



POBIERZ
NUMER!

SAMSUNG

**TELEWIZOR
ABSOLUTNY**

SUHD TV
Quantum dot display

TELEWIZJA CYFROWA

TV NA KARTĘ, DEKODERY, ANTENY, EKRANY



TOSHIBA

Układy, parametry i regulacje obrazu.

str. 30



PHILIPS

Rozrywka przez telewizję czy internet?

str. 18



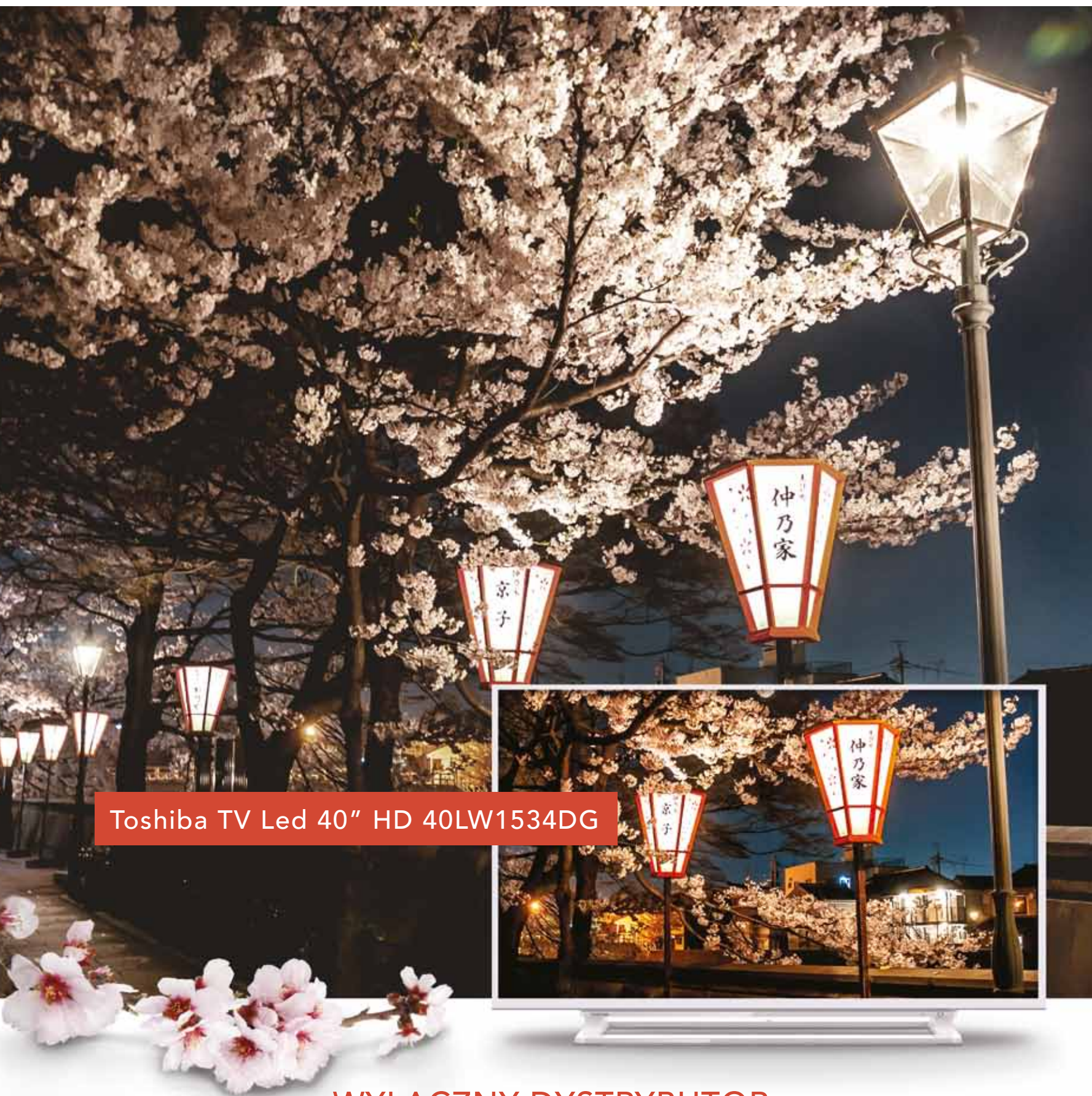
TCL

Telewizory Ultra HD Wide Color Gamut i High Dynamic Range.

str. 24

TOSHIBA

JAPOŃSKA JAKOŚĆ WRACA NA POLSKI RYNEK



Toshiba TV Led 40" HD 40LW1534DG

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR



NELRO DATA S.A., UL. TWARDA 18, 00-105 WARSZAWA
➔ WWW.NELRODATA.EU ✉ TOSHIBA@NELRODATA.EU

SAMSUNG

SUHD TV

Quantum dot display

Realny jak rzeczywistość

SUHD TV. Telewizor **absolutny**



10
L A T
NR 1 NA ŚWIECIE

suhd.samsung.pl



Telewizory Ultra HD, a może jednak Full HD

Wiosna to premiery nowych telewizorów, przede wszystkim Ultra HD. Przed nami duże wydarzenia sportowe: Mistrzostwa Europy w piłce nożnej i letnie igrzyska olimpijskie w Brazylii. To dobra okazja do zakupu telewizora. Oddajemy w Państwa ręce drugie wydanie dodatku „InfoProdukt” o telewizji cyfrowej i telewizorach, poprawione i uzupełnione. Przekazujemy informacje o najnowszych konstrukcjach wyświetlaczy LCD, które rewolucjonizują jakoś obrazu. Niestety, są to rozwiązania na razie stosowane w telewizorach klasy premium. Oprócz ubiegłorocznych kropek kwantowych, które poszerzały zakres kolorów (WCG), zwiększa się dynamika obrazu (HDR). Konstruktorzy nie ułatwiają konsumentom wyboru telewizora Ultra HD. Pewną jaskółką jest opracowanie standardu Ultra HD Premium, który ustala, jakie parametry powinien mieć telewizor klasy premium. Telewizorom spełniającym te wymagania przyznawany jest certyfikat i możliwość korzystania

z logo „Ultra HD Premium”. To znacznie ułatwi wybór telewizora z najlepszym obrazem osobom, które nie znają się na technice, a takich jest większość. Niestety, nie wszystkie firmy przystały do aliansu firm Ultra HD Premium i uważają, że ich telewizory też mają najlepszy obraz, i wprowadzają własne oznaczenia. Na rynku są już zwykłe telewizory Ultra HD, z poszerzonym zakresem kolorów (WCG) i ostatnio z dodaną funkcją HDR. Staramy się na łamach „InfoProduktu” rozsypać ten węzeł gordyjski terminów technicznych. Niestety, najlepsze telewizory Ultra HD nadal praktycznie nie mogą pokazać swoich możliwości. We własnym zakresie można odtwarzać zdjęcia i filmy z amatorskich kamer wideo i smartfonów. Pojawiły się pierwsze treści 4K. Premierę miał odtwarzać Blu-ray Ultra HD, działalność w Polsce rozpoczął serwis VoD Netflix z największą ofertą filmów Ultra HD oraz nadawanie rozpoczęły pierwsze kanały satelitarne, natomiast TV lansują standard Ultra HD, lecz dla wielu bez dostarczenia najlepszej jakości treści wideo 4K zalety obrazu Ultra HD będą niezauważalne, a więc po co przełączać. W takim wypadku warto się skupić na funkcjonalności telewizora Full HD, którego obraz jest też bardzo dobry i jest dużo materiałów HD z satelity, Internetu czy płyt Blu-ray. W wypadku telewizorów smart należy zwrócić uwagę na platformy: Tizen, webOS, Android TV, szybkość działania aplikacji, łatwość wyszukiwania treści. Doradzamy także, jak wybrać antenę naziemną DVB-T, a to z okazji planowanego wdrożenia kolejnego multiplexu MUX-8 w drugiej połowie roku. Będzie z tego powodu duże zamieszanie przy wyborze anteny. Wyjaśniamy ten problem na łamach naszego czasopisma.

