeby wypowiadane słowa były dobrze słyszalne. Dzięki dostosowaniu dźwięku w poszczególnych scenach możemy cieszyć się jego najlepszą jakością niezależnie od rodzaju treści. Dźwięk TV w czasie rzeczywistym jest analizowany niezależnie od tego, co się ogląda, będzie można się cieszyć większym poczuciem realizmu i klarowności dźwięku, aby przeżyć wrażenia bycia w centrum akcji.



Fot. Samsung

www.infoprodukt.pl

Firma LG nawiązała współpracę z firmami Google i Amazon. Dlatego osoby korzystające już z asystenta Google lub asystentki Amazon Alexa mogą bez problemu zintegrować te platformy z urządzeniami LG ThinQ. Oznacza to, że można poprosić Alexę zarówno o odtworzenie ulubionej piosenki, jak i o włączenie oczyszczacza powietrza LG, gdy w domu zrobi się trochę duszno.

W telewizorach 2019 roku wprowadzono procesor 9 drugiej generacji, który ma także wpływ na udoskonalenie jakości obrazu. Procesor 9 Gen 2, który znalazł zastosowanie w telewizorach LG OLED z serii Z9, W9, E9 i C9, podwyższa jakość zarówno obrazu, jak i dźwięku. Dzięki algorytmowi uczenia się deep learning (opracowanego z wykorzystaniem ogromnej bazy danych zawierającej ponad milion obrazów), procesor rozpoznaje jakość materiału źródłowego i na tej podstawie dobiera metodę zapewniającą optymalne wrażenia wzrokowe. Ponadto, 88-calowy telewizor OLED Z9 OLED jest wyposażony w udoskonalone funkcje skalowania obrazu oraz redukcji szumów pozwalające na uzyskanie realistycznego obrazu 8K, który jest ostry, żywy i bogaty w detale.

W celu podwyższenia jakości efektów audio zastosowano natomiast inteligentny algorytm, który przetwarza sygnał dwukanałowy na kilka oddzielnych kanałów dźwiękowych i odtwarza realistyczny dźwięk przestrzenny z 5.1 wirtualnymi kanałami. Procesor 9 Gen 2 optymalizuje parametry dźwięku uwzględniając rodzaj odtwarzanych treści, dzięki czemu umożliwia wyraźne odtwarzanie ludzkiej mowy, np. w dialogach filmowych lub programach informacyjnych.

Ze względu na rozpoznawanie poleceń głosowych przypominających zwykłą konwersację, telewizory LG ze sztuczną inteligencją ThinQ pozwalają na łatwe wyszukiwanie informacji. Teraz zamiast całej sekwencji komend wystarczy powiedzieć jedno polecenie, ponieważ telewizor rozpoznaje kontekst wypowiedzi użytkownika.

Google Assistant w telewizorach

z systemem Android TV Firma TCL inwestuje w sztuczną inteligencję (AI), ponieważ uważa, że to właśnie

Atrakcyjną ofertę serwisów VoD z filmami 4K można znaleźć w telewizorach Samsung Smart TV, w tym najnowszej iTunes Movies and TV Shows.

AI będzie przyszłością branży TV. Wraz z najnowszym systemem operacyjnym Google Android TV (8.0 Oreo), TCL przenosi interakcję z „inteligentnym” telewizorem, usługi treściowe oraz dostępne aplikacje na nowy poziom. Asystent głosowy Google zapewni dostęp do rozrywki, umożliwi klientom uruchamianie podcastów, wyszukiwanie filmów na YouTube i programów telewizyjnych z ich ulubionymi usługami za pomocą prostego polecenia głosowego w języku polskim (asystent Google) dostępnego za pomocą mikrofonu w pilocie. Za pomocą aplikacji Google Home można kontrolować domowe urządzenia takie jak oświetlenie, termostaty, domofon komendami głosowymi.

Odbiornik DVB-S i telewizory marki TechniSat z asystentką głosową Alexa

Firma TechniSat wprowadza do swoich urządzeń smart home głosową obsługę Alexa.



Fot. TechniSat

Odbiornik DVB-S DigiPal i telewizor Technimedia UHD+ marki TechniSat współpracujące z głośnikiem asystentką Alexa.

Integracja systemu sterowania głosem Alexa firmy Amazon to kolejny krok w kierunku całościowych rozwiązań sieciowych firmy TechniSat, które oferują klientowi więcej rozrywki, komfortu i bezpieczeństwa w życiu codziennym. Dzięki systemowi TechniSat Smart Home telewizor przejmuje funkcję „wyświetlacza głównego”. Można wtedy sterować automatyką domową za pośrednictwem menu urządzenia TechniSat. Połączenie funkcji TV, streamingu i Smart Home prowadzi do uproszczonej obsługi urządzeń. System sterowania głosowego Alexa najpierw otrzymają urządzenia Smart Home np. odbiornik/serwer DVB-T2 DigiPal Smart Home, a także wszystkie nowe telewizory serii Technimedia UHD+ (SL) i odbiornik DVB-S DigiPal ISIO STC.

JAK TO DZIAŁA?

Najważniejsze rozwiązania techniczne

Wyświetlacz jest jednym z najważniejszych elementów w telewizorze. W zależności od jego konstrukcji, w dużej mierze zależy jakość odtwarzanego obrazu.

1 Rodzaje matrycy LCD

W telewizorach LCD są stosowane trzy rodzaje: VA, IPS i TN w różnych wersjach. W najtańszych telewizorach są stosowane matryce TN, a w telewizorach średniej i najwyższej klasy VA i IPS. Nie zagłębiając się w budowę matryc ciekłokrystalicznych, można powiedzieć, że różnią się one budową cząsteczek ciekłokrystalicznych i ich ułożeniem, co wpływa na ich parametry optyczne. Od rodzaju użytej przez produ-

centa matrycy LCD w dużej mierze będzie zależeć jakość obrazu, na którą wpływają takie parametry jak kontrast, poziom czerni, kąty widzenia i szybkość reakcji piksela (smużenie). Mniej ważne jest, jakiej firmy jest telewizor. Należy mieć świadomość, że różnice w obrazie dostrzeże wyrobione oko w odpowiednich warunkach oświetleniowych, a także aparatura pomiarowa.

Na zakup TV z matrycą VA powinny decydować się osoby, które lubią oglądać telewizję tak jak w kinie, w mocno zaciemnionym pokoju, wtedy kontrast jest większy oraz odwzorowanie czerni, ale trzeba siedzieć na wprost ze względu na pogorszenie jakości obrazu gdy siedzimy z boku. W telewi-

zorach na rok 2019 Firmy Samsung w telewizorach QLED TV i TCL wprowadzają matryce VA ze specjalną warstwą poszerzającą kąty patrzenia bez pogorszenia jakości obrazu. Matryce VA odznaczają się mniejszym efektem smużenia.

Zdecydowane większe kąty odtwarzania obrazu bez pogorszenia jasności i barw mają matryce IPS. W praktyce oznacza to, że warto kupować telewizor z takim wyświetlaczem, jeżeli oglądamy telewizję całą rodziną. Matryce IPS są zalecane do oglądania telewizji w oświetlonym pokoju. Oba rodzaje matryc dobrze odwzorowują barwy. Odwzorowanie barw w dużej mierze zależy od kalibracji telewizora. Równomierność podświetlenia matrycy jest zależna od jasności LED i elementu rozpraszającego światło po ekranie (dyfuzora). Najlepsze matryce mają na powierzchni warstwę antyrefleksyjną (np. Ultra Black Elite w telewizorach Samsung QLED TV), której zadaniem jest zmniejszenie niepożądanych odbić światła, Zapobiega ona np. oglądaniu na ekranie TV światła lamp, odbić przedmiotów lub własnego odbicia widza, jeżeli siedzi on blisko ekranu.

2 Matryca OLED

Mimo że LED w nazwie sugeruje związek z telewizorami LCD LED, działają one na innej zasadzie. Diody OLED, wykonywane ze związków organicznych – polimerowych półprzewodników emitujących światło. Polimery kojarzą się



przede wszystkim z tworzywami sztucznymi nieprzewodzącymi prądu.

Tak jak LED polimery OLED mogą przetwarzać energię elektryczną w światło dzięki zjawisku elektroluminescencji.

UWAGA! Zalety technologii OLED sprawiają, że sam ekran ma grubość 4 mm, jest bardzo lekki oraz pobiera znacznie mniej mocy.

Telewizory z ekranami OLED mają wiele zalet. Pierwsza to jakość obrazu, którego czerń osiąga poziom większy niż w wypadku LCD LED, a nasycenie kolorów jest wzorcowe. W telewizorach LG wykorzystano jeszcze czwarty subpiksel – biały,



Fot. Samsung

co ma zwiększać zakres tonalny i wierność odwzorowania kolorów.

Czas reakcji matrycy OLED jest znacznie krótszy niż w LCD. Zjawisko smużenia obrazu szybko poruszających się obiektów na ekranie jest znacznie mniejsze, ale występuje.

Kąt patrzenia na ekran może być dowolny bez pogorszenia jakości obrazu. Ekrany nie wymagają podświetlenia LED, jak jest to w telewizorach LCD, które wiąże się z niejednorodnością światła i wpływa na jakość obrazu. Źródłem światła jest sam materiał piksela – dioda organiczna LED (a nie półprzewodnikowa), którą można nanosić na różne materiały, nawet folię przezroczystą, i tworzyć zwijane ekrany.

3 Podświetlenie w telewizorach LCD

W wyświetlaczach LCD stosuje się różne rodzaje podświetlenia. Najbardziej rozpowszechnioną odmianą jest pod-

świetlenie diodami LED rozmieszczonymi na krawędziach matrycy (tzw. krawędziowe – Edge). Zazwyczaj jest to jedna krawędź, najczęściej dolna, w lepszych modelach wzdłuż obu pionowych krawędzi. Światło z LED jest rozpraszane na cały ekran specjalną cienką optyczną warstwą rozpraszającą, tzw. dyfuzorem.

Trudno przy takim rozwiązaniu uzyskać równomierne podświetlenie – obraz będzie jaśniejszy przy krawędzi podświetlającej. Ze względu na koszty produkcji diody LED nie są sortowane pod względem wytwarzanego strumienia światła, przez co różnią się jasnością. W rezultacie jasność podświetlenia może być niejednakowa na całej powierzchni ekranu (zjawisko to jest nazywane cloudingiem). Podświetlenie LED umożliwiło znaczne zmniejszenie grubości samego wyświetlacza LCD, nawet poniżej 10 mm. Zmniejszony został pobór energii przez

telewizor. Podświetleniem krawędziowym można sterować na dwa sposoby: regulować jasność wszystkich LED jednocześnie

lub wyłączać LEDy dynamiczne strefowo. W droższych telewizorach stosowane jest podświetlenie krawędziowe LED ze strefowym wygaszaniem, co poprawia kontrast dynamiczny, czyli chwilową różnicę jasności między bielą a czernią w miejscach wymagających silnego podświetlenia obszarów, na których w danym momencie są wyświetlane jasne partie obrazu, przy jednoczesnym przygaszeniu podświetlenia w segmentach ekranu odpowiadających ciemniejszym obszarom danego ujęcia. Ten sposób sterowania eliminuje zjawisko halo, spowodowane przez nadmiernie rozproszone światło emitowane przez segment diod.

Największą poprawę kontrastu i równomierne podświetlenie uzyskuje się, stosując białe diody za matrycą (tzw. direct light), lecz dodatkowa warstwa powoduje, że wyświetlacz nie jest tak cienki jak z podświetleniem krawędziowym ale jego podświetlenie jest bar-

stref to mniejsze koszty produkcji, co przekłada się na cenę.

Analiza sygnału wizyjnego pod kątem intensywności (jasności) przez procesor pozwala na uzyskanie informacji o tym, które fragmenty obrazu mają być ciemniejsze, a które jaśniejsze. Dynamiczne sterowanie jasnością, nawet wygaszanie poszczególnych grup LED odpowiedzialnych za dane obszary, powoduje zwiększenie dynamicznego kontrastu. Istotną zaletą diod LED jest możliwość regulacji jasności „białych” diod w dużym zakresie, aż po zupełne ich wyłączenie, co przekłada się na oszczędność energii elektrycznej – nawet do 50 proc. w porównaniu z podświetleniem jarzeniowym.

4 Jak uzyskać szeroki zakres barw?

Jakość barw, jakie widzimy w rzeczywistości, jest zależna od światła, które je oświetla. Za wzorcowe przyjmuje się światło słoneczne, które zawiera barwy określone fizycznie przez zakres długości fal elektromagnetycz-



Fot. ONA Technology

dziej równomierne. W najdroższych telewizorach można nim sterować na różne sposoby FALD (Full Array Local Dimming) lub Direct Full Array (Samsung). Sterowanie nimi decyduje o kontraście i poziomie czerni obrazu. Mniej

nych od 400 (fioletu) do 700 nm (czerwieni). W rzeczywistości sztuczne źródła światła, czyli LED-y, stosowane w podświetleniu wyświetlaczy LCD nie zawierają wszystkich barw potrzebnych do wytworzenia światła białe-

Wybrane modele telewizorów Ultra HD i Ultra HD HDR

Hitachi 55HK6000



55"
Jasność 350 nt
HDR10

Hitachi 55HL7000



55"
Jasność 350 nt
HDR10

JVC LT-55VU63M



55"
Jasność 350 nt
HDR Dolby Vision

Nordmende Wegavision UHD 43A/49A/55A



43, 49, 55"
Tuner DVB-T2/C/S
DVRready

TCL 43/50/55 DP600



43, 50, 55"
Jasność 310 nt (55")
HDR 10, HLG

Toshiba 55U7863DG



55"
Jasność 300 nt
HDR Dolby Vision, HDR10, HLG

Toshiba 55X9863DG



55"
Jasność 470 nt
HDR Dolby Vision, HDR10, HLG

Toshiba 55T6863DG



55"
Jasność 350 nt
HDR Dolby Vision, HDR10, HLG

go. W wyświetlaczach LCD źródłem światła są LED-y wykonane z materiałów półprzewodnikowych. Właściwości ich światła są jednym z czynników decydujących o jakości barw obrazu w telewizorach, monitorach, smartfonach czy tabletach.