Jerzy Justat
j.justat@infomarket.edu.pl

Gwarancja i rękojmia

(a jeszcze do niedawna niezgodność towaru z umową)

W odniesieniu do aspektów prawnych na rynku bardzo często używane są niezrozumiałe określenia, nazwy czy definicje. Warto wiedzieć, że w Polsce funkcjonuje naprawdę dobre, efektywne prawo konsumenckie. To jego nieznanie i brak wiedzy praktycznej sprawiają, że postrzegamy je na co dzień zgoła odmiennie. Inaczej bowiem odniesiemy się, kiedy ktoś (sprzedawca czy klient) mówi o gwarancji, a inaczej, kiedy użyje zwrotu „gwarancja normatywna”. Oczywiście, wszelkie przedrostki czy dopełnienia, i w ogóle zabawa słowem prawnym, ma na celu zwykle wzrost prestiżu i próbę postawienia się „ponad” innymi czy ponad prawem. Tymczasem pamiętajmy, że litera prawa jest tylko jedna i nakłada określone prawa i obowiązki zarówno na konsumenta, jak i sprzedawcę. Rodzaj i tryb transakcji (na odległość przez Internet, na firmę) jest zagadnieniem drugoplanowym.

Pamiętaj:

— z umową sprzedaży, a więc ze wszelkiego rodzaju reklamacjami, które miały miejsce do 24 grudnia 2014 roku, wiąże się trzy instytucje prawne. Są nimi: obowiązek zgodności towaru z umową, rękojmia oraz gwarancja;

— do transakcji i umów, które miały miejsce po 24 grudnia 2014 roku, stosuje się już tylko dwie instytucje prawne. Są nimi rękojmia oraz gwarancja, przy czym rękojmia dla przedsiębiorców jest inna od rękojmi dla konsumentów;

— podstawową różnicą w rękojmi dla konsumentów jest termin do odstąpienia od umowy z powodu wady rzeczy. Przedsiębiorca ma na to rok od nabycia, zaś klient indywidualny 2 lata od nabycia rzeczy;

— instytucja rękojmi oraz gwarancja konsumencka obowiązują niezależnie od siebie. To klient decyduje, z którego prawa chce skorzystać. Należy jedynie pamiętać, że gwarancja jest dobrowolna, a rękojmia przysługuje z mocy prawa;

— należy wiedzieć, że słynne zapisy „po odejściu od kasy reklamacje nie będą uwzględniane” są w sektorze produktów elektrycznych, elektronicznych oraz pokrewnych niezgodne z prawem.

Więcej porad prawnych znajdziesz tutaj:

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

– jak z nim postępować?

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny określane też jako elektrośmieci lub elektroodpady to zepsute lub nieużywane urządzenia AGD-RTV, sprzęt komputerowy, świetlówki, a także zasilane prądem stałym lub zmiennym zabawki, sprzęt sportowy, czy medyczny. Zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, zarówno na konsumentach, jak i na tzw. wprowadzających sprzęt elektryczny i elektroniczny, spoczywają określone obowiązki. Pierwsi są zobowiązani do właściwego postępowania z elektrośmieciami, a drudzy do zorganizowania systemu zbiórki i przetwarzania tego sprzętu. Warto pamiętać, że wyrzucanie elektrośmieci wraz z innymi odpadami jest zakazane i grozi karą grzywny.

Pamiętaj!

☞ klient może oddać w sklepie zużyty sprzęt, jeśli kupuje nowy na zasadzie „jeden za jeden”. Kupuje lodówkę — oddaje starą,

☞ w ilości bez ograniczeń elektrośmieci można oddać bezpłatnie do specjalnych punktów zbierania w każdej gminie,

☞ lista punktów gdzie można oddać zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny znajduje się na stronie urzędów gmin,

☞ za transport zużytego sprzętu do sklepu czy punktu zbiórki odpowiada prawnie jego właściciel,

☞ konsument może zostawić zużyty sprzęt w punkcie serwisowym, w sytuacji, gdy jego naprawa jest niemożliwa lub nieopłacalna.

W cenę sprzętu elektrycznego i elektronicznego wliczany jest koszt gospodarowania odpadami (KGO). Opłata jest w całości przeznaczana na proces zbiórki elektroodpadów przez producentów lub organizacje odzysku sprzętu elektrycznego i elektronicznego. W zależności od rodzaju sprzętu i organizacji może być ona różna.

Partnerem ekologicznym przewodnika jest:

REMONDIS®
ELECTRORECYCLING

Więcej informacji o ZSEiE znajdziesz tutaj:

Dlaczego my?

Przed wszystkim dlatego, że „InfoProdukt” (Grupa iMEs) zrzesza ponad 50 najlepszych w kraju fachowców i dziennikarzy zajmujących się tematyką sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Działamy nieprzerwanie na rynku medialnym, informacyjnym i szkoleniowym od 20 lat i we wszystkich niemal jego kanałach — a na pewno wszystkich najważniejszych — prasie, radio, telewizji i Internecie.

Byliśmy nie tylko twórcami pierwszego w Polsce czasopisma dla branży AGD-RTV, ale i e-marketplace (1998 rok, kiedy WWW raczkowało...). Opracowaliśmy i wykonaliśmy też pierwsze w Polsce fachowe testy (dziś testy to parodia).

To do nas też należy największy w Polsce magazyn handlowy „InfoMarket”, a przy okazji jesteśmy też czołowym dostawcą treści i informacji dla większości sieci handlowych i sklepów w Polsce (e-kontent). Wiele z nich także szkolimy.

Oczywiście, nie jesteśmy najlepsi i najmądrzejsi, ale na pewno jedyni, którzy mogą prosto, szybko (a na pewno wprost) powiedzieć Ci, w którą markę warto inwestować i który jej produkt najlepiej wybrać — tak do domu, jak i do handlu.

Nasze dane o produktach dotyczą tylko i wyłącznie aktualnych (liniowych) produktów z bieżącej oferty producentów na polski rynek. Jeśli szukasz najlepszej ceny, okazji i taniochy, nasze produkty medialne nie są dla Ciebie. Warto też dodać, że nie zajmujemy się pisaniami i tworzeniem (pseudo) opinii, recenzji, konkluzji, reminiscencji czy testów (zwykle pod reklamkę). Nie stawiamy też gwiazdek z nieba i nie jesteśmy uwiązani na jakimkolwiek sznurku.