Starsze modele telewizorów były w stanie odtworzyć tylko 35 proc. przestrzeni kolorów widzianych przez ludzkie oczy, a telewizory z szeroką paletą barw od 42 do 57 proc. Wymagania normy rec. 2020 zakładają odtwarzanie 75 proc. barw. Jest to możliwe dzięki najnowszej generacji materiałów fluorescencyjnych, nazywanych kropkami kwantowymi, które zostały zastosowane w wyświetlaczach LCD.

Kropki kwantowe quantum dots (QD) są półprzewodnikami nanokryształami o wielkości 2 – 6 nm i właściwościach pośrednich między półprzewodnikami i cząstkami kwantowymi. Charakteryzuje je zjawisko fotoluminescencji – emitowania światła przez wzbudzony atom lub cząsteczkę. Kropki kwantowe oświetlone światłem niebieskim mogą emitować światło widzialne dostrojone do określonej długości fali danej barwy i filtrów, przez co idealnie nadają się do stosowania w wyświetlaczach obrazu LCD.

dłem białego światła jest niebieska LED pokryta częściowo żółtym luminoforem tak, że w wyniku konwersji światła dioda emituje jednocześnie światło żółte, które miesza się z jej światłem niebieskim. Takie rozwiązanie stosuje firma Panasonic.

Cienki wyświetlacz VA o grubości ramki 10 mm może zawierać podświetlenie krawędziowe z LEDami PFS (Potassium FluoroSilicate LED) pokrytymi luminoforem zwiększającym zakres kolorów aż do 95 proc. standardu DCI-P3. Takie rozwiązanie stosuje firma TCL. Dzięki najnowszym materiałom fluorescencyjnym – kropkom kwantowym, wykorzystywanym do poszerzenia zakresu barw odtwarzanych przez wyświetlacz – ich obraz może konkurować z obrazem ekranów OLED.

5 Procesory, czyli „silniki” w telewizorach

Każdy wyświetlacz o dużej rozdzielczości jest wyposażony w procesor obrazu, przetwarzający wiele danych z sygnałów audio video z tunerów TV i urządzeń wideo zewnętrznych, strumieni danych z internetu i wielu innych. Procesor obrazu przetwarza wszystkie sygnały wideo do nominalnej rozdzielczości wyświetlacza (skalowanie obrazu), realizuje funkcje poprawiające jakość obrazu, usuwa zniekształcenia spowodowane konwersją i przesyłaniem sygnału wideo. W najnowszych procesorach są stosowana sztuczna inteligencja do skalowania obrazu przetwarzającego ogromne ilości danych. Ze względu

na funkcje smart i technikę Ultra HD i 8K zwiększają się wymagania dotyczące mocy obliczeniowej procesorów. Mają one z tego powodu dwa, cztery, a nawet sześć rdzeni.

6 HDR – w wyświetlaczach

Technika zwiększania dynamiki kolorów HDR wymaga znacznie większej jasności LED stosowanych w podświetleniu tylnym lub krawędziowym np. w telewizorach premium zamiast LED



Fot. Samsung (x2)

Rewolucyjne zmiany w obrazie zostały wprowadzane po opracowaniu nowej krzywej EOTF dla obrazów 4K, aby zwiększyć ilość szczegółów w ciemnych i jasnych fragmentach obrazu przy zwiększonej jasności obrazu ze 100 cd/m² do 1000 cd/m² i kontraście 1:10 000 i przetwarzaniu 10-bitowym.

o luminancji 300–400 nt wymagana jest jasność do 1000 - 2000 nt i odpowiednie sterowanie impulsowe, aby uzyskać chwilowy efekt rozjaśnienia w określonych miejscach na obrazie. W najnowszych telewizorach marki Samsung QLED TV zastosowano diody LED o luminancji 1500 – 2000 nt dzięki czemu efekty świetlne są bardziej dynamiczne. Konieczne były także zmiany w konstrukcji wyświetlacza. O jasności obrazu w telewizorach decydują konstrukcja wyświetlacza oraz rodzaj podświetlenia LED, które jest źródłem światła białego wytwarzanego przez diody LED. Ile światła wytworzą, zależy od ich mocy i sterowania. W technice HDR duża luminancja jest wymagana tylko chwilowo w wybranych miejscach obrazu wynikających z treści wideo, dlatego stosuje się sterowanie impulsowe, które umożliwia wytworzenie dużej jasności światła przez krótki czas, co uniemożliwia przegrzanie lub spalanie diod. Samo zwiększanie jasności nie spowoduje poprawienia jakości obrazu. Zwiększając tylko jasność w telewizorze, tracimy szczegóły i nasycenie kolorów.

Problemy z jasnością obrazu wyświetlacza wynikają z nieliniowej charakterystyki wyświetlacza i nieliniowości ludzkiego wzroku. Jasność obrazu emitowanego przez wyświetlacz wideo zależy od amplitudy (poziomu) sygnału wejściowego, lecz nie jest to zależność liniowa (np. dwukrotnemu wzrostowi sygnału nie towarzyszy dwukrotny wzrost luminancji panelu). Zależność tę opisuje funkcja EOTF (Electro-Optical Transfer Function).

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

Nazwa HDR10 oznacza, 10-bitową głębię kolorów. Najnowsza wersja HDR10+ podwyższa jakość obrazu w porównaniu ze standardem HDR10 dzięki dynamicznemu mapowaniu tonów. DR10+ zawiera dynamiczne metadane umożliwiające telewizorom HDR dostosowywanie poziomów jasności sceny po scenie, a nawet w poszczególnych klatkach. Dzięki większemu kontrastowi wyświetlane obrazy są bardziej szczegółowe, a gama kolorów – bogatsza. Wszystko to sprawia, że HDR10+ pozwala wyświetlać obrazy znacznie bliższe reżyserskiej intencji. 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 informacje o używanym ekranie. Funkcja Intelligent Mapping Engine, używając specjalnych algorytmów, dostosowuje wyświetlany obraz do danego telewizora to, aby zaprezentować treści zgodnie z intencjami twórców i wykorzystać cały potencjał urządzenia.

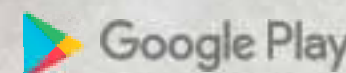


Fot. Samsung

Według producentów wyświetlaczy z kropkami kwantowymi jakość barw jest porównywalna z wyświetlaczami OLED przy mniejszych kosztach wytwarzania.

Kwantowe kropki w swoich wyświetlaczach zaczęły stosować firmy, takie jak: Samsung, TCL, Thomson, Hisense czy THTF.

Innym sposobem wytworzenia białego światła o poszerzonym zakresie barw jest stosowanie hybrydowych LED. Źró-



Twoje pierwsze zauroczenie telewizorem A.I.

Seria ES56

Seria ES58



Seria ES58

Seria ES56



Fot. Samsung

TELEWIZORY I MONITORY 8K – NOWY TREND

W 2018 r. dwie firmy: Samsung i Sharp rozpoczęły seryjną produkcję telewizorów i monitorów 8K, które trafiły do sklepów. Oferta jest niewielka, ale mają najnowsze rozwiązania techniczne decydujące o jakościowym skoku jakości obrazu.

Według badań firmy GfK rośnie zapotrzebowanie na duże ekrany: od 55 do 59 cali – o 23 proc., 60–69 cali – o 37 proc. i ponad 70 cali – o 35 proc. Początki monitorów 8K sięgają 2012 r., kiedy na CES firma Sharp zaprezentowała prototyp 85-calowego wyświetlacza 8K. Do 2018 r. na różnych wystawach pokazywały je firmy: LG, Panasonic, Samsung, Sony oraz chińskie firmy Hisense, Changhong. Były to modele

o przekątnych od 55 do 145 cali. Jednak na razie w sklepach są urządzenia firmy Samsung i Sharp.

Nowe wrażenia wizualne

Pierwszy telewizor Samsung QLED TV 8K – Q900R pojawił się w sklepach jesienią 2018 i jest oferowany w trzech rozmiarach: 65, 75, 85 cali. W maju 2019 r., pojawił się jego następca Q950R o przekątnych 98, 82, 75, 65

cali. Wyświetlacz QLED 8K odtwarza obraz w rozdzielczości 7680 × 4320 pikseli. To 16 razy więcej niż w wyświetlaczu Full HD (FHD) i cztery razy więcej niż w 4K Ultra HD (UHD). Zalety obrazu 8K wyjaśniają inżynierowie z firmy Samsung. Zwiększona rozdzielczość wyświetlacza umożliwia wyraźniejsze odwzorowanie szczegółów oraz tworzy poczucie realizmu i głębi, które pozwala niemalże zanurzyć się w oglądanych treściach. Jeżeli uważnie przyjrzymy się obrazom wyświetlanym na konwencjonalnych ekranach SD (standardowa rozdzielczość) lub HD (duża rozdzielczość), postrzegamy je jako skupiska pikseli. Natomiast w przypadku QLED 8K rozdzielczość jest tak wielka, że piksele stają się niemal niewidoczne dla ludzkiego oka. Większość widzów nie będzie w stanie odróżnić obiektów przedstawionych na ekranie od rzeczywistości. Wielka rozdzielczość umożliwia nie tylko tworzenie wyjątkowo realistycznych obrazów. Bardzo duża szczytowa jasność (luminancja) – do 4000 nt w telewizorze Q950R (3000 nt w modelu 65 calowym) – pozwala „oświetlać” drobne szczegóły z nienaganną precyzją. Konwencjonalne telewizory 4K cechuje optymalna luminancja w zakresie od 1500 do 2000 nt. Osiągnięcie wartości 4000 nt stanowiło spore wyzwanie. Ponieważ 8K ma cztery razy więcej pikseli niż 4K, obrazy i filmy wideo, które są jaśniejsze i zawierają więcej szczegółów, mogą być dokładniej przedstawione w 8K. Realizacja tych funkcji była możliwa dzięki procesorowi Quantum 8K wykorzystującemu algorytmy sztucznej inteligencji. W porównaniu do modelu Q900R; Q950R

QLED TV 8K Q950R jest sprzedawany w Polsce z ekranem o przekątnych 65, 75, 82 cali.



Fot. Samsung

ma poszerzone kąty widzenia, dzięki specjalnej warstwie.

Jakie funkcje mają telewizory 8K QLED TV?

Od tej strony praktycznej prawie nie różnią się od telewizorów QLED TV. Można do nich dołączyć dowolne urządzenie domowe za pomocą przewodu One Invisible Connection i przystawki One connect box. Prawie niewidoczny kabel o standardowej długości 5 m zawiera przewód optyczny i zasilający. Dołączony do przystawki One connect box przesyła sy-



Fot. LG

LG 75SM9970PUA telewizor 8K z wyświetlaczem nano cell.

gnały audio i wideo z domowych urządzeń domowych, takich jak odtwarzacz Blu-ray, kamera wideo czy dekodery DVB-S. Zapewniony jest dostęp do funkcji smart TV, w tym serwisów VoD.

Jeżeli nie oglądamy telewizji, ciemny ekran można zastąpić atrakcyjną treścią lub upodobnić go do otoczenia. Wykorzystując tryb Ambient, telewizor idealnie wpasowuje się w otaczającą przestrzeń, prezentując na ekranie obrazy, informacje o pogodzie czy wiadomości. Jeżeli chcemy, aby stał się niewidoczny, instalujemy aplikację w smartfonie, wykonujemy zdjęcia telewizora i tła, i przesyłamy do telewizora, który dokonuje analizy obrazu i wyświetla na ekranie motyw taki sam jak na ścianie. Można także korzystać z biblioteki motywów. Telewizor Q950R może być także obsługiwany za pomocą aplikacji SmartThings,



Fot. Samsung

Pierwszy z telewizorów 8K Samsung QLED TV 8K Q900R.

łącają wszystkie urządzenia w domu, nie tylko marki Samsung.

Monitor 8K dla biznesu

Firma Sharp zastosowanie swoich monitorów 8K widzi bardziej w biznesie niż w domu. Technika 8K świetnie sprawdza się w zastosowaniach, które wymagają szczegó-



lności (CIE1931xy) i 10-bitowej rozszerzonej głębi. Technika HDR (High Dynamic Range): HDR10, i HLG znacznie poszerza spektrum kontrastu i kolorów, rozjaśniając obrazy tak, aby dodatkowo podkreślić ich głębię. Jego parametry są następujące: luminancja 400 cd/m², maksymalna 1000 cd/m², czas reakcji panelu 8 ms. Za zwiększenie współczynnika kontrastu odpowiada 216 odrębnych stref lokalnego wygaszania. System audio tworzą głośniki systemu 2.1 czyli 2 × 10 W pełnozakresowe i 15-watowy subwoofer. Na uwagę zasługują złącza HDMI, jest ich aż 8, z czego cztery służą do odtwarzania obrazu 8K, który zostaje wyświetlony w wyniku połączenia 4 ćwiartek sygnałów wideo 4K. Firma Sharp ma taki demonstracyjny odtwarzacz z czterema wyjściami 4K. Do pozostałych złączy HDMI można dołączyć odtwarzacz Blu-ray, dekodery DVB-S, odtwarzacz multimedialny czy aparat fotograficzny. Niestety, jeszcze nie ma pełnej specyfikacji HDMI 2.1, która natywnie obsługuje 8K. Model LV-70X500E jest do kupienia u przedstawicieli Sharp i ich partnerów. Monitor LV-70X500E jest już rok na rynku, ale jest już w planach druga wersja monitorów 8K o przekątnych 60, 70 i 80 cali i znacznie lepszych parametrach: HDMI 2.1, odświeżaniu obrazu 100 Hz. Ma być w nich zastosowany wyświetlacz LCD UV2A II. Do sprzedaży wejdą pod koniec 2019 r.

Telewizor 8K Z9 OLED marki LG.

wych, dokładnych obrazów, między innymi w medycynie, projektowaniu i inżynierii. Monitory 8K mogą również zastąpić wiele urządzeń o mniejszej rozdzielczości w firmach, które przetwarzają dużą ilość informacji, na przykład w centrach handlowych, węzłach transportowych czy centrach kontroli. Jest także producentem kamery 8K. LV-70X500E, profesjonalny monitor 8K marki Sharp o przekątnej 70 cali, jest pierwszym urządzeniem wprowadzonym do produkcji seryjnej. Monitor jest objęty trzyletnią gwarancją ze wsparciem technicznym. Monitor z wyświetlaczem Aquos ma dokładność odwzorowywania barw dzięki szerokiej gamie kolorów (78 proc Rec.2020 wg

Procesor Quantum 8K – sztuczna inteligencja

Do realizacji obrazu 8K opracowano nowy procesor Quantum 8K i konieczne było zastosowanie sztucznej inteligencji (AI) oraz uczenia maszynowego. Technika uczenia maszynowego firmy Samsung ma na celu automatyczne przekształcanie materiału wideo o mniejszej rozdzielczości do jakości obrazu bliskiej 8K, niezależnie od pierwotnej rozdzielczości obrazu lub metody transmisji. Technika Machine Learning Super Resolution (MLSR) firmy Samsung porównuje wersje tych samych treści w małej oraz dużej rozdzielczo-



ści i „uczy się”, tworząc olbrzymią bazę danych. Następnie analizuje miliony fragmentów treści wideo i odnajduje korelacje. Na tej podstawie jest w stanie wybrać optymalne filtry korygujące błędy poziomu jasności, czerni, proporcji obrazu z szerokiej gamy źródeł. W rezultacie treści w małej rozdzielczości są przekształcane w materiał wideo, którego rozdzielczość jest bliska 8K, i zaskakują jakością obserwatorów, którzy mieli okazję porównać materiał wyjściowy i efekt końcowy. Materiał wideo jest rozpoznawany „w czasie rzeczywistym” na podstawie wartości klatek i ulepszany scena po scenie. Dla widzów oznacza to natychmiastową poprawę jakości obrazu i dźwięku niezależnie od tego, czy źródłem materiału wideo jest streaming czy OTT (Over The Top).

Fot. Samsung (2)

tuje się do wprowadzenia transmisji w rozdzielczości 8K w czasie igrzysk olimpijskich w Tokio), Sharp ma profesjonalną kamerę 8C-B60A 8K (60 P). Materiały wideo 8K zamierzają produkować telewizje: japońska NHK i France TV, pojawiają się pierwsze materiały wideo 8K na YouTube. W kamerze 8C-B60A wykorzystuje się duży czujnik o przekątnej 33 mm i o matrycy równoważnej CMOS oraz o rozdzielczości 33 mln pikseli.

Na razie praktycznie brak jest materiałów wideo 8K, dlatego materiały wideo 2K i 4K będą skalowane do rozdzielczości 8K (złącze HDMI 2.0). Producenci telewizorów oczekują także potwierdzenia specyfikacji HDMI 2.1, która umożliwi przesyłanie bez strat sygnału wideo 8K złączem HDMI. Ponieważ dostępność materiałów wideo 8K jest

znikoma, na razie będą wykorzystywane materiały tylko skalowane. Posiadacze aparatów o rozdzielczości matrycy porównywalnej z liczbą pikseli matrycy telewizora 8K (33 mln) i większej, np. Sony Alpha 99 II (42 Mpx), Pentax 645 Z (51,4 Mpx), Canon EOS 5DS body (50,6 Mpx), będą mogli zobaczyć zdjęcia w pełnym wymiarze, których realizm szczegółów jest nieporównywalny z dotychczasowymi wyświetlaczami.

LG z OLEDem 8K

Firma LG pokazała prototyp 88-calowego telewizora 8K z wyświetlaczem OLED. W 2022 r. zamierza produkować 5 mln paneli OLED TV 8K.



Fot. Sharp

LV-70X500E – profesjonalny monitor 8K marki Sharp.

Wybrane telewizory i monitory 8K

Samsung Q900R	Samsung Q950R	Sharp LV-70X500E
		
65", 75, 85" HDR 4000/3000*	65", 75, 85" Quantum HDR 4000/3000*	70" HDR 1000 nt

Wybrane telewizory QLED TV Ultra HD

Samsung Q60R	Samsung Q70R	Samsung Q80R	Samsung Q85R	Samsung Q90R
				
43, 49, 55, 65, 75, 82" Quantum HDR	49, 55, 65, 75, 82" Quantum HDR 1000	55, 65" Quantum HDR 1500	55, 65, 75" Quantum HDR 1500	55, 65, 75" Quantum HDR 2000

TELEWIZORY W PRAKTYCE

Aplikacje TCL



Aplikacje do obsługi telewizorów TCL są opracowane przez firmę Shenzhen New Technology. Do wyboru są aplikacje: TV Remote, TCL nScreen Pro, My nScreen i T-Cast. Najnowsza aplikacja T-Cast z multipanelem zastępuje My nScreen. Ma funkcję pilota oraz



dzielenia się plikami multimedialnymi (media sharing), czyli odtwarzania muzyki, filmów, zdjęć ze smartfona na dużym ekranie telewizora. Rozszerzono jej możliwości o funkcję rekomendacji programów i korzystania z aplikacji VoD. Wymaga systemu Androida 4.1 lub nowszego.

Jak ustawić telewizor w pokoju?



upewnić, że żaden przedmiot nie przysłania czujnika, który jest zamontowany w ramie (należy sprawdzić, gdzie jest umieszczony, w instrukcji), ponieważ mogłoby to mieć negatywny wpływ na rozpoznawanie światła otoczenia. Ławo sprawdzić,

Na jakość obrazu ma wpływ oświetlenie i usytuowanie telewizora w pokoju. Powinien być tak usytuowany, aby uniknąć padania światła z okien na ekran. Warto przyciemniać pokój do oglądania filmów – wtedy uzyskamy warunki odbioru jak w kinie. Wyświetlacze LCD mają jaśniejszy obraz niż OLED, przez co są mniej wrażliwe na światło w pokoju.

W większości telewizorów jest stosowany czujnik oświetlenia, który wytwarza dodatkowy sygnał dla układów optymalizujących obraz w zależności od zewnętrznego oświetlenia. Należy się

zobaczyć, że obraz staje się ciemniejszy w momencie jego przysłonięcia.

■ Odległość TV od widza

Bardzo istotna jest odległość widza od telewizora. Wbrew oczekiwaniom przy tej samej przekątnej obraz o większej rozdzielczości, np. Ultra HD, należy oglądać z bliższej odległości niż Full HD, aby zobaczyć szczegóły. Z dalszej odległości oczy nie są w stanie ich rozróżnić, więc nie warto kupować telewizora Ultra HD. Szczegóły widać bardzo dobrze przy odtwarzaniu zdjęć. Przy odtwarzaniu filmów efekt będzie mniejszy, ponieważ rozdzielczość dynamiczna jest mniejsza.

Optymalne odległości oglądania obrazu w zależności od przekątnej i rozdzielczości ekranu.

Przekątna [cal]	Odległość od ekranu [m]	
	1920 × 1080 [px]	2160 × 3840 [px]
32	1,27	–
37	1,47	–
42	1,76	–
46	1,93	–
50	2,1	0,95 – 2,1
65	2,73	1,25 – 2,7
80	3,36	1,7 – 3,36

Aplikacja Connect firmy TechniSat



Aplikacja Connect zawiera ikony czterech modułów: Smart Home, Control, SF i Multiroom. Moduł Smart Home umo-

– Multiroom umożliwia odtwarzanie muzyki bezprzewodowo przez domową sieć w każdym pokoju indywidualnie lub kilku jednocześnie. System multiroom

można konfigurować z różnymi radiami, systemami muzycznymi i głośnikami. Po dokupieniu do telewizorów TechniMedia UHD+ urządzenia sterującego gło-

szem Alexa (Echo Dot) oraz zainstalowaniu aplikacji Amazon Alexa można włączyć sterowanie głosowe telewizorem, a nawet urządzeń systemu smart home marki TechniSat. Wiąże się to z założeniem dwóch kont: Amazon Alexa i MyTechniSat. Głosowo można wydać polecenie: „Alexa, znajdź moje urządzenia”. Wyszukane urządzenia można wtedy obsługiwać głosowo. Opracowano kilkanaście komend do obsługi telewizora – wyboru: kanału TV, złącza HDMI, konkretnej wartości głośności lub ściszenia oraz zwiększenia głośności albo wyciszenia. W wypadku funkcji Time Shift można odtwarzać obraz szybciej, wolniej oraz zatrzymywać go.

Aplikacje do telewizorów marek firmy Vestel

Firma Vestel oferuje do obsługi telewizorów marek Toshiba, JVC, Hitachi takie same aplikacje: Smart Remote i Smart Center, opracowane przez firmę Cabot Communications Limited. Aplikacja Smart Remote ma inne nazwy smartVue i Smart-TVue Center, ale funkcje i wygląd interfejsu są takie same. Pierwsza jest typowym pilotem, którego funkcje można obsługiwać za pomocą trzech interfejsów, odpowiadających przyciskom, wirtualnej myszce i klawiaturze.



Druga aplikacja – Smart Center to możliwość poszerzenia źródła sygnałów dla telewizora o filmy, muzykę i zdjęcia ze smartfona. Aplikacja umożliwia udostępnianie treści multimedialnych na telewizorze dzięki funkcji Follow Me. Jest także możliwość korzystania z przewodnika po programach EPG (Electronic Program Guide). Głosowe przypomnienia ter-

minów programów oraz korzystanie z mediów społecznościowych – Twittera i Facebooka to dodatkowa zaleta. W ostatniej aktualizacji dodano komendy głosowe asystenta głosowego Amazon Alexa. Do obsługi aplikacji są wymagane smartfony z Androidem 4.0 i nowsze. Do poprawnego działania aplikacji Smart Remote jest wymagane wybranie funkcji Virtual Remote w menu ustawień funkcji.

Aplikacja SmartThings Samsunga

W ubiegłym roku firma Samsung ujednoliciła swoje aplikacje. Wszystkie urządzenia pracujące w domowej sieci teraz mają jedną wspólną aplikację SmartThings, która łączy funkcje dotychczasowych Smart View, Smart Home i Connect. Co ważne, działa ona z ok. 200 urządzeniami, nie tylko marki Samsung, ale wieloma urządzeniami wymaganymi w systemie smart home, jak czujniki, oświetlenie, kamery, termostaty, głośniki, alarmy, przyciski i wiele innych. Obsługa telewizora za pomocą aplikacji SmartThings stała się jednym z elementów aplikacji. Wprowadza kilka udogodnień, które nie były dostępne w poprzednich wersjach. Jednym z nich jest ułatwienie procedury podłączania telewizora do urządzeń peryferyjnych, która dla wielu osób jest uciążliwa. W wypadku nowego telewizora pierwszy krok to konfiguracja systemu. Dzięki zastosowaniu nowych rozwiązań podczas wprowadzania ustawień telewizor automatycz-

nie połączy się ze smartfonem marki Samsung użytkownika (lub jakimkolwiek innym jego urządzeniem z zainstalowaną aplikacją SmartThings) i rozpocznie konfigurację. Informacje sieciowe, takie np. jak hasła do usług VoD czy serwisów muzycznych ze smartfona, zostaną udostępnione, a telewizor natychmiast połączy się z tą samą siecią Wi-Fi, w której pracuje telefon. Co więcej, jeśli smartfon użytkownika jest już połączony do konta Samsung, ta informacja także zostanie przekazana do telewizora. Funkcja Effortless Login udostępnia dane logowania z telefonu i zapamięta je. Już na etapie konfiguracji użytkownik może wybrać, z których aplikacji zainstalowanych na telefonie chce korzystać na swoim smart TV. Aby ułatwić nawigację w przyszłości, ulubione aplikacje można dodać do ekranu głównego, aby zawsze



mieć je pod ręką. Telewizor QLED umożliwia również natychmiastowy dostęp do ulubionych mediów społecznościowych i streamingowych aplikacji muzycznych. Dzięki nowej aplikacji Galeria, która znajduje się na telewizorze, widzowie będą mogli szybko i łatwo przejrzeć zdjęcia i filmy zarejestrowane na smartfonie. Fotografie i wideo można przesłać do połączonej z kontem użytkownika chmury Samsunga i obejrzeć na dużym ekranie. Na przykład zdjęcia zrobione smartfonem podczas podróży można natychmiast udo-

stępnić rodzinie. Jednym z ograniczeń aplikacji jest wersja systemu, musi być to minimum Android 7.0 i iOS 10. Na smartfonach Galaxy aplikacja SmartThings dostępna jest na urządzeniach z Android 6.0 lub nowszą wersją systemu. Aplikacja SmartThings działa z telewizorami z serii QLED TV.