Oczywiście, żyjemy też z reklam, ale mamy ten komfort, że w ciągu 20 lat wystąpiły u nas wszystkie najważniejsze firmy nad Wisłą. To jest nasza gwarancja i zarazem rękojmia (o tej prawnej przeczytaj obok).

Szanowny kliencie indywidualny!

Dziękujemy za kupno naszego magazynu i wizytę na naszej stronie. Pozostań z nami dłużej i spokojnie zapoznaj się z przygotowanymi informacjami. Dzięki nim wybierzesz nie tylko sprawdzoną, uznaną w swoim segmencie markę, ale i dobry jakościowo i funkcjonalnie produkt. Pamiętaj, że powinien on służyć przez wiele lat. W dobie permanentnego chaosu informacyjnego i wszechobecnej tandety szczególnie zalecamy starą dewizę:

„Lepiej dwa razy sprawdzić, niż raz za błąd zapłacić“.

Dzięki naszemu doświadczeniu oraz informacjom przygotowanym przez najlepszych

w kraju specjalistów poznasz zupełnie inny obraz rynku. Do tej pory być może kojarzył Ci się on z wieczną promocją, niską ceną i niezrozumiałymi pojęciami. My to zmienimy. Pamiętaj jedynie, że:

— nie ma niepsujących się produktów — katastrofie uległ nawet najdoskonalszy technicznie i technologicznie na naszej planecie prom Challenger. Ważne jest jednak to, kto daje maksymalne z możliwych bezpieczeństwo produktu oraz zapewnia jakość, przyjemność i komfort jego użytkowania;

— kupowanie czegośkolwiek przez pryzmat ceny to najgorszy z możliwych scenariuszy. Ważniejsze są choćby doświadczenie marki, jej specjalizacja oraz to, czy produkt znajduje się w regularnej, liniowej ofercie danego

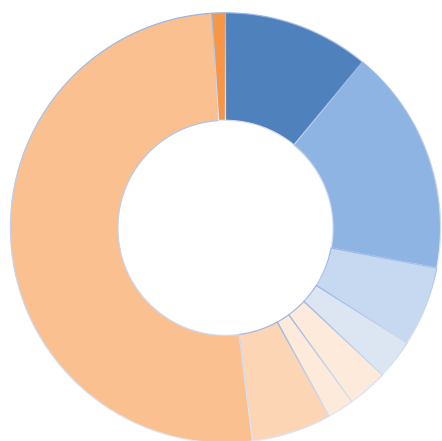
producenta. Podobnych, o wiele ważniejszych od ceny przymiotów, jest wiele.

Jeśli jednak wolisz kupić najtaniej, podstawionego „generała” albo słynny promocyjny „mock up”, a więc ogołocony ze wszystkiego produkt, który ma tylko jedną zaletę — w pełni nadaje się do cenowej, promocyjnej rzezi — nie trać czasu i od razu wybierz porównywarke cenową albo pchli targ opinii i tam szukaj produktu dla siebie.

Jeśli masz jednak inne zdanie, zapoznaj się z naszym dekalogiem zakupowym świadomego konsumenta (patrz obok) i przejdź do innych stron i sekcji naszych magazynów i stron WWW.

Dane i zapytania prosimy kierować na adres: instytucje@elektrospecjalisci.pl.

Struktura dystrybucji przewodnika konsumenckiego InfoProdukt Telewizory



- Wydanie drukowane — kanał dystrybucyjny (trade)
- Wydanie drukowane — kanał konsumencki (salony prasowe)
- Wydanie drukowane — salony audio-video, instalatorzy
- Subskrypcje i pobrania cyfrowe
- Subskrypcje i pobrania kontentowe
- Newsletter własny (trade)
- Newsletter własny (konsument)
- Mailing ogólnopolski (Onet.pl, Wp.pl, Interia.pl, inni)
- Targi, imprezy wystawiennicze

Łączna wysyłka: 592 tys.!

Magazyn w wersji cyfrowej

Przed korzystaniem z wersji cyfrowej zapoznaj się z ważnymi ikonkami z interaktywnego menu sterowania. Aby przenieść magazyn do smartfona lub tabletu, musisz zeskanować kod QR.



Internet — strony, linki, łączenia

- Lokalna strona WWW
- Globalna strona WWW
- Wyślij e-mail
- Linkowanie do Facebooka
- Linkowanie do Twittera
- Ściągnij plik
- Dane teleadresowe
- Gdzie kupić

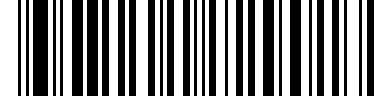
Dane — słowniki, alfabety, informacje

- Przekierowanie
- Inne informacje
- Przypomnienie daty
- Akcja, promocja
- Porady prawne
- Alfabet marek
- Słownik pojęć
- Almanach jednostek

Sterowanie — filmy, zdjęcia, programy

- Pokaż prezentację
- Wyświetl film
- Pokaz slajdów
- Powiększenie
- Badanie konsumenta*
- Benchmark*
- Statystyki*
- E-learning*

*Aplikacje dostępne na zamówienie



INFOPRODUKT.PL

AGD RTV IT FOTO LIGHT

InfoMarket Sp. z o.o.

Ul. Trylogii 2/16

01-982 Warszawa

Tel. (22) 835 19 17

e-mail: redakcja@infomarket.edu.pl

W przygotowaniu numeru wykorzystano materiały i opracowania prasowe firm. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść oraz przekaz reklam. Wydawnictwa InfoMarket mają charakter informacyjny i nie są ofertą handlową w rozumieniu prawa. Redakcja zastrzega sobie prawo do błędów wynikających z opracowania, interpretacji technicznej oraz składu i druku. InfoMarket nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z niewłaściwego wykorzystania danych, opracowań oraz materiałów zamieszczonych w wydawnictwach spółki.

Kupuj głową, nie ceną!

(dekalog świadomego konsumenta i sprzedawcy)

- Nigdy nie wyszukuj produktów z najniższą ceną w Internecie lub w cenowej promocji. Nigdy i nikomu też ich nie polecaj.
- Wybieraj produkty tylko i wyłącznie z aktualnej oferty oficjalnego przedstawiciela na dany rok i dany kraj.
- Odróżniaj prawa i obowiązki związane z kupnem/sprzedażą przysługujące do 24 grudnia 2014 r. i całkiem inne obowiązujące po tej dacie (patrz ramka obok).
- Nie wybieraj produktów na bazie lakonicznych porad, krótkich zestawień czy przypadkowych artykułów na zasadzie „zapachajdziury”.
- Unikaj speców i guru od wszelkiego typu gwiazdek, rankingów, konkluzji, recenzji i pseudotestów. W prasie, radio, Internecie i telewizji też.
- Trzymaj siebie, kupiony sprzęt, a także bliskich z daleka od amatorów, nieznających się na sprzęcie i przeznaczonych do niego akcesoriach.
- Uważaj na tzw. wolny rynek oraz zakres i obszar działania eurogwarancji. Produkt kupiony za granicą wcale nie musi być zawsze w Polsce naprawiony.
- Pytaj o radę doświadczonych ekspertów i sprawdzonych sprzedawców. Kupuj od uznanych specjalistów z tradycją i doświadczeniem w handlu.
- Korzystaj z systemów ratalnych, poszerzaj gwarancje i ubezpieczaj siebie i sprzęt od ryzyka. Ale wcześniej policz, ile dokładnie to kosztuje.
- Podatek VAT zawsze trzeba płacić, podobnie jak płaci się za niewiedzę. Nie słuchaj więc, nie lansuj i nie powtarzaj handlowych frazesów.

DETERMINANTY DOBREGO OGLĄDANIA TV

Gdy kupujemy telewizor, zależy nam przede wszystkim na najlepszej jakości obrazu i dźwięku. Jednak o tym decydują optymalna regulacja parametrów obrazu, a także jakość dostarczanych sygnałów TV i warunki, w jakich oglądamy telewizję.



1 Źródła sygnału

Współczesne telewizory mogą odbierać wiele sygnałów telewizyjnych. Aby zostały przetworzone przez telewizor, muszą być dobrej jakości. Najbardziej rozpowszechnione są anteny telewizyjnej naziemnej. O jakości odbioru będą decydować instalacja antenowa, kable, złącza i sama antena. Wybór anteny, szczególnie do odbioru telewizji naziemnej, nie jest łatwy, ponieważ jest wiele rodzajów anten (panelowe, siatkowe, wieloelementowe kierunkowe, logarytmiczne), - które mogą pracować w różnych warunkach odbioru sygnału telewizyjnego. Jeżeli jesteśmy w bliskości nadajnika i antena „widzi” nadajnik, nie ma przeszkód terenowych czy wysokich budynków, można samemu zainstalować antenę. Do ustawienia anteny warto korzystać ze wskaźnika poziomu sygnału w menu telewizora. Należy pamiętać o dobrej jakości kablach, o małym tłumieniu sygnału, niewrażliwych na warunki termiczne i ultrafiolet, który niszczy pokrycie kabla. Należy dobierać dobrej jakości złącza, aby zapewnić pewne połączenie elektryczne kabla ze złączem.

Jeżeli zależy nam na dużej liczbie kanałów TV najlepszej jakości HD, należy kupić telewizor z wbudowanym tunerem satelitarnym i podpisać umowę z operatorem (Cyfrowym Polsatem, nc+). Dostaniemy wtedy moduł do dekodowania płatnych kanałów, który instalujemy w gnieździe CI. Antena satelitarna, wymagana do odbioru kanałów satelitarnych, jest trudniejsza w montażu, gdyż trzeba ustawić trzy kąty do poprawnego jej usytuowa-

nia względem satelity. Najlepiej wezwać instalatora. Istotnym parametrem jest wielkość anteny (80–90 cm), która zapewni prawidłowy odbiór przy opadach deszczu czy śniegu, tłumiących sygnały satelitarne docierające do anteny. Trzecie źródło to modem i router do dostarczenia sygnału z Internetu i domowej sieci z urządzeniami wideo do telewizora. Daje to dostęp do serwisów VoD z najlepszym sygnałem wideo Ultra HD. Ważne są parametry łącza – jego szybkość przesyłania danych.

2 Oświetlenie pokoju

Na jakość obrazu ma wpływ 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. Przy wieszaniu telewizora na ścianie należy pamiętać o optymalnej wysokości zawieszenia, aby nie trzeba było podnosić głowy do góry, co będzie powodować zmęczenie kręgosłupa, ponadto duży kąt patrzenia będzie wpływał na pogorszenie jakości obrazu. Optymalnie jest, gdy siedzimy centralnie względem ekranu.

3 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.

4 Regulacja obrazu

Jakość obrazu zależy od regulacji obrazu. W sklepie wybrany jest tryb pracy o największej jasności i kontraście, aby w jasnym sklepie obraz prezentował się najlepiej. W domu trzeba dobrać inny tryb pracy. Dla większości wystarczy tryb fabryczne ustawień obrazu, takie jak standard, sport, gra, zdjęcia, film czy PC. Przy często zmieniającym się oświetleniu w pokoju warto skorzystać z funkcji uwzględniającej pomiar natężenia oświetlenia zewnętrznego. Telewizor dopasowuje wtedy automatycznie parametry obrazu do oświetlenia w pokoju. Są też możliwości ręcznego ustawiania podstawo-

wych parametrów: kontrastu, jasności, nasycenia (kolorów), odcieni, ostrości, podświetlenia, oraz zaawansowanych, dotyczących temperatury barwowej, poziomu czerni/bieli, współczynnika gamma, redukcji szumów, kontrastu dynamicznego. W zależności od klasy telewizora można dopasowywać trzy kolory podstawowe (R, G, B) lub 6 (wtedy dodatkowo dochodzą żółty, magenta, cyan). Jest to zadanie trudne, wymagające wprawy, aby nie pogorszyć jakości obrazu. W telewizorach wyższej klasy można włączać układy redukcji szumów, redukcji smużenia i poprawy płynności ruchu. Eliminują one wady obrazu wynikające z niedoskonałości zasady działania wyświetlacza LCD. Dzięki temu możemy sprawdzić, czy zmiany w obrazie nas satysfakcjonują. Jeżeli kupujemy drogi telewizor, a nie jesteśmy zadowoleni z jego obrazu, można skorzystać z firm, które ustawiają obraz za pomocą przyrządów pomiarowych i obrazów testowych.

5 Akcesoria

Komfort obsługi telewizora smart zwiększa korzystanie z akcesoriów. W wypadku korzystania z funkcji smart, takich jak przeglądarka stron WWW, gier, gdzie wymagane jest wpisywanie haseł, pomocne będą takie akcesoria jak mysz czy klawiatura. Warto sprawdzić pilot telewizora. Coraz częściej są one wyposażone w klawiaturę qwerty. Część telewizorów z funkcją Skype będzie wymagała dokupienia kamery. W wyższej klasie telewizorów popularne staje się sterowanie głosowe – mikrofon jest wbudowany w ramę telewizora lub pilot.



Poznaj nową generację technologii Ambilight.

AmbiLux TV wyposażyliśmy w najbardziej zaawansowany system Ambilight stworzony do tej pory. Dzięki 9 mikro projektorom telewizor rozszerza obraz z ekranu na ścianę za telewizorem tworząc niesamowite wrażenia wizualne.

Jeśli masz w domu ścianę godną AmbiLux TV zadzwoń na naszą infolinię i poznaj szczegóły: 22 397 15 04 czynna od poniedziałku do piątku od 8:00 do 18:00.

AmbiLux

www.philips.com/ambilux

PHILIPS



Fot. Samsung

JAKI TELEWIZOR WYBRAĆ?

Wybór odpowiedniego telewizora nie jest zadaniem łatwym, zwłaszcza jeśli weźmie się pod uwagę rodzaje dostępnych wyświetlaczy i funkcje jakie może on realizować.

Wypadku wyboru telewizora, ze względu na dynamiczny rozwój w tej dziedzinie i skomplikowanej konstrukcji można mówić o szumie informacyjnym, potęgowanym przez działania marketingowe producentów telewizorów. Dlatego też tak ważne jest, by ufać sprawdzonym producentom, którzy w tego typu konstrukcjach mogą pochwalić się doświadczeniem oraz wprowadzaniem do urządzeń innowacyjnych rozwiązań. Dlatego też w tej krótkiej poradnikowej formie, jaką jest magazyn „InfoProdukt”, chcemy Państwu przedstawić najpopularniejsze oraz najlepsze rozwiązania, funkcje i modele urządzeń, jakie obecnie są dostępne na rynku.