Szybkość łącza internetowego nawet do 300 Mbit/s

Przy pobieraniu danych filmu z sieci internetowej szybkość pobierania i wysyłania zależy od obciążenia serwera z jakiego dane są pobierane a nie tylko od tego jak szybkie łącze się posiada (przepustowość). Rzeczywista szybkość łącza internetowego, uzależniona jest od wielu czynników, w tym od:

- liczby uruchomionych na komputerze programów,
- pory dnia (w różnych porach, sieć i serwery są różnie obciążone),
- liczby osób korzystających z internetu,

■ lokalizacji miejsca (serwera) w sieci, z którym nawiązane jest połączenie. Poprawne korzystanie z materiałów wideo z aplikacji smart TV wymaga łącza internetowego o szybkości co najmniej 6 Mbit/s dla materiałów VoD HD i 20 Mbit/s dla Ultra HD. Dobrym sposobem na zapewnienie szybkiego internetu w domu jest zestaw Internetu Domowego 300 Cyfrowego Polsatu, składający się z mode-

mu zewnętrznego LTE (ODU-300) i routera Wi-Fi (IDU-300), który zapewnia bezprzewodowy internet w domu. Sprzęt szczególnie sprawdza się na obszarach o trudnych warunkach geograficznych lub urbanistycznych, na granicy zasięgu oraz często tam, gdzie nie ma dostępu do internetu stacjonarnego, zarówno w blokach, jak i domach jednorodzinnych. Jest to pierwszy na polskim rynku sprzęt tego typu, który oferuje szyb-

kość pobierania danych do 300 Mbit/s. Obsługuje częstotliwości: LTE FDD 800, 900, 1800, 2600 oraz LTE TDD 2600 MHz. Urządzenia ODU/IDU można zainstalować niezależnie lub zintegrować z istniejącą instalacją antenową telewizji satelitarnej lub naziemnej, co ogranicza liczbę kabli doprowadzonych do domu. Za pośrednictwem kabla koncentrycznego sygnał trafi z modemu ODU-300 do znajdującego się w mieszkaniu routera Wi-Fi IDU-300, a ten rozprowadza go po wszystkich pomieszczeniach, zapewniając bezprzewodowy dostęp do Internetu.



Prawie niewidoczne przewody światłowodowe

Jeżeli do telewizora jest dołączonych kilka urządzeń wideo, jak odtwarzacz Blu-ray czy dekodery satelitarne, konieczne jest używanie minimum trzech kabli sygnałowych i kabla zasilającego do telewizora, co nie jest estetycznym rozwiązaniem, jeśli telewizor wisi na ścianie. Do tego mogą dochodzić kable antenowe DVB-T i DVB-S oraz ethernetowy.

Problemy estetyki połączeń w telewizorach premium skutecznie rozwiązuje firma Samsung przy pomocy zewnętrznego modułu One Connect Box, który dostępny jest w zestawie z telewizorem. Jest to rozwiązanie, dzięki któremu zewnętrzne urządzenia, najczęściej wykorzystywane

wraz z telewizorem, możemy podłączyć do modułu, a z niego sygnały wideo i audio są przesyłane do telewizora za pośrednictwem optycznego, cienkiego i prawie niewidocznego przewodu Invisible Connection — w ten sposób kłębiące się, często zakurzone kable przestaną zaburzać przestrzeń salonu. Oznacza to, że urządzenia, takie jak dekodery, odtwarzacze Blu-ray i konsole, nie muszą już być ustawione bezpośrednio pod telewizorem, co ma szczególne znaczenie, jeśli wisi on przy samej ścianie. Przewód Invisible Connection ma długość 5 m, a opcjonalnie dostępny jest także dłuższy kabel (15 m). Moduł One Connect Box ma m.in. cztery złącza HDMI, trzy złącza

USB, cyfrowe wyjście audio, gniazdo kabla sieciowego (LAN) i złącza antenowe. Warto podkreślić, że w wypadku telewizorów QLED wy-



szukiwanie i rozpoznawanie urządzeń odbywa się jeszcze szybciej. W menu ustawień telewizor automatycznie wykrywa i wyświetla nazwy wykrytych urządzeń, co ułatwia wybór źródła sygnału wideo. One Invisible Connection (dla modeli Q85, Q90R i Q950R) jest przewodem hybrydowym, który jednocześnie zasilą telewizor (przewód elektryczny) i przesyła sygnały AV z urządzeń zewnętrznych (przewód światłowodowy).

W jednej, większej obudowie przystawki One Connect Box niż w poprzednich rozwiązaniach znajdują się teraz zasilacz sieciowy, tunery DVB-T i DVB-S oraz złącza. Dzięki niemu widzowie zyskają więcej swobody w zakresie instalacji telewizora, który teraz nie musi być umieszczony bezpośrednio przy źródle zasilania sieciowego 230 V.

Regulacja obrazu



Jakość obrazu telewizora jest zależna od wielu parametrów, między innymi podstawowych: rozdzielczości, jasności, kontrastu, nasycenia, czasu reakcji piksela i mniej znanych, takich jak temperatura barwy, współczynnik gamma. Regulacja obrazu wynika z konieczności dopasowania go do warunków oświetleniowych w pokoju, indywidualnych cech wzroku, konstrukcji telewizora i rodzaju oglądanego materiału wideo. Do wyboru mamy regulacje fabryczne, manualne i profesjonalne.

Na wystawie sklepowej telewizor jest ustawiony w trybie maksymalnej jasności i kontrastu, aby obraz się prezentował optymalnie przy dużym oświetleniu sklepowym. W warunkach domowych oświetlenie zewnętrzne jest znacznie mniejsze. W menu obrazu należy wybrać tryb ustawień fabrycznych zaproponowany przez producenta telewizora. Typowym ustawieniem jest standard. Parametry obrazu dobiera się oprócz oświetlenia do rodzaju materiału wideo:

- **sport** — optymalizacja obrazu pod kątem dynamicznych akcji przez wzmocnienie kolorów

podstawowych, takich jak biel, zieleń murawy czy błękit nieba;

- **gra** — optymalizacja obrazu pod kątem szybkich gier komputerowych i telewizyjnych;

- **zdjęcia** — optymalizacja wyświetlania obrazów nieruchomych (np. zdjęć) z urządzeń dołączonych do wejścia USB — aparatu cyfrowego lub pendrive'a;

- **film** — dopasowany do scen filmowych, zwiększa widoczność szczegółów w ciemnych i jasnych scenach;

- **PC** — do treści wyświetlanych z komputera.

Obraz można skorygować samemu do swoich preferencji, wykorzystując ręczne regulacje poszczególnych parametrów. Regulacje podstawowe uwzględniają kontrast, jasność, nasycenie (kolor), odcień, ostrość, podświetlenie.

W telewizorach wyższej klasy można włączać układy redukcji szumów, redukcji smużenia i poprawy płynności ruchu. Do eliminowania zjawiska smużenia, towarzyszącego np. piłce nożnej, tenisowej, golfowej, można wyszukać w menu funkcje związane z ruchem, np. Perfect Natural Motion (Philips), która ma trzy stopnie regulacji, i sprawdzić, które ustawienie jest najlepsze. Podobnie jest z eliminowaniem zjawiska judera, czyli skokowego poruszania się obiektów w filmach realizowanych kamerami rejestrującymi obraz z szybkością 24 k./s. W menu powinien być „upłynniacz ruchu”.

Telewizor jak kameleon

Jeżeli nie oglądamy telewizji, ciemny ekran można zastąpić atrakcyjną treścią lub upodobnić go do otoczenia. Wykorzystując tryb Ambient, telewizor idealnie wpasowuje się w otaczającą przestrzeń, prezentując na ekranie obrazy, informacje o pogodzie czy wiadomości. Jeżeli chcemy, aby stał się niewidoczny, instalujemy aplikację w smartfonie, wykonujemy zdjęcia telewizora i tła, i przesyłamy do telewizora, który dokonuje analizy obrazu i wyświetla na ekranie motyw taki



sam jak na ścianie. Można także korzystać z biblioteki motywów. Jak działa Tryb Ambient? Tryb Ambient dostępny jest w telewizorach QLED z 2018 r. i nowszych. Użytkownicy mogą uruchomić go na dwa sposoby. Z poziomu telewizora, za pomocą dedykowanej aplikacji systemowej Ambient, która znajduje się w podręcznym menu (tzw. dolny pasek). Można także sterować nim z poziomu aplikacji mobilnej SmartThings na smartfony i tablety — wystarczy dodać telewizor do listy domowych urządzeń. Jeśli chodzi o możliwości personalizacji, do wyboru jest kilka opcji.

Tryb dekoracji pozwoli wybrać motyw przewodni, który będzie wyświetlany na ekranie. Użytkownik może skorzystać z dostęp-

nych opcji tła. Jednak jednym z ciekawszych wariantów jest tworzenie tła z motywem ściany, na której znajduje się telewizor — dzięki temu ekran, niczym kameleon, idealnie wtopi się w domową przestrzeń. Wystarczy zrobić zdjęcie, a następnie dopasować je w aplikacji SmartThings dla uzyskania pożądanego efektu końcowego. Z pomocą przyjdzie interfejs aplikacji, który w kilku prostych krokach przeprowadzi użytkownika przez cały proces. Tryb informację przeobrazi telewizor w domowe centrum informacji. Po jego uruchomieniu, na ekranie można wyświetlić zegar, aktualną prognozę pogody oraz nagłówki najważniejszych informacji. Te ostatnie pobierane są na bieżąco z usługi Samsung Upday. Tryb zdjęcie to z kolei sposób na wyeksponowanie własnych galerii fotograficznych. Można je wyświetlać pojedynczo lub tworzyć efektowne kolaże z ulubionych zdjęć.



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



12/2018



01/2019



2018/2019



reddot award 2019 winner

TechniSat



PARAMETRY I STANDARDY W TELEWIZORACH

Przy wyborze telewizora warto przeprowadzić analizę jego parametrów jako pierwszy krok do wybrania najlepszego modelu.

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, szczegółowe 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 odstawać od ściany. Należy także pamiętać o masie, która jest parametrem doboru uchwytu do telewizora.

Rozdzielczość ekranu

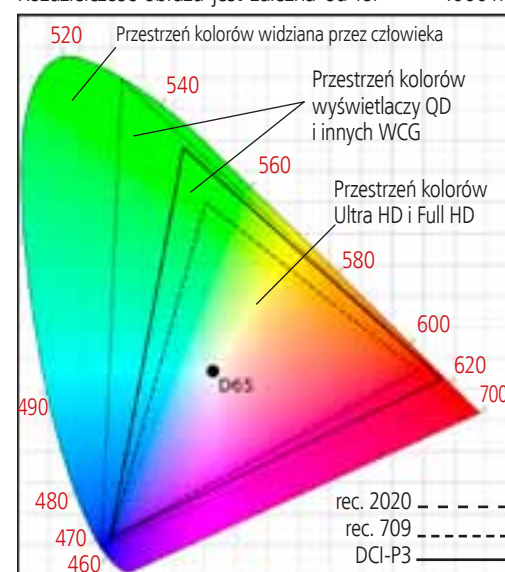
Produkowane są trzy rodzaje ekranów LCD: HD ready, Full HD i Ultra HD i 8K. Mają one rozdzielczość określoną liczbą punktów: HD ready – 1366 × 768 pikseli, przekątna ekranu do 32 cali, Full HD – 1920 × 1080 pikseli, od 32 do 65 cali, Ultra HD – 3840 × 2160 pikseli, od 40 do 110 cali i 8K 7680 × 4320 pikseli. Optymalnym byłoby podawanie liczby punktów na cal (dpi), co pokazywało by rzeczywistą szczegółowość obrazu. Przy tej samej przekątnej obrazu zwiększenie liczby pikseli w pionie i w poziomie powoduje zwiększenie. 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. Rozdzielczość obrazu jest zależna od for-

matu rozdzielczości obrazu dla telewizorów Full HD i Ultra HD i 8K:

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

Jasność wyświetlacza

(bardziej fachowo: jasrawość) to powszechnie spotykane określenie intensywności wrażenia świetlnego odbieranego z ekranu telewizora przez wzrok widza. Jasność determinuje czytelność szczegółów w ciemnych partiach obrazu. Jako wrażenie jasrawość jest niemierzalna. Mierzy się natomiast luminancję, która jest odpowiednikiem fotometrycznym jasrawości. 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 jasności 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 zależności 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 te-



Przestrzeń kolorów zgodna ze standardami rec. 2020, DCI-P3, rec. 709.



W telewizorach QLED TV marki Samsung w trybie inteligentnym jasność obrazu dopasowuje się automatycznie do oświetlenia, a także poziom dźwięku będzie dopasowywany do scen.

lewizorów z etykietką HDR, których producenci uważają, że będzie zauważalny efekt HDR. Rozpiętość wartości luminancji jest bardzo duża:

- **350 – 500 cd/m²** – obraz z zauważalnym efektem HDR, przy górnych wartościach da się zauważyć większą jasność i więcej oddieni w bielach;
- **500 – 750 cd/m²** – lepszy efekt HDR;
- **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 z serii QLED TV Samsunga (Ultra HD Premium, 8K).