Zakupowa hierarchia ważności

Zanim przejdziemy do kwestii zasadniczych związanych z wyborem konkretnej grupy urządzeń, przybliżmy sobie w skrócie hierarchię ważności czynników branych pod uwagę podczas zakupów w ogóle. Jest to swoista „podstawa

podstaw”. Wraz z zamieszczonym przez nas na stronie 5 „Dekalogiem świadomego konsumenta i sprzedawcy” stanowić powinna podstawę naszych decyzji i mieć zasadniczy wpływ na wszelkiego rodzaju zakupy. Na pierwszym planie powinny być marka i związana z nią jakość produktów, odpowiedzialność za produkt (w tym serwis posprzedażny), trwałość i skuteczność sprzętu i jego funkcjonalność. Nie jest na szczęście tak, jak się coraz powszechniej uważa, że wszystkie marki wykorzystują te same podzespoły, a wszystkie produkty wytwarzane są na najwyżej 5 lat.

Tanio się... nie opłaca

Obecne trendy związane z lansowaniem jak najtańszych produktów i ich stałej wymiany to poważny błąd. Mówiąc dosadnie, to nie tylko handlowa, ale i konsumencka głupota. Tanio oznacza źle – i dla przedsiębiorcy, i dla rynku, i dla konsumenta. Oznacza obniżenie wszelkich standardów, gorszą jakość pracy i życia, gorsze urządzenia, większe zagrożenie dla naszego bezpieczeństwa i ogromne koszty dla środowiska naturalnego. Przewrotnie – tanio się po prostu nie opłaca. Poza tym tanio to także miernie, niekomfortowo i mało funkcjonalnie.

Specjalizacja

– rzecz niezmiennie istotna

W segmencie telewizorów funkcjonuje w Polsce kilkanaście marek. Każdy z nich oferuje od kilkunastu do kilkudziesięciu różnego typu modeli. Ciekawostką jest fakt, że znaczna część z nich dostarczana jest zaledwie przez kilku (góra kilkunastu) uznanych na świecie dostawców. Dlatego niezmiennie ważne jest wybieranie i polecanie marek uznanych na rynku, które mają doświadczenie, tradycję i za którymi stoją określone rozwiązania czy osiągnięcia. Należy unikać marek sezonowych, nieznanych bądź stworzonych z niskich pobudek handlowych, np. tylko „pod promocję”, tylko „do gazetki”, tylko na ograniczoną wyłączość. Sprawdzajmy więc dokładnie doświadczenie marki, jej dokonania, politykę oraz aktualną ofertę. Ważne, aby odpowiedzieć sobie przy okazji na kilka kluczowych pytań:

Hierarchia ważności w wyborze telewizorów

Źle	Dobrze
Cena	Marka
Przekątna	Jakość obrazu
Rozdzielczość obrazu	Funkcje
Funkcje	Rozdzielczość obrazu
Jakość obrazu	Przekątna
Marka	Cena

Wybór telewizora – typ, konstrukcja, funkcje

PYTANIE 1

Czy wybrać TV z wyświetlaczem LCD czy OLED?

Wyświetlacze LCD są techniką znaną od kilkunastu lat i stale modernizowaną. Można kupić tani lub drogi telewizor LCD o bardzo dobrej jakości HDR klasy premium. Wyświetlacze tego typu są trwałe, prawie się nie zużywają. Obraz na nich można oglądać w oświetlonym pokoju. Obraz wyświetlaczy OLED jest uznawany za wzorcowy, jednak wymaga oglądania w przyciemnionym pokoju, tak jak dawniej w wypadku ekranów plazmowych. Wyświetlacze OLED mają także wady – nie są tak trwałe jak LCD.

PYTANIE 2

Czy dobór przekątnej ekranu TV zależy od jego rozdzielczości?

Na rynku funkcjonują trzy wielkości rozdzielczości ekranów TV: HD ready, Full HD i Ultra HD. HD ready wybieramy, jeśli chcemy kupić mały telewizor (do 28 cali) do pokoju dziecka lub kuchni i będziemy korzystać sygnału DVB-T. Większość kanałów jest tam nadawanych w podstawowej rozdzielczości SD. Telewizory Full HD mogą odbierać sygnał DVB-T i DVB-S, dający 2-krotnie więcej szczegółów. Zalecane przekątne – od 32 do 50 cali. Najbardziej szczegółowy obraz będą miały telewizory Ultra HD, których wyświetlacze mają cztery razy więcej punktów obrazowych niż Full HD. Zalecane przekątne – od 50 cali i większe.

PYTANIE 3

Co jest niezbędne, aby telewizor był smart?

Do telewizorów smart TV zaliczane są urządzenia, które mają odpowiednie łącza, umożliwiające

połączenia przewodowe z Internetem i domowymi urządzeniami wideo i urządzeniami mobilnymi (smartfonem i tabletem). Najpopularniejsze są bezprzewodowe łącza Wi-Fi oraz Bluetooth, a przewodowe – Ethernet i MHL.

PYTANIE 4

Co najważniejsze jest w codziennym użytkowaniu telewizora smart TV?

Dostęp telewizora do wielu mediów znacznie skomplikował obsługę. Każdy ze znanych producentów telewizorów opracowuje interfejs użytkownika, aby jak najszybciej dotrzeć do źródeł sygnału TV, multimedialnych, regulacji obrazu. Komfort obsługi zależeć będzie od szybkości przełączania kanałów TV, uruchamiania aplikacji internetowych, wyszukiwania stron internetowych.

PYTANIE 5

Jak odbierać telewizję hybrydową HbbTV?

Większość telewizorów mających złącze Ethernetowe obsługuje funkcję HbbTV – odbioru dodatkowych treści z Internetu przy odbiorze kanału telewizyjnego DVB-T. Takie możliwości mają kanały TVP1 i TVP2 oraz Eska TV. Możliwy jest dostęp do kanałów regionalnych i dodatkowych serwisów, np. VoD, pogody i wielu innych.

PYTANIE 6

Czy warto zastąpić tradycyjny pilot aplikacją?

Jesteśmy przyzwyczajeni do obsługi telewizora pilotem. Oryginalny pilot warto schować, szczególnie, jeśli w domu są małe dzieci i zwierzęta, które mogą go zniszczyć. Wymagany jest szczególnie przy zmianie szczegółowych parametrów obrazu – tych funkcji nie mają ich zamienniki. W co-

dziennym użytkowaniu w zmianie kanałów lub głośności pomocna będzie aplikacja na smartfon lub tablet. Znacznie większe przyciski dotykowe urządzenia mobilnego ułatwiają obsługę, szczególnie przy gorszym wzroku.

PYTANIE 7

Co decyduje o jakości funkcji smart TV?

Dwa podstawowe parametry: szybkość łącza i przetwarzania danych przez telewizor. Im szybsze łącze internetowe, tym większa pewność, że przy odtwarzaniu filmów obraz będzie płynny (nie będzie się zacinał). Do odtwarzania materiałów wideo Full HD jest wymagane łącze o szybkości co najmniej 6 Mbit/s i minimum ok. 20 Mbit/s dla Ultra HD.

PYTANIE 8

Czy warto kupić soundbar?

Płaska konstrukcja wyświetlacza uniemożliwia uzyskanie dobrej jakości dźwięku. Jeżeli oglądamy dużo filmów i koncertów, warto kupić soundbar, który jest prosty w instalacji i znacznie poprawi wrażenia dźwiękowe.

PYTANIE 9

Czy telewizory o tych samych gabarytach mogą mieć różną przekątną?

Jeżeli chcemy wymienić starszy telewizor, a musi on stać w tym samym miejscu, warto sprawdzić jego przekątną i wymiary obudowy. Postęp techniczny sprawił, że telewizory mają węższe ramki. Telewizor o nieco większych gabarytach od np. starego 32-calowego może wyświetlać obraz o przekątnej ok. 40 cali.

Pytanie 10

Które z telewizorów są najmniej awaryjne?

Pod tym względem zdecydowanie najlepiej wypadają urządzenia znanych i renomowanych producentów, którzy są liderami tego rynku, zapewniają dobrą jakość podzespołów, reżim technologiczny i kontrolę jakości. Owszem, praktycznie każdy sprzęt elektroniczny może się popsuć, ale wybór produktu renomowanego producenta z oficjalnej dystrybucji gwarantuje, że w razie awarii nie zostaniemy z nią sami, a produkt trafi do profesjonalnego serwisu. Oprócz tego gwarantuje to dostępność części i materiałów, które zużywają się naturalnie wskutek eksploatacji. Niestety, producentom telewizorów zależy na ich częstej wymianie, więc są one tańsze, ale także są projektowane „oszczędniej”, co przekłada się na mniejszą trwałość (5–10 lat).

Nasze najnowsze wydanie



Kupuj głową nie ceną!

- kto jest faktycznym właścicielem marki?
- jak długo marka istnieje i jakie ma doświadczenie?
- czy istnieje w Polsce oficjalne jej przedstawicielstwo?
- czy firma udziela gwarancji w ramach polskiego prawa?
- jeśli sama nie produkuje, od kogo otrzymuje sprzęt?
- jakie rozwiązania i systemy w nim wykorzystuje?
- czy ma własną sieć serwisową?

Tylko regularna oferta

Należy pamiętać o tym, aby zawsze i wyłącznie wybierać i zalecać modele z regularnej, katalogowej oferty producenta na dany rok. Najlepiej sprawdzić je na jego stronie lub w aktualnym cenniku. Na rynku funkcjonuje bowiem ogromna masa modeli nieregularnych. Tych modeli nie polecamy. Dlaczego?

Otóż bardzo często okazuje się w praktyce, że choć symbol i marka są te same, to model ściągnięty jest przez kogoś (za pomocą sklepu, strony WWW) np. z Niemiec, Włoch czy Anglii. Bardzo często polski serwis nie honoruje gwarancji takich urządzeń i ma ku temu podstawy prawne (eurogwarancja nie ma tu nic do rzeczy). Może się też okazać, że model pochodzi z akcji promocyjnych z innych rynków i został ogołocony (dla jak najniższej ceny, rzecz jasna) z ważnych i użytecznych funkcji. A propos ceny i modeli promocyjnych to:

Rada: Nie zalecamy zakupu modeli najtańszych, niewiadomego pochodzenia i/lub nieznanego producenta. Sugerujemy unikanie produktów niebędących w aktualnej ofercie producenta oraz przygotowanych do sprzedaży tylko i wyłącznie do gazetki promocyjnej i/lub promocji.



Fot. Loewe

TOP MODELE

Najlepsze na rynku telewizory znajdziesz na stronach 50-54



Fot. Samsung

RODZAJE ODBIORNIKÓW TV I NAJWAŻNIEJSZE FUNKCJE

Rynek telewizorów jest zdominowany przez telewizory LCD. Nadal telewizory z wyświetlaczami OLED są produktami niszowymi. Motorem rozwoju w branży TV mają być telewizja Ultra HD i Internet rzeczy.

Dołączenie telewizora do Internetu znacznie zwiększyło jego możliwości. Tradycyjny sygnał z anteny naziemnej zyskał konkurenta, jakim są zasoby Internetu dostępne na dużym ekranie. Spędzamy przed nim wiele godzin, głównie na rozrywce. W ciągu ostatnich kilku lat zmieniła się jego budowa i zyskał on wiele funkcji. Technika cyfrowa sprawiła, że telewizor może odbierać znacznie więcej kanałów telewizyjnych z pomocą zwykłej anteny telewizyjnej i satelitarnej, a także komunikować się z Internetem i wyświetlać dowolną stronę internetową lub aplikację. Można się komunikować bezprzewodowo z domowymi urządzeniami, takimi jak smartfony, tablety czy komputery, a także z innymi telewizorami.

Ekran telewizyjny w naszych domach staje się nie tylko centrum multimedialnym do rozrywki, ale też elementem systemu zarządzania

funkcjami zautomatyzowanego domu, w którym można zarządzać urządzeniami AGD i instalacjami domowymi, np. oświetleniem, ogrzewaniem, klimatyzacją czy systemem audio-wideo.

Klasyfikacja telewizorów

Konkurencja między producentami telewizorów sprawia, że co roku wprowadza-

ne 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 i jego rozdzielczością określoną liczbą

punktów obrazowych. Ze względu na rodzaj i rozdzielczość matrycy telewizory można podzielić na:

A LCD LED HD ready – telewizor z logiem „HD ready” jest zgodny ze standardem określonym przez organizację EICTA. Musi mieć rozdzielczość matrycy 1366 × 768 pikseli i możliwość wyświetlania obrazu 720p lub 1080i. Ponadto powinien mieć wejście komponentowe analogowe YPbPr dla sygnału z płyty DVD. Cyfrowe wejścia DVI i HDMI muszą obsługiwać oprogramowanie HDCP, służące do ochrony praw autorskich, rozpoznające kod antypracki, zapobiegający kopiowaniu materiału na zewnętrzne nośniki. Są to telewizory z wyświetlaczem LCD, w którym podświetlenie świetłowodowe zastąpiły diody LED. Czasami są nazywane błędnie LED-owymi, co sugeruje, że jest to nowy rodzaj wyświetlacza. Jest



Fot. TCL

to tylko rodzaj podświetlenia, powodujący mniejszy pobór energii przez telewizor i pozwalający uzyskać znacznie smuklejszą obudowę (do 5 cm). Największe telewizory HD ready mają przekątną do 32 cali. Mogą mieć wbudowany odtwarzacz DVD. Najlepiej wyposażone telewizory mają takie funkcje jak nagry-



Fot. Sony

B



Fot. Samsung

C LCD LED Ultra HD – są najnowszymi telewizorami LCD. Ich wyświetlacze mają czterokrotnie większą liczbę pikseli (3840×2160) niż Full HD. Dzięki temu zachowują dużą rozdzielczość obrazu przy dużych przekątnych. Do zastosowań domowych są produkowane w wersjach o przekątnej od 40 do 105 cali. Wprowadzane najnowsze zamiany konstrukcyj-

wanie na pamięć USB, np. twardy dysk, czy odtwarzanie z pamięci USB plików multimedialnych i łączność bezprzewodową Wi-Fi ready;