Kontrast obrazu

określa, jak bardzo różnią się jasnością fragmenty najciemniejsze i najjaśniejsze. Zwiększenie kontrastu powoduje zwiększenie intensywności bieli oraz pogłębienie czerni. Kontrast ma wpływ na rozróżnianie półcień, rozpoznawanie szczegółów i barwę obrazu. 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 warto-

ści kontrastu statycznego. Za przyzwoitą wartość kontrastu statycznego uważa się już wartość 1200:1. Produkcja wytwórcy matryc LCD osiąga już 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.

Uwaga! Wartość kontrastu podawana na etykietce cenowej w sklepie powinna określać, czy mamy do czynienia z kontrastem statycznym czy dynamicznym. Wynika to nie tylko z przepisów o zgodności towaru z umową, ale także z faktu, że klient powinien być dokładnie poinformowany.

Czas reakcji matrycy

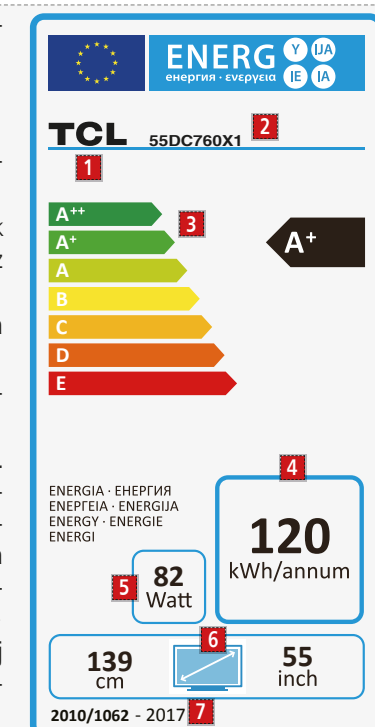
LCD czy OLED to liczony w milisekundach czas potrzebny na przejście piksela z jednego stanu przepuszczania światła w inny. Z czasem reakcji jest związany efekt smużenia. Jeśli obiekt porusza się szybciej, niż może to wyświetlić matryca (za długi czas reakcji piksela), obraz obiektu jest nie ostry, widoczne jest widmo, smużenie, np. nieostry obraz piłki tenisowej. Według jednej z me-

W telewizorach QLED TV 2019 marki Samsung input lag wynosi ok. 15 ms, a tryb Real Game Enhancer zwiększa ilość szczegółów w ciemnych scenach.

O czym można się dowiedzieć z etykiety energetycznej?

Etykieta energetyczna zawiera następujące informacje:

- 1 nazwa producenta,
 - 2 nazwa modelu,
 - 3 klasa energetyczna wyrażona skalą kolorów,
 - 4 roczne zużycie energii w kWh/rok dla dziennego użytkowania przez 4 godziny,
 - 5 zużycie energii w trybie włączenia w watach,
 - 6 przekątna ekranu wyrażona w centymetrach i calach,
 - 7 numer regulacji UE oraz okres ważności.
- O kosztach użytkowania telewizora decydują jego klasa energetyczna i roczne zużycie energii. Telewizory są podzielone na klasy energetyczne: C, B, A, A+, A+++. Najlepsze TV mają klasę energetyczną A+++ i zużycie energii w stanie czuwania poniżej 0,01 W. Porównując roczne zużycie energii, można ocenić, ile jej zaoszczędzimy.



tod 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. 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.

Uwaga! Wartość liczbowa 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.



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 kon-

Wybrane modele telewizorów z systemem Android

TCL U75C7006



75"
Jasność 400 nt
Ultra HD

TCL 55/65 DC760



55, 65"
Jasność 400 nt
Ultra HD

TCL 50/55/65 DP660



50, 55, 65"
Jasność do 320 nt
Ultra HD

TCL 40ES560



40"
Jasność 270 nt
Full HD

TCL 32ES580



32"
Jasność 270 nt
HD ready

Skymaster 50SUA2505



50"
Jasność 250 nt
Ultra HD

Skymaster 65SUA2505



65"
Jasność 280 nt
Ultra HD

Skymaster 70SUA2500



70"
Jasność 300 nt
Ultra HD

soli 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 krótszy niż 50 ms.

Częstotliwość odświeżania matrycy

W opisach danych technicznych wyświetlacza LCD czy OLED są podawane dwie wartości 60 Hz i 120 Hz. Oznaczają one ile razy w ciągu sekundy odświeżany jest cały obraz. Telewizory 120 Hz płynniej odtwarzają ruch na ekranie.

Głębia bitowa kolorów

Parametr ten nazywany także rozdzielczością bitową, dokładnością bitową informuje ile każdy piksel wyświetlacza może odtworzyć odcieni trzech barw podstawowych R, G, B. Produkowane 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 ob-



Fot. Samsung (2)

Natężenie koloru opisuje, w jaki sposób ekran odtwarza barwy na wszystkich poziomach jasności.



Skymaster 32SH4520 – pierwszy na rynku telewizor 32-calowy z ciekłą ramką



Telewizory 32-calowe to nadal popularny segment rynku. Są uzupełnieniem w gospodarstwach domowych jako tzw. drugi lub kolejny telewizor do sypialni czy mniejszego pokoju, a bywa też, że są jedynym z którego

korzystają domownicy. To także częste wyposażenie hotelu czy biura. Skymaster wychodząc naprzeciw tym potrzebom, wprowadza właśnie do swojej oferty pierwszy na rynku w tym segmencie telewizor z ciekłą

ramką, która do tej pory była domeną wyższych przekątnych oraz brandów A. Model Skymaster 32SH4520 to propozycja, którą wyróżnia bardzo wąska ramka ekranu Smooth Frame oraz dobrej jakości dźwięk Deep Sound z głośnikami 2 x 8 W Dolby Digital. Model ten może pracować w systemie odbioru telewizji cyfrowej DVB-T2 oraz kablowej DVB-C. Posiada trzy wejścia HDMI oraz USB mogące być źródłem dodatkowego obrazu z urządzeń zewnętrznych. Został wyposażony w matrycę LED HD Ready (1366 x 768 pikseli). Jest doskonałą propozycją do powieszenia na ścianie lub postawienia na stoliku, dla klientów poszukujących dobrej jakości w rozsądnej cenie.

Fot. Skymaster

razu, zmniejszenia zjawiska bandingu czyli zauważalnych „falszywych przejść między kolorami na dużych powierzchniach czystego błękitnego nieba.

Jak widzą kolory nasze oczy?

Za widzenie barwne w naszych oczach odpowiedzialne są czopki, a za widzenie w odcieniach szarości pręciki. Występują trzy rodzaje czopków, których czułość zależy od długości fali odpowiadającej barwie czerwonej (R), zielonej (G) i niebieskiej (B). Różny stopień pobudzenia trzech rodzajów czopków daje wypadkowe wrażenie barwy. Tę zasadę wykorzystano do tworzenia obrazu w wyświetlaczach stosowanych w telewizorach. Punkt obrazu (piksel) składa się z trzech subpikseli (RGB). Wypadkowa barwa piksela powstaje w wyniku mieszania barw składowych (tzw. addytywne mieszanie barw).

Przestrzenie kolorów

Aby urządzenia jednako odtwarzały barwy, opracowano normy określające zakres odtwarzanych barw, tzw. gamut (trójkąt barw), w urządzeniach wideo: rec. 709 (HDTV), rec. 2020 (Ultra HD) i DCI-P3 (kino). Analizując wielkość trójkąta dla danej normy i jego położenie na wykresie, łatwo można zobaczyć, jakie barwy powinny być odtwarzane przez urządzenie. Krótko mówiąc, im większy jest trójkąt, tym więcej barw będzie odtwarzanych.

Przestrzeń kolorów DCI-P3 jest większa niż rec. 709 i została opracowana przez Hollywood Studios do stosowania w projektorach kina cyfrowego. Dotychczas w telewizorach przestrzeń barw była zgodna z normą Rec. 709, opracowaną dla telewizji HDTV w 1990 r. Barwy te pokrywają niewielki fragment przestrzeni kolorów – je-

dynie 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, i LED z luminoforami i kropkami kwantowymi i hybrydowe LED z luminoforami wytwarzające światło o szerszym spectrum barw. Natężenie koloru 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.



Seria HL7000



Stworzona, by cieszyć

Japońska firma Hitachi zaskakuje serią telewizorów HL7000, które podbijają serca najbardziej wymagających odbiorców.

Jakość kinowego obrazu w domowych warunkach i przystępnej cenie? To możliwe z serią telewizorów **HL7000** marki **Hitachi**. Dzięki wysokiej jakości obrazu oraz dźwięku masz szansę przenieść się w samo serce filmowej akcji i poczuć nieznaną dotąd emocję.

Seria **HL7000** to gama telewizorów, łącząca minimalistyczny design z najnowszymi trendami technologicznymi. Rozdzielczość **4K ULTRA HD** gwarantuje doskonałą wyrazistość obrazu. Wskaźnik jakości obrazu **BPI** na poziomie **1800** pozwala dobrze wyświetlać nawet szybko poruszające się obiekty, jak widowiska sportowe czy kino akcji. Obsługa formatu **HDR** od **Dolby Vision** zagwarantuje fascynujące

kolory, kontrast i jasność, sprawiając, że emocje pocujemy na własnej skórze w każdej sekundzie filmu. O perfekcyjny dźwięk zadba subwoofer oraz **Dolby Digital Plus**.

Telewizory **Hitachi** w serii **HL7000** to również multimedialne centrum domowej rozrywki. **Smart TV** umożliwia zarówno sterowanie jak i przesyłanie treści bezpośrednio ze smartfona. Telewizory gwarantują także dostęp do przeglądarki oraz aplikacji takich jak **Netflix**, **CDA**, **Ipla**, **YouTube**.

Seria **Hitachi HL7000** dostępna jest w sklepach **RTV Euro AGD**. Telewizory dostępne są w rozmiarach **43", 49", 55" i 65"**.

HITACHI
Inspire the Next

Wybrane modele telewizorów Full HD

Nordmende FHD24A/32A/43A



24, 32, 43"
DVRready
Tuner DVB-T2/C/S

Opticum LE-4019N



40"
Jasność 250 nt
Tuner DVB-T2/S/C

Opticum LE-32Z1



32"
Jasność 200 nt
Tuner DVB-T2/S/C

Skymaster TV 40SF2500



40"
Jasność 250 nt
Tuner DVB-T2/C



Fot. HOCable

AKCESORIA DO TELEWIZORÓW

W połączeniach między telewizorem a urządzeniami wideo jest wiele elementów, które decydują o końcowej jakości obrazu na telewizorze. Należą do nich złącza, łącza i kable. Ich dobór szczególnie jest ważny przy przesyłaniu sygnałów wideo 4K.

Jednym z najważniejszych złączy w telewizorze umożliwiające przesyłanie cyfrowych sygnałów audio-wideo i danych sterujących za pomocą jednego kabla, jest łącze HDMI (High Definition Multimedia Interface). W telewizorze mogą być stosowane HDMI 1.4 i HDMI 2.0. Wprowadzenie telewizji Ultra HD i techniki HDR spowodowało konieczność zmiany parametrów łącza i wprowadzenie wersji HDMI 2.1, które w tym ma być ostatecznie zatwierdzone przez organizację HDMI.org.

Funkcje realizowane za pomocą łącza HDMI?

W urządzeniach audio wideo praktycznie stosuje się łącza w wersji HDMI 1.4 i HDMI 2.0. Wersja HDMI 1.4 uwzględnia:

- kanał Ethernet, umożliwiający dwustronną transmisję danych z prę-

kością do 100 Mbit/s bez dodatkowego kabla. Pozwala to także na udostępnianie łącza internetowego innym urządzeniom połączonym w tym standardzie i transmisję danych między nimi;

- zwrotny kanał audio (Audio Return Channel), dzięki któremu możliwe jest zarówno transmitowanie sygnałów audio z odbiornika telewizyjnego do zestawu kina domowego, jak i ich odbieranie przez ten sam kabel HDMI. Eliminuje to użycie dodatkowego kabla audio. Tak więc połączenie audio będzie działało w obie strony tylko na jednym kablu. Wejścia HDMI są oznaczane jako HDMI ARC, aby mieć pewność, że mają one tę funkcję. W menu audio łączo-

Standard HDMI 2.1 zwiększa przepustowość łącza do 48 Gbit/s.

nych urządzeń trzeba sprawdzić, czy jest ona włączona;

- możliwość wysyłania sygnałów 3D w standardzie 1080p w dostępnych formatach wyświetlania;
- obsługę rozdzielczości 4K × 2K, która umożliwia wyświetlanie obrazów o czterokrotnie większej liczbie pikseli niż w rozdzielczości 1080p;
- złącza mikro-HDMI znacznie mniejszego do urządzeń mobilnych;
- sygnały HD w pojazdach;
- 8 kanałów audio.

W wersji HDMI 2.0 poszerzono możliwości funkcji CEC (Consumer Electronics Control), która została wprowadzona już w wersji HDMI 1.0. Dodano funkcję Dual viewing, jednoczesną obsługę czterech strumieni audio, obsługę formatu obrazu 21:9, dynamiczną synchronizację strumieni audio-wideo.