B LCD LED Full HD – to najpopularniejszy rodzaj telewizorów na rynku, z podświetleniem LED. Duży zakres dostępnych typowych przekątnych (od 32 do 80 cali) stwarza możliwość oglądania TV w komfortowych warunkach. Telewizory mogą mieć bardzo zróżnicowane wyposażenie – od prostych funkcji związanych tylko z odbiorem telewizji naziemnej po smart TV, przeglądarkę internetową, sterowanie głosem;



Fot. LG

D



Fot. Redakcja

ne w podświetleniu sprawiają, że telewizory klasy premium mają najlepszą jakość obrazu dzięki technikom zwiększającym zakres odtwarzanych kolorów WCG (Wide Color Gamut) i dynamikę obrazu HDR (High Dynamic Range). Wyświetlacze są produkowane w wersji płaskiej i zakrzywionej. Większość odbiorników TV ma najlepsze układy poprawy jakości obrazu i najwydajniejsze procesory. Obecnie rozwój telewizji Ultra HD jest w początkowej fazie, co powoduje, że mało jest materiałów wideo dostępnych w tej rozdzielczości. Głównymi ich źródłami są strumieniowanie z Internetu, kamery wideo 4K i pierwsze odtwarzacze Blu-ray Ultra HD;

Telewizja cyfrowa

D OLED Full HD – mają wyświetlacz nowej generacji, zawierające diody organiczne OLED, które są źródłem obrazu. Ich obraz jest uważany za wzorcowy, porównywalny z jakością obrazu telewizora z wyświetlaczem plazmowym. 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. W Polsce telewizory OLED Full HD sprzedaje tylko firma LG Electronics;

E OLED Ultra HD – to telewizory o najlepszym obrazie w tej klasie.

Najlepsze w tej kategorii mają system HDR. Oprócz firmy LG pierwsze telewizory OLED Ultra HD zaczęła sprzedawać firma Panasonic, pod koniec roku pojawią się także modele marki Philips.

Ze względu na funkcje i rodzaj odbieranych sygnałów telewizory dzieli się na:

■ **podstawowe z tunerem DVB-T** – telewizor ma tuner do odbioru programów z nadajników naziemnych nadawanych cyfrowo w standardzie DVB-T, funkcję teletextu oraz podstawowy zestaw złączy do dołączenia zewnętrznych urządzeń cyfrowych (HDMI, USB) i analogowych (np. SCART do dołączenia odtwarzacza DVD);

■ **z tunerami DVB-T i DVB-S** – telewizor oprócz tunera DVB-T ma także tuner do odbioru telewizji satelitarnej za pomocą zewnętrznej anteny. Wyposażony jest w czytnik modułów CAM do dekodowania płatnych kanałów TV, których jest większość. Mają zazwyczaj więcej złączy przyłączeniowych. Mogą mieć funkcje smart;

■ **wyświetlające obraz 3D** – ta funkcja charakteryzuje telewizory wyższej klasy. Najwięksi producenci, tacy jak LG i Samsung, zamierzają z niej zrezygnować, nie znajdziemy jej w modelach z 2016 r. w telewizorach marki Philips. Obraz 3D jest realizowany przy pomocy dwóch technik wyświetlania: pasywnej lub aktywnej. Powstanie efektu 3D wymaga założenia specjalnych okularów. Źródłem sygnału 3D są płyty z filmami 3D. Jest możliwość konwersji obrazów 2D na 3D. Niestety, firmy rezygnują z tej funkcji;

■ **smart TV** – to telewizory, które wiele nowych funkcji zawdzięczają łączności z Internetem i domową siecią. Liczba i rodzaj aplikacji dostępnych do pobrania na telewizor zależy od producenta telewizorów. Dodatkowo można je pobierać ze sklepu Google Play w telewizorach z systemem Android. Są one dostosowane do oglądania na dużym ekranie. Najnowszy trend to aplikacje umożliwiające obsługę urządzeń z grupy Internetu rzeczy (IoT).



TELEWIZORY ULTRA HD WIDE COLOR GAMUT I HIGH DYNAMIC RANGE

■ **Telewizory Ultra HD stanowią motor rozwoju rynku RTV. Powstają kolejne generacje wyświetlaczy LCD Ultra HD o zróżnicowanych konstrukcjach i klasie.** Spowoduje to znaczne zróżnicowanie cenowe telewizorów Ultra HD.

W założeniach rozwoju telewizji Ultra HD przewidziano kilka etapów wprowadzania zmian w konstrukcji wyświetlaczy i „elektroniki” stosowanej w telewizorach do przetwarzania sygnału wideo i audio. Według założeń grupy roboczej ds. rozwoju telewizji Ultra HD zmiany w konstrukcji telewizora dotyczą zwiększenia:

- rozdzielczości obrazu do 4K, a nawet 8K,
- palety barw WCG (Wide Color Gamut),
- zakresu dynamiki i jasności obrazu HDR (High Dynamic Range),
- częstotliwości odświeżania obrazu (High Frame Rate) z 50/60p do 100/120p Hz oraz
- poprawy jakości dźwięku.

W wyniku tych założeń i wprowadzania nowych konstrukcji wyświetlaczy mamy kilka rodzajów telewizorów, co utrudnia kupno odpowiedniego modelu. W sprzedaży są telewizory:

- podstawowe o zwiększonej rozdzielczości do 3840 × 2160 pikseli,
- z poszerzonym zakresem barw Wide Color Gamut,

- z poszerzonym zakresem barw WCG i dynamiką obrazu HDR.

Rozdzielczość obrazu

Popyt na duże ekrany (powyżej 50 cali) spowodował konieczność zwiększenia liczby pikseli tworzących obraz, ponieważ przy dużych przekątnych wyświetlaczy Full HD piksele są za duże i zmniejsza się szczegółowość obrazu. Problem ten roz-

wiążają wyświetlacze Ultra HD o liczbie pikseli 3840 × 2160, cztery razy większej niż Full HD (1920 × 1080). Ich piksele mają powierzchnię czterokrotnie mniejszą przy tej samej przekątnej obrazu. Spotykane są różne określenia tego nowego standardu: QHD (Quad HD), Ultra HDTV, a nawet 4K Ultra HD. Organizacja Consumer Electronics Association przyjęła nazwę Ultra HD.