Dzięki funkcji CEC 2.0 można połączyć telewizor z kinem domowym, odtwarzaczem DVD lub Blu-Ray i sterować nimi jednym pilotem (nie tylko urządzeniami tej samej firmy). Firmy nadają tej funkcji własne nazwy, np. LG

sterowanie systemem audio (System Audio Control). Jednym z przykładów wygodnej obsługi urządzeń audio-wideo jest podłączenie np. odtwarzacza DVD do amplitunera kina domowego, a jego do telewizora kablami HDMI. Włączenie odtwarzacza DVD spowoduje automatyczne włączenie amplitunera i wybranie wejścia DVD oraz włączenie telewizora i przesłanie sygnału AV z DVD do telewizora. Funkcja CEC nie działa automatycznie, trzeba ją znaleźć w menu ustawień łączonych urządzeń.

Oprócz formatu obrazu 16:9 jest możliwa obsługa formatu 21:9, np. z płyt BD na telewizorach, monitorach czy projektorach tego formatu. W tradycyjnym telewizorze możliwe jest słuchanie jednej ścieżki dźwiękowej. Zwiększenie liczby jednocześnie przesyłanych strumieni audio do 4 daje możliwość ich odbioru czterem użytkownikom (Multi stream audio). Możliwy będzie jednoczesny odbiór, np. przez słuchawki, różnych wersji dialogów filmowych lub odtwarzanie dwóch ścieżek audio przy korzystaniu z funkcji Dual viewing.



Fot. HDMI.org

HDMI 2.1 umożliwi przesyłanie materiałów wideo o rozdzielczości 10K.

— SimplyLink, Panasonic — Viera Link, Philips — EasyLink, Samsung — AnyNet+, Sharp — Aquos link. W urządzeniach z wersją CEC 2.0 są realizowane takie funkcje jak odtwarzanie i nagrywanie jednym przyciskiem (One Touch Play Record), przełączenie urządzenia w stan czuwania (Standby), przepuszczanie sygnałów zdalnego sterowania (Remote Control Pass Through),

Standard HDMI 2.0 umożliwia tworzenie dźwięku wielokanałowego 3D do 32 kanałów.

Przy przesyłaniu strumieni audio-wideo z różnych źródeł mogą występować opóźnienia między nimi. Dynamiczna synchronizacja Auto Lip-Sync rozwiązuje ten problem przez dynamiczną synchronizację obu strumieni.

4K48/50/60	4K100/120	8 MPixels
5K48/50/60	5K100/120	11 MPixels
8K48/50/60	8K100/120*	33 MPixels
10K48/50/60*	10K100/120*	44 MPixels

* Wymagana kompresja strumienia danych

Obsługiwane formaty i liczba pikseli w obrazie.

Fot. HDMI.org

Aktywne kable światłowodowe do 150 m.b. marki icon

Ilość przysyłanych danych audio i wideo znacznie wzrastała, redukując o blisko ok. 50 proc. odległość, jaką te sygnały mogą pokonać na standardowych miedzianych kablach HDMI. Rozwiązaniem jest zastosowanie aktywnych światłowodowych kablów HDMI 2.0 do wszystkich źródeł 4K i wyświetlaczy 4K. Kable światłowodowe mają wiele zalet w porównaniu z kablami miedzianymi. Przede wszystkim przesyłają sygnały audio wideo na odległość nawet do 150 m i są znacznie cieńsze — średnica 4,6 mm. Miedź jest podatna na zakłócenia elektromagnetyczne (EMI), których źródłem są domowe bezprzewodowe urządzenia. Wnikają one do kabla na zasadzie działania anteny. Szum zakłóceń jest wtedy widoczny na wyświetlanym obrazie w postaci ziarna. Tego efektu nie ma

w oryginalnym materiale wideo, filmie czy koncercie. Światłowody mają zerową rezystancję, ponieważ wykorzystują fale świetlne we włóknach szklanych do przesyłania sygnałów audio i wideo z prędkością światła. Rezultatami są brak utraty sygnału i zakłóceń obrazu oraz szeroki zakres danych na wszystkich dystansach. Światłowody są odporne na zakłócenia elektromagnetyczne, więc obraz jest czysty tak jak w oryginale. Natywne filmy 4K będą odtwarzane bez strat w obrazie, a zwiększona wytrzymałość i rozdzielczość zwiększają wrażenia z oglądania filmów i telewizji. Linia kabli icon dostępna jest w wersjach o długości od 1,5 m.b. do 150 m.b. Kable nie wymagają dodatkowego zasilania ze względu na zainstalowane w złączach wysokiej klasy przetwor-

niki sygnału HDMI na sygnał światłowodowy. Kable są jednokierunkowe, dlatego na wtykach są identyfikatory w postaci ikon określających źródło sygnału wideo oraz odbiornik (TV, monitor, projektor). Kable marki icon umożliwiają transmisję sygnału 4K w standardach HDR10, HDR10+ oraz Dolby Vision z najszerszym zakresem kolorów WCG (Wide Color Gamut, BT2020) oraz natywnymi ścieżkami dźwiękowymi w standardach Dolby TrueHD, DTS-HD Master Audio, Dolby Atmos. Złącza HDMI są pozłacane, wtyczki wykonane ze stopu niklu i są lakierowane. Promień gięcia to aż 20 mm, jest możliwość montażu podtynkowego.



Fot. icon

UWAGA ! Przy kupowaniu urządzeń wideo warto sprawdzać, jakiego standardu mają złącza HDMI. W telewizorach Ultra HD są stosowane HDMI 1,4 i HDMI 2.0. Przy łączeniu kilku urządzeń, np. odtwarzacza Blu-ray 4K, amplitunera kina domowego 4K i telewizora 4K HDR, wszystkie połączenia powinny być wykonywane złączami HDMI 2.0, wtedy otrzymamy optymalny obraz z efektami HDR.

tualizacją oprogramowania telewizorów z funkcją HDR. W praktyce oznacza to zgodność z otwartym formatem HDR10, zgodnym ze standardem CEA-8161.3, który jest stosowany w telewizorach, projektorach, odtwarzaczach Blu-ray 4K.

Szybki rozwój standardów HDR spowodował konieczność uwzględnienia w specyfikacji kolejnego standardu HDR — HLG (Hybrid Log Gamma). Standard HLG opracowany został przez brytyjską telewizję BBC oraz japońską NHK do obsługi transmisji telewizyjnych na żywo. Nadawcy telewizyjni mają ograniczone pasmo nadawania i jest niemożliwe nadawanie dwóch niezależnych sygnałów TV: SDR i HDR. Standard Hybrid Log Gamma umożliwia jednoczesne przesyłanie danych HDR i SDR w tym samym sygnale TV. Tradycyjne telewizory SDR zignorują metadane zawarte w sygnale, natomiast urządzenia obsługujące HDR HLG odczytują je.

Uzupełnienia HDMI 2.0 — HDMI 2.0a i 2.0b

W 2015 i 2016 r. wprowadzono kolejne zmiany do standardu HDMI 2.0 — powstała wersja HDMI 2.0a. Zmiany są niewielkie, związane ze zwiększoną dynamiką obrazu — HDR (High Dynamic Range). Możliwa będzie dzięki temu transmisja metadanych HDR, aby obraz miał znacznie więcej szczegółów niż dotychczas w jasnych i ciemnych obszarach. W praktyce wiąże się to tylko z ak-

HDMI 2.1 gotowe na 4K i 8K

Zmiany konstrukcyjne, takie jak HDR, zwiększenie częstotliwości odświeżania obrazu do 120 Hz i wprowadzenie

Kable Wireworld A Ultra Violet i B Starlight 7.

8K, w telewizorach Ultra HD/4K i konsolach gier wymuszają zmianę w parametrach łącza HDMI, aby umożliwić przesłanie większej ilości danych. Dlatego rozwijana jest wersja standardu HDMI 2.0. W 2015 i 2016 r. dodano uzupełnienia HDMI 2.0a i HDMI 2.0b, a w styczniu 2017 r. ogłoszono specy-

- standard eARC (Enhanced Audio Return Channel), umożliwiający transmisję zwrótną dźwięku obiektywego (Dolby Atmos, DTS X).

Kable HDMI

HDMI to najpopularniejszy kabel do przesyłania sygnałów cyfrowych wi-



Fot. HDMI.org

Obsługa dynamicznego HDR przez kable HDMI zapewni większą głębię, szczegółowość, jasność, kontrast i szerszą paletę barw.

fikację HDMI 2.1. Istotne zmiany dotyczą standardu HDMI 2.1. Do najważniejszych cech należą:

- zwiększenie przepustowości do 48 Gbit/s (HDMI 2.0 — 18 Gbit/s, HDMI 1.4 — 10,2 Gbit/s);
- obsługa rozdzielczości 4K/120 Hz, 8K/60 Hz;
- obsługa dynamicznych metadanych HDR;
- Game Mode VRR — obsługa zmiennej liczby klatek, wykorzystywana głównie w grach wideo, co wyeliminuje zacięcia, rozmycia i zmniejszy opóźnienia widoczne na obrazie;

deo i audio w telewizorach, kamerach wideo, odtwarzaczach Blu-ray i dekodernach DVB-S. Sygnały audio i wideo przesyłane łączem HDMI zapewniają najlepszą jakość obrazu i dźwięku. Typowy kabel jest zakończony niewielkim płaskim wtykiem 19-stykowym. Do transmisji cyfrowych sygnałów audio i wideo jest używany protokół TMDS (Transition Minimized Differential Signaling) o dużej przepustowości danych. Dodatkowo dane są zabezpieczone przed kopiowaniem protokołem HDCP (High Bandwidth Digital Content Protection). W obu urządzeniach połączonych kablem HDMI potrzebny jest zestaw klu-



Aktywne kable światłowodowe 4K

– nowa jakość za rozsądną cenę!



Kable światłowodowe icon HDMI 4K są dziś najtańszą ofertą na polskim rynku. Spełniają wszystkie najwyższe standardy i pozwalają na transmisję obrazu 4K do 18 Gbps, co oznacza transfer obrazu 4K HDR10, HDR10+ czy Dolby Vision na odległość do 150 metrów.

AUDIOCOLOR
SOUND & VISION DESIGN

Oficjalnym dystrybutorem kabli HDMI marki Icon w Polsce jest firma Audio Color.

www.sklep.audiocolor.pl

Porównanie parametrów standardu HDMI dla wersji 1.4 i 2.0			
HDMI wersja	1.4	2.0/2.0a/2.0b	2.1
Maksymalna przepływność TMDS [Gbit/s]	10,2	18	48
Maksymalna częstotliwość zegara [MHz]	340	600	1200
Liczba kanałów audio	2-8	2-32	2-32
Głębokość kolorów [liczba bitów/piksel]	24, 30, 36, 48	24, 30, 36, 48	24, 30, 36, 48
Rozdzielczość wideo maks. (dla 24 bit/px)	4096×2160p24	4096×2160p60	7680×4320p120
HDR 10	–	+ 2.0a/2.0b	+
HLG	–	+ 2.0b	+
Dynamiczne metadane	–	–	+
kanal zwrotny eARC	–	–	+
Game Mode VRR	–	–	+
4K/120 Hz	–	–	+
8K/60 Hz	–	–	+

czy szyfrujących i dekodujących dane, aby nastąpiła transmisja danych. Dawniej kable były produkowane dla konkretnej wersji standardu HDMI. Teraz obsługują wszystkie standardy i zostały one ujednolicone do czterech rodzajów:

- **HDMI Standard (category 1)** – standardowy kabel HDMI do transmisji obrazu o rozdzielczości 1920 × 1080 i sygnałów 1080i/p, 720p;
- **HDMI Standard with Ethernet** – kabel standardowy z możliwością przesyłania danych sieciowych (dom i Internet);
- **HDMI High Speed (category 2)** – do transmisji obrazu o rozdzielczości 1080p i 4K (4096 × 2160) 60 Hz, (HDMI 2.0 18 Gbit/s);
- **HDMI High Speed with Ethernet** – te same możliwości co High Speed, dodatkowo obsługa kanału Ethernet;
- **Premium HDMI Cable Certification** – kable, które przeszły specjalny program certyfikacji zgodności z HDMI 2.0b oraz o zminimalizowanych zakłóceń EMI. Przeznaczone są dla urządzeń wideo zgodnych z wymaganiami 4K@60Hz, BT.2020 i HDR. Zawierają specjalną etykietę z kodem QR umożliwiającą sprawdzenie certyfikatu;
- **HDMI Ultra High Speed** – kable zgodne z HDMI 2.1 obsługują 8K.

UWAGA! Przy korzystaniu z odtwarzacza Blu-ray Ultra HD i dekodera DVB-S 4K wybieraj kable HDMI High Speed (category 2) przewidziane do transmisji obrazu o rozdzielczości 1080p i 4K (4096 × 2160) 60 Hz, (HDMI 2.0 18 Gbit/s); (HDMI 1.4 10 Gbit/s). Większe pasmo transmisji oznacza możliwość przesyłania więcej danych na sekundę, co przekłada się na jakość obrazu.

Kable HDMI

a urządzenia mobilne
Typowe złącze „kable telewizyjnego” HDMI typu A ma 19 styków (15 × 5,55 mm), B – 29 styków do transmisji dwóch kanałów (tzw. dual link), natomiast mniejsze – mini-HDMI C (11,2



Kabel HDMI Skymaster H374 GOLD 4K 5 m.

× 3,2 mm) i o połowę mniejsze mikro-HDMI D (6,4 × 2,8 mm) mają 19 styków i możliwość transmisji sygnału 1080p. Kabel HDMI ze złączem mini (typu C) i mikro (typu D) nadaje się do przesyłania filmów HD, dźwięku i obrazów 3D z kamery lub aparatu fotograficznego do telewizora bez używania komputera. Wtyki HDMI mogą mieć różną konstrukcję. Tam, gdzie jest mało miejsca, przydatne będą wtyki kątowe. Wygodne są wtyki łamane poziomo lub pionowo. Można dokupić sam adapter łamany, do którego dołącza się posiadany kabel HDMI. Sam kabel HDMI może mieć przekrój okrągły lub być wykonany z przewodu taśmowego.



«Najlepsze filmy, seriale i sport na start 3 MIESIĄCE BEZ OPŁAT!»

NOWOŚĆ! Oferta dostępna również w TV kablowej w technologii IPTV!

HBO HD
HBO GO

GRA O TRON



Promocje dla nowych Klientów dostępne przy umowach z okresem podstawowym składającym się z 24 okresów rozliczeniowych. „Bez opłat” nie dotyczy sprzętu. W przypadku telewizji kablowej IPTV należy uwzględnić opłatę za transmisję danych zgodną z taryfą operatora usługi Internet. Szczegóły w Warunkach Oferty i Regulaminie, dostępnych u Sprzedawców i na www.cyfrowypolsat.pl. „Gra o tron” © Home Box Office, Inc. LaLiga Santander, Bundesliga, Serie A TIM i wyciągi Formula 1™ w ELEVEN SPORTS. Wszystkie prawa do powyższych tytułów zastrzeżone.



Fot. Samsung

DEKODERY DVB-S, IPTV ORAZ VOD

Wyposażenie dekoderek w łączą bezprzewodowe Wi-Fi i przewodowe LAN umożliwiło dostęp do serwisów VoD i poszerzenie oferty dla swoich klientów. Pojawiły się pierwsze odbiorniki IPTV oferowane przez platformy, które nie wymagają dołączenia anteny satelitarnej, a oferują kanały TV nadawane na żywo.

Powoli powstają kanały 4K nadawane poprzez satelitę. Według raportu firmy Eutelsat jest ok. 60-ciu, ale większość jest kodowanych.

■ Canal+ 4K Ultra HD z platformy nc+

Przez platformę nc+ jest nadawany pierwszy kanał Canal+ 4K Ultra HD, który ma dodat-

kowo zakodowany sygnał HDR zwiększający dynamikę obrazu. Wymagania techniki Ultra HD HDR spełnia najnowszy dekodery platformy nc+ UltraBOX+, będący źródłem najlepszego sygnału wideo 4K (2160p) z satelity, a więc będzie najlepszym źródłem obrazu dla telewizorów Ultra HD HDR. Transmisje sportowe są realizowane na żywo, odbierane poprzez antenę są nadawane w standardzie HDR HLG, a filmy kinowe HDR10. Nowy kanał TV sate-

litarny z materiałami 4K HD Canal+ Ultra HD umożliwia oglądanie transmisji na żywo wybranych meczów piłkarskich Ligi Mistrzów można je także nagrywać na twardy dysk. Oprócz transmisji sportowych są nadawane polskie serie produkcyjne Canal+, filmy przyrodnicze czy koncerty.



■ Serwis Ipla jest źródłem najnowszych filmów 4K i Ultra HD.

ry służą do realizacji funkcji Fast Zapping, umożliwiającej szybkie przełączanie kanałów podczas poruszania się po liście kanałów w górę lub w dół.

■ Nc+ GO TV

Filmy 4K / Ultra HD w usłudze VoD nc+ Go TV dzięki technice Push VoD są magazynowane na twardym dysku dekodera, co zapewnia najlepszą jakość obrazu (nie ma problemów z Wi-Fi), lecz ze względu na pojemność dysku liczba ich jest ograniczona do ok. 12 (dane nc+). Najwięcej około 150 filmów można

■ Ipla także z materiałami 4K

Ipla to jedna z pierwszych platform VoD na polskim rynku, która powstała w 2008 r. W 2018 r. zmieniła szatę graficzną i powiększyła ofertę filmową oraz pakietową. Zarządza bazą legalnych treści wideo liczącą kilkadziesiąt tysięcy filmów i seriali (w tym premiery Telewizji Polsat), kanały TV i transmisje sportowe na żywo (live). Oferuje widzom



Fot. nc+ (x2)



UWAGA! Jeżeli nie chcemy dołączyć dekodera UltraBOX+ do Internetu filmy 4K dzięki usłudze Push VoD są magazynowane na wydzielonym fragmencie dysku dekodera UltraBOX+. Mogą być także nagrywane bezpośrednio z anteny DVB-S z kanału Canal+ 4K Ultra HD.

Dekoder UltraBOX+ jest wyposażony w zewnętrzny twardy dysk o pojemności 1 TB, dołączany do złącza e-SATA. Dysk stanowi podstawę dekodera, co jest nowatorskim rozwiązaniem. Można dodać jeszcze swój własny dysk i jeśli będzie on o pojemności mniejszej niż 500 GB, to można z niego korzystać wyłącznie z funkcji Media Player. W przypadku podłączenia dysku o pojemności 500 GB lub większej, dekodery potraktuje go jako dysk główny, co oznacza że zostanie on sformatowany i będzie na nim wydzielona część przestrzeni na pozycje VOD, oprócz tego możliwe będzie nagrywanie audycji oraz korzystanie z funk-

Najnowsze produkcje 4K Canal+ „Imię Róży” i „Przykrywawcy. Podwójna gra”.

dostęp do 108 linearnych kanałów telewizyjnych, bogatą bibliotekę tytułów filmowych oraz pakiety tematyczne: Ipla Polsat Sport Premium, Ipla Sport, Ipla Eleven Sports, Ipla Filmy i Seriale, Ipla News i Rozrywka, Ipla Dzieci, Ipla Plus, Ipla Polonia, a od zeszłego roku także: Ipla TV (96 kanałów TV w jednym pakiecie) i Ipla Extra Premiery (czyli seriale i programy Polsatu przed emisją w TV) oraz Ipla HBO z 3 kanałami telewizyjnymi HBO, 2 kanałami Cinemax oraz 4 kanałami AXN, a także bogatą, liczącą ponad 5 tysięcy materiałów, biblioteką filmów i seriali z oferty HBO. Dostęp do Ipli, dzięki witrynie ipla.tv oraz specjalnym aplikacjom, mają użytkownicy komputerów z systemami (minimum): Windows 7, smartfonów opartych na systemach iOS 9, Android 5.0, Windows Phone 8.1. Aplikacja Ipla jest dostępna na telewizorach Smart TV wielu marek, np. Samsung, LG, Panasonic, Sony, Philips, Sharp, Toshiba, Thomson, JVC. W wypadku znacznej części tych marek są to modele produkowane od 2012 r. Ipla zainstalowana jest również w dekodernach Netia Player i Toya oraz odtwarzaczach Blu-ray marek Panasonic, Philips, Samsung i Sony. Co ważne, wybrane filmy i serie można pobrać do pamięci urządzenia mobilnego i oglądać np. w czasie podróży w samolocie. Pozwala to zaoszczędzić na kosztach transmisji danych w sieci komórkowej, kiedy wcześniej pobierzemy filmy w domu z wykorzystaniem Wi-Fi.

Cyfrowy Polsat Go to pond 100 kanałów online na urządzeniach mobilnych.

UWAGA! Oferta kanałów TV na żywo na urządzeniach mobilnych jest mniejsza niż na dekodernach stacjonarnych. Wynika to z praw licencyjnych do emisji w Internecie, jakie musi posiadać operator.

UWAGA! W telewizji internetowej IPLA pojawiła się nowość – materiały w jakości 4K od National Geographic, m.in. łącząca elementy serialu fabularnego z sekwencjami dokumentalnymi znana seria „Mars”.

Aplikacje na urządzenia mobilne
Klienci platform cyfrowych nie pozostają bez możliwości oglądania kanałów na żywo dzięki aplikacjom na urządzenia mobilne i komputery.



Filmy 4K dostępne w usłudze Nc+ GO TV można odtwarzać z twardego dysku lub z Internetu.

■ Cyfrowy Polsat GO
Serwis Cyfrowy Polsat GO jest dostępny dla posiadaczy abonamentu Cyfrowego Polsatu za pośrednictwem dekodera podłączonego do Internetu oraz urządzeń mobilnych z systemem Android i iOS. Użytkownicy dekoderek Cyfrowego Polsatu mogą korzystać z aplikacji, wchodząc do zakładki „VoD”, a w niej znajdują treści na żądanie z posiadanego

pakietu programowego (catch up TV) oraz bogatą bibliotekę dodatkowych bezpłatnych i płatnych treści telewizyjnych. Aplikacja działa na dekodernach Evobox PVR, Evobox LITE, Evobox HD, PVR HD 7000, HD 5500s, HD 5000, HD 3000 i Mini HD 2000. Na laptopie lub PC należy wejść do serwisu VoD przez stronę go.cyfrowypolsat.pl. Aby móc oglądać telewizję na urządzeniach mobilnych, wystarczy zainstalować aplikację Cyfrowy Polsat GO ze sklepu Google Play lub App Store. Mając aktywną opcję ON THE GO można korzystać z usługi na trzech urządzeniach jednocześnie:



Fot. Cyfrowy Polsat

Dekoder Evobox PVR umożliwia korzystanie z serwisu VoD HBO Go.

komputerze, tablecie i smartfonie. W mobilnej odsłonie serwisu Cyfrowy Polsat GO abonenci platformy otrzymają dostęp nawet do ponad 100 kanałów online, tysięcy programów, wydarzeń sportowych, seriali i bajek w opcji VoD bez dodatkowych opłat i bogatej biblioteki dodatkowo płatnych treści VoD, np. filmów. Liczba kanałów TV jest zależna od posiadanego pakietu. Jest też biblioteka HBO z ponad 800 filmami, 200 serialami i 170 dokumentami oraz sportowe stacje premium Eleven Sports i Polsat Sport Premium z rozgrywkami Ligi Mistrzów UEFA. Przy wyborze filmów można korzystać z rekomendacji dobieranych na podstawie wcześniejszych wyborów klienta.



Fot. nc+ (x2)

Jak zrealizować multirecording?

Telewizja satelitarna dostarcza największą liczbę kanałów telewizyjnych. Często się zdarza, że w tym samym czasie jest nadawanych kilka programów, które chcielibyśmy nagrać. Najnowszej generacji dekodery DVB-S umożliwiają nagrywanie trzech i oglądanie czwartego. Takie możliwości mają odbiorniki DVB-S Evobox PVR Cyfrowego Polsatu i UltraBox+ nc+. Aby można było



W aplikacji nc+ GO na smartfony i tablety jest dostępnych 124 kanały TV, w tym wszystkie kanały Canal+ HD.

Dostępne kanały satelitarne UHD

Stacja telewizyjna	Satelita	Tematyka
Canal+ Now (nc+)	Hot Bird (13,0 °E)	Filmy, seriale, sport
FTV UHD	Hot Bird (13,0 °E)	Moda
HotBird 4k1	Hot Bird (13,0 °E)	Promocja
NASA TV	Hot Bird (13,0 °E)	Kosmos
SES UHD Demo	Astra (19,2 °E)	Promocja
UHD1 by Astra/ HD+	Astra (19,2 °E)	Promocja
Fashion 4K	Astra (19,2 °E)	Moda
QVC UHD Germany	Astra (19,2 °E)	Tele zakupy
Pearl TV 4K UHD	Astra (19,2 °E)	Tele zakupy

sza być one zgodne z protokołem DiSEqC 1.0, dzięki czemu można sterować częstotliwościami konwertera. W menu instalacyjnym takiego odbiornika znajduje się lista częstotliwości – jedną z nich przypisuje się tunerowi odbiornika.

To, czy możliwe jest korzystanie z instalacji jednokablowej, zależy od konstrukcji odbiornika satelitarnego. W menu odbiornika należy sprawdzić, czy jest taka opcja odbierania i przesyłania sygnału satelitarnego do kolejnego odbiornika. Na przykład w odbiorniku Evobox PVR trzeba wybrać antenę z konwerterem typu unicable i dołączyć kabel do wejścia Sat 1. Jest także możliwe korzystanie z funkcji PIP (obraz w obrazie).

Uwaga! UltraBOX+ ma funkcję multirecording (nagrywa 3 kanały, czwarty oglądany), a funkcja „Fast Zapping” zapewnia znacznie szybsze przełączanie kanałów niż poprzednich modelach.

Antena satelitarna im większa, tym lepsza

Jednym z najważniejszych elementów zestawu do odbioru telewizji satelitarnej jest antena i konwerter, od których będzie zależała wielkość sygnału docierającego do odbiornika satelitarnego.

Zadaniem anteny satelitarnej jest skupienie równoległych fal padających na powierzchnię anteny w jednym punkcie, nazywanym ogniskiem. Antena offsetowa jest najpopularniejszą anteną paraboliczną w zastosowaniach amatorskich. W antenie offsetowej konwerter nie przysłania anteny, dzięki czemu jej zysk jest większy. Anteny offsetowe są montowane prawie pionowo, więc nie odstają od ściany i nie zalega na nich woda lub śnieg.

Uwaga! Im większa antena tym większy sygnał TV dostarczany do odbiornika satelitarnego poprzez konwerter. Ma to szczególne znaczenie przy złych warunkach atmosferycznych i opadach deszczu lub śniegu, które tłumią znacząco sygnał DVB-S. Zalecana średnica anteny to 90 – 110 cm.

Zaletą telewizji satelitarnej jest możliwość odbioru praktycznie w każdym miejscu kraju. Ustawienie anteny satelitarnej wymaga większej wiedzy niż w wypadku telewizji naziemnej. Trzeba ustawić bardzo precyzyjnie trzy kąty: elewacji, azymutu i skreślenia konwertera, określające po-

łożenie satelity. Istnieją pewne ograniczenia montowania anteny w mieście. Antena musi być skierowana na południe. Na drodze sygnału z satelity do anteny nie może być budynków ani wzniesień. Najlepszym miejscem do montażu jest dach.

Parametry anteny satelitarnej

Producenci anten satelitarnych najczęściej podają kąt połowy mocy i zysk anteny. Kąt połowy mocy, nazywany także kątem widzenia, określa kierunkowość anteny. Kąt połowy mocy oznacza określenie kąta, dla

RADA: Mając możliwość porównania parametrów kilku anten, należy wybrać tę, która ma największy zysk, najmniejszy kąt połowy mocy i największą wartość odporności na wiatr.

Na co zwrócić uwagę przy kupnie anteny?

O zysku anteny decydują jej wymiary i dokładność wykonania. Anteny są wykonywane ze stali, aluminium i tworzywa sztucznego. Anteny stalowe są ciężkie i podatne na korozję. O ich trwałości i odporności mechanicznej, na przykład na odkształcenie w transporcie

Super HD na kanałach Polsat Sport Premium 1 i Premium 2



Fot. Pixabay

Widzowie kanałów Polsat Sport Premium 1 i Polsat Sport Premium 2 Cyfrowego Polsatu, którzy posiadają telewizory Ultra HD, będą zadowoleni z jakości obrazu, ponieważ jest on nadawany w jakości Super HD (1920 × 1080 pikseli). W studio dzięki analizie toru emisyjnego sygnału telewizyjnego obraz jest specjalnie przygotowany, aby jego finalna ostrość i kolory w czasie odbioru transmisji sportowej były naturalne i najlepszej jakości. Sygnał telewizyj-

ny jest nadawany z dwukrotnie większym bitrate'em (do 20 Mbit/s, typowo 10 Mbit/s). Dobrą wiadomością jest to, że nie trzeba wymieniać dekodera HD. Najlepsze do odbioru kanałów sportowych są dekodery z rodziny Evobox, która powiększyła się do trzech modeli. Obok już znanego i lubianego przez użytkowników Evobox PVR,

który ma największe możliwości, nagrywa jednocześnie trzy, a czwarty program można oglądać na żywo, w sprzedaży pojawiły się nowe dekodery – Evobox HD i Evobox Lite. Evobox HD ma czytelny wyświetlacz, wersja Lite jest go pozbawiona. Wbudowany moduł Wi-Fi w obu dekodkach umożliwia bezprzewodowe łączenie się z Internetem, co daje możliwość korzystania z serwisów online Cyfrowy Polsat Go i HBO Go.



Fot. Cyfrowy Polsat (x2)

którego odbierana moc przez antenę spada do połowy. Im kąt jest mniejszy, tym antena jest bardziej odporna na sygnały niepożądane, np. z sąsiednich satelitów. Kąt ten jest zależny od gabarytów anteny. Im antena jest większa, tym kąt jest mniejszy. Zysk anteny także zależy od jej gabarytów – zwiększa się, jeżeli antena jest większa. Parametrem ważnym ze względu na montaż jest zakres regulacji kąta elewacji anteny – im jest większy, tym łatwiej będzie można wcelować w satelitę.

lub montażu, decydują grubość blachy oraz jakość pokrycia korozyjnego. Lekkie i odporne na korozję są anteny aluminiowe. Należy uważać, aby nie odkształcić ich w czasie transportu lub montażu. Przy kupnie należy zwrócić uwagę na powierzchnię lustra anteny, która powinna być gładka, blacha nie może być zwichrowana ani mieć wgnieceń. Należy także sprawdzić pokrycie anteny, czy nie ma rys ani odprysków, które mogą przyspieszać korozję. Im blacha grubsza, tym antena jest odporniejsza na uszkodzenia mechaniczne.

PACIFIC RIM. REBELIA W CANAL+ 4K ULTRA HD
W JAKOŚCI 4K DOSTĘPNY OD MARCA 2019

© UNIVERSAL STUDIOS. ALL RIGHTS RESERVED

nc+

TELEWIZJA
INTERNET
TELEFON



PRZENIESIEMY TWÓJ TELEWIZOR DO 4K

24 MIES.
W PREZENCIE

CANAL+

4K ULTRA HD

22 22 00000
Opłata wg stawek operatorów

www.ncplus.pl

ODWIEDŹ PUNKT
SPRZEDAŻY

Promocja dostępna z wybranymi Pakietami, przy skorzystaniu z dekodera 4K UltraBOX+. Szczegóły w Warunkach Promocji na ncplus.pl i w Punktach Sprzedaży. Odbiór w jakości 4K wymaga telewizora 4K.

TELEWIZORY



Fot. Player Box



Player+ BOX to telewizja na żywo z 37 kanałów TV i DVB-T oraz serie, filmy TVN i Canal+ z Internetu.

ne. Grubość blachy wynosi od 0,5 do 1 mm. Istotne są też elementy wykonania zawieszania anteny. W tanich antenach są wykonywane z tworzywa, w droższych ze stali ocynkowanej lub aluminium. Wkręty powinny być zabezpieczone przed korozją.

Odbiorniki TV i VoD IPTV

Najnowszym trendem są odbiorniki IPTV, które dostarczają kanały na żywo i dostęp do serwisów VoD bezpośrednio z serwerów. W przyszłości wyeliminują one odbiorniki telewizji satelitarnej. Ich przewagą są mniejsze koszty nadawania kanałów TV na żywo. Poraz pierwszy oferują je platformy satelitarne Cyfrowy Polsat i nc+.

Evobox IP 150 kanałów TV

to pierwszy odbiornik TV Cyfrowego Polsatu niewymagający anteny satelitarnej do odbioru telewizji na żywo, a jedynie łącza internetowego. Dekoder łączy się do sieci internetowej przewodowo lub bezprzewodowo (Wi-Fi) ale do konkretnego operatora internetu stacjonarnego sieci Plus, Netii



Fot. Evobox (x2)

Evobox IP dołączony do operatora internetu stacjonarnego sieci Plus, Netii lub Orange zapewnia dostęp do 150 kanałów TV na żywo.

lub Orange o minimalnej prędkości pobierania 8 Mbit/s (na jeden dekoder). Na uwagę zasługują funkcje: reStart, która pozwala na oglądanie wybranych programów z kanałów linearnych od początku, Time Shift, dzięki której można zatrzymać i przewijać wybrane programy do 3 godzin, i Catchup, która umożliwia oglądanie wybranych programów nawet do 7 dni od ich emisji bez dodatkowych opłat, i to bez konieczności nagrywania. Dekoder wyposażono w oprogramowanie firmy ADB, znane z Evobox PVR, które zapewnia m.in. intuicyjną i prostą obsługę, bogaty i czytelny program TV z szybkim dostępem do funkcji Catchup, opcją alfabetycznego filtrowania pozycji programowych, zaawansowane wyszukiwanie programów, ustawianie przypomnień, tworzenie list ulubionych kanałów, odtwar-

zanie plików multimedialnych z dysku USB oraz serwerów DLNA w sieci lokalnej (LAN). Dostęp do serwisów online Cyfrowy Polsat Go i HBO Go pozwala oglądać tysiące filmów, seriali i programów na życzenie – także przed ich emisją w telewizji. Dzięki usłudze Multiroom HD z automatyczną funkcją autoryzacji z oferty programowej można korzystać nawet na 4 telewizorach jednocześnie. To urządzenie niewielkich rozmiarów (12,2 x 11,5 x 2,8 cm) dobrze się prezentuje w każdym wnętrzu.

Player Box+ z DVB-T

Player+BOX (DT1744NCP) jest przeznaczony dla tych, którzy lubią oglądać filmy i serie o dowolnej porze, czyli z serwisu VoD, ale mogą także skorzystać z 37 kanałów na żywo, w tym 8 Canal+TV, streamowanych przez Internet oraz z programów telewizji naziemnej DVB-T. Uwagę zwraca wyróżniająca się obudowa, będąca niewielkim sześcianiem o wymiarach 8,5 x 8,5 x 8,5 cm, mieszczącym się w dłoni. Duży czytelny kolorowy wyświetlacz o rozmiarze 2,8 cala wyświetla logo i podstawowe informacje o kanałach TV oraz komunikaty do obsługi urządzenia. Po wyłączeniu

Odbiornik DVB-S 4K – multimedialne centrum



Firma TechniSat oferuje niepowtarzalne urządzenie, wielofunkcyjny odbiornik DVB-S Ultra HD, DVB-T/T2, DAB+/FM połączony z głośnikami opracowanymi przy współpracy z firmą ELAC w obudowie typu soundbar. Sonata 1 jest nową koncepcją firmy TechniSat w konstrukcji odbiorników satelitarnych. Telewizor Ultra HD może być wtedy tańszy i mieć podstawowe funkcje. Sonata 1 wygląda jak typowa „grająca belka” ma 101 cm długości, 17,3 cm szerokości i 7,3 cm wysokości. Duża masa 10,4 kg świadczy o czterech solidnych głośnikach marki ELAC o mocy wyjściowej 4 x 15 W, które odpowiadają kanałom L, P i centralnemu. Dodając do soundbara dwa głośniki Audiomaster RS1 satelitarne bezprzewodowe i Audiomaster SW 150 subwoofer przewodowy można rozbudować zestaw do konfiguracji 5.1. Głośniki wykorzystuje się do odtwarzania dźwięku z wbudowanego radia DAB+/FM i trzech podwójnych tunerów TV (3 x Twin-Tuner) DVB-S Ultra HD, DVB-T/T2, DVB-C. Dzięki podwójnym tunerom nagrywa się i ogląda jednocześnie dwa różne kanały TV. Do nagrywania dołącza się twardy dysk 2,5” (kieszeń w obudo-

wie) lub USB oraz pendrive. Jest funkcja edycji nagrań, np. można usunąć reklamy oraz funkcja Time Shift. Ponieważ jest mało kanałów 4K DVB-S można korzystać z modułów CAM np. nc+ dekodującego płatne kanały. Z siecią internetową Sonata 1 łączy się po Wi-Fi i przewodowo LAN. Do wyboru jest przeglądarka Chrome lub Bing. Najczęściej używane strony www można dodać do ulubionych. Jest łączność Bluetooth do przesyłania muzyki ze smartfona. Do obsługi urządzenia jest przydatny wyświetlacz, na którym można zobaczyć numer kanału telewizyjnego czy radiowego. Oprócz pilota, którym wybiera się źródło sygnału audio lub wideo, siłę głosu można zmieniać przyciskami na obudowie lub korzystać z aplikacji. Dzięki wyświetlaczowi można wyłączyć telewizor i korzystać z radia DAB+, czy FM wybierając stacje przyciskami umieszczonymi blisko niego oraz pilotem. Na froncie umieszczono też złącze USB, czytnik kart SD i wyjście słuchawkowe. Sonata 1 otrzymała wyróżnienie Red Dot Design Award 2019.



Fot. TechniSat (x2)

czeniu Player+BOX-a pojawia się duży czytelny zegar. Także pilot jest taki sam jak w dekodzie UltraBOX+. Tył obudowy zawiera szereg złączy: wejście Ethernet RJ-45 dostarczające sygnały z sieci internetowej i wejście antenowe DVB-T. Jest też wejście USB 3.0 i wyjście HDMI do dołączenia telewizora, wyjście minijack (sygnały audio analogowe i cyfrowe) oraz mechaniczny włącznik zasilania. Urządzenie współpracuje z siecią internetową przewodowo i bezprzewodowo (Wi-Fi) dowolnego operatora. Dekoder jest zasilany

z zewnętrznego zasilacza 12 V. Dekoder wyróżnia funkcja Backward EPG, która umożliwia obejrzenie programów, które były nadawane 24 godziny wstecz. Player+ BOX pozwala również na korzystanie z funkcji Time Shift, więc oglądając program na żywo można cofać się z odtwarzaniem do 2 godzin, nawet w momencie rozpoczęcia odtwarzania w trakcie emisji. Jest też możliwość oglądania wideo na jednym urządzeniu na telewizorze i kontynuowanie na drugim np. komputerze od miejsca zatrzymania.



WAKACJE Z ANDROIDEM

Uzupełnij wyjazdowy plecak o niezbędne produkty

Ręcznik Naczynia Zapałki Nawigacja Apteczka Scyzoryk Antena Campingowa Przedłużacz Koc Buty trekkingowe Mapa Termos Latarka OpticumRed LED TV 32"



Pyramid Android Box



www.axtechnology.pl

SAMSUNG

QLED



**Nie oglądaj TV.
Doświadczaj więcej.**

Odkryj QLED 4K z Trybem Ambient*.

Poznaj wszystkie modele na qled.samsung.pl

* Działanie funkcji tworzenia obrazu ściany w Trybie Ambient może się różnić w zależności od otoczenia, w jakim zainstalowany jest telewizor, w tym między innymi od: designu ściany, wzorów na ścianie i koloru ściany.