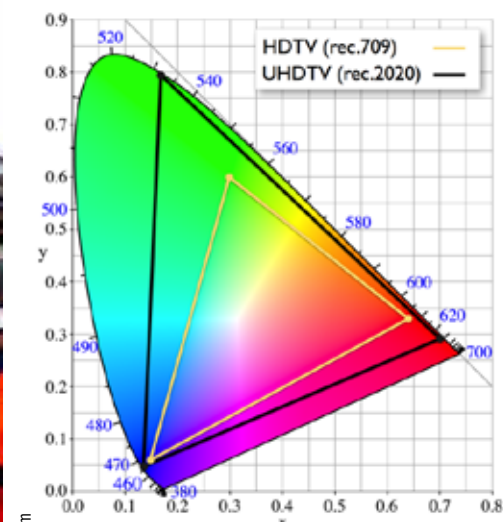
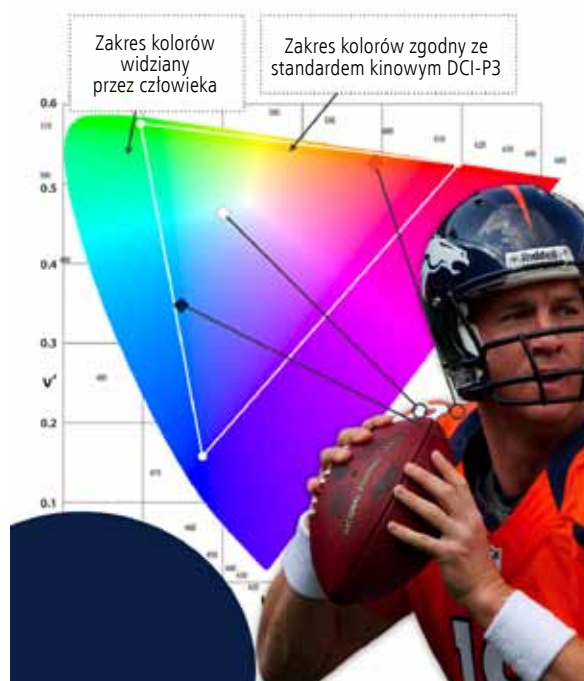
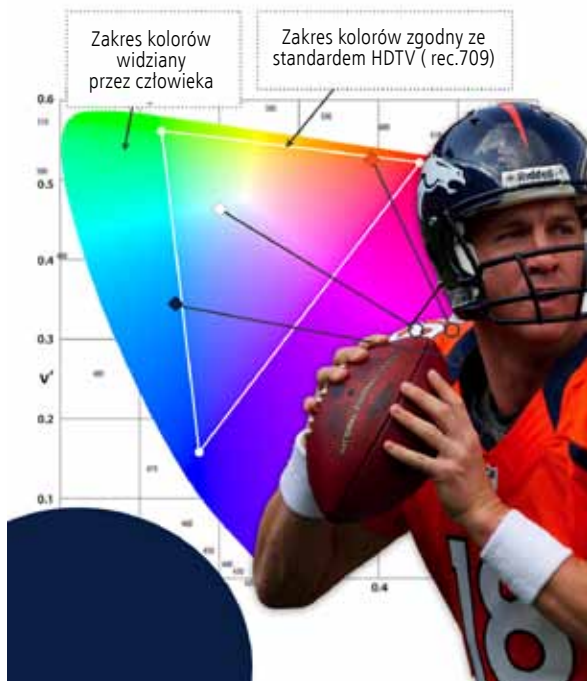
UWAGA! Od 2015 r. obowiązuje oficjalne logo Ultra HD. Telewizory, które je mają, spełniają wymagania standardu Ultra HD. Termin Ultra HD jest używany do określenia odbiornika telewizyjnego z możliwością wyświetlania obrazu zawierającego 3840 pikseli w poziomie i 2160 w pionie. Nazwa 4K jest używana przez producentów filmowych i telewizyjnych i oznacza materiał wideo 4K.

W praktyce oznacza to dwukrotne zwiększenie rozdzielczości pionowej (określanej liniami) z 1080 do 2160 linii poziomych i poziomej z 1920 do 3840 linii w pionie. Ta zwiększona rozdzielczość obrazu będzie najbardziej widoczna w wypadku obrazów statycznych, najczęściej zdjęć. Obraz powinien mieć format nadawania 2160p 50/60 Hz.

Na wystawach pojawiają się pierwsze prototypy telewizorów 8K o rozdzielczości 7680 × 4320 pikseli.



■ **Najlepsze telewizory firmy TCL serii S9900 mają system HDR Dolby Vision.**



Fot. dot-color.com

■ Porównanie zakresów kolorów standardów Ultra HD rec. 2020 i HDTV rec. 709.

Szersza paleta barw (Wide Color Gamut) i głębia kolorów

W 2015 r. pojawiły się pierwsze wyświetlacze LCD odtwarzające większy zakres kolorów (Wide Color Gamut), ze zwiększoną głębią barw do 10, w przyszłości nawet 12 czy 14 bitów.

Kolory w przyszłości powinny być odtwarzane zgodnie z normą rec. 2020, która odpowiada możliwości odtworzenia 75 proc. barw, jakie mogą zobaczyć nasze oczy. Wiąże się to także z większą głębią kolorów, określoną dokładnością bitową.

nieczne jest zastosowanie nowej generacji podświetlenia LED z nanokrystalami – kropkami kwantowymi, stosowanymi przez firmy Samsung, i TCL, lub nowej generacji LED wytwarzających światło o szerszym zakresie kolorów.

HDR (High Dynamic Range)

W 2016 r. zaczęto wprowadzać telewizory z wyświetlaczami o zwiększonej dynamice obrazu (High Dynamic Range), co spowoduje wyświetlanie większej ilości szczegółów w jasnych i ciemnych obszarach obrazu.

obszarach obrazu zostały zauważone. Aby zwiększyć kontrast, konieczne jest zwiększenie jasności obrazu, określane przez ogólne pojęcie High Dynamic Range. Słońce wytwarza światło o ogromnej jasności (luminancji). Ludzki wzrok jest w stanie rejestrować obraz o jasności od 0,000 001 cd/m² do 100 000 000 cd/m². Według założenia zakres HDR ma obejmować jasność od 0,01 do 10 000 cd/m². Dotychczasowe kinowe urządzenia wideo mają znacznie mniejszą jasność niż 100 cd/m², a telewizyjne średnio 100–300 cd/m². Z dotychczas obowiązującej normy Rec. 709 wynika, że nie wszystkie kolory mają optymalne nasycenie. Jej założenia spełniały dotąd monitory CRT, ale dla przemysłu filmowego i telewizyjnego są one niewystarczające. Obraz ruchomy wymaga luminancji na poziomie 10 000 cd/m² i poziomu czerni 0,0005 cd/m², co daje kontrast 2 000 000:1. Obecna luminancja jest na poziomie 100 cd/m² (kontrast 20 000:1). Najlepsze TV z HDR mają jasność obrazu 1000 cd/m². W tym roku liczba takich telewizorów znacznie się zwiększyła.

High Frame Rate

Szybkość odtwarzania filmu ma zasadniczy wpływ na rozdzielczość dynamiczną obrazu, która jest znacznie mniejsza niż statyczna, np. przy odtwarzaniu zdjęcia. Zauważalna jest wtedy mniejsza ostrość obrazu. O jej wartości decyduje szybkość odtwarzania klatek. Im jest większa, tym obraz jest bardziej szczegółowy. Przewidywane jest podwojenie częstotliwości odświeżania obrazu z 50/60 Hz do 100/120 Hz. Obecnie większość filmów jest rejestrowana kamerami z szybkością 30 klatek na sekundę.

Poszerzony system dźwiękowy

Znacznie lepszej jakości obrazowi, który bez okularów 3D będzie sprawiał wrażenie głębi, ma także towarzyszyć dźwięk lepiej otaczający widza, umożliwiający dokładniejszą lokalizację źródeł dźwięku. Podstawą będzie nadal system 5.1. Nowe systemy dźwiękowe, takie jak MPEG-H, Dolby AC-4, i DTS UHD, znacznie bardziej wzbogacą wrażenia dźwięku 3D. Ponadto dekodery audio dostosują sygnał audio do sytuacji odtwa-



Fot. Dolby Vision

■ Porównanie obrazów z systemem HDR Dolby Vision i bez niego.

W standardzie Full HD dokładność bitowa wynosiła 8 bitów, co dawało 2⁸, czyli 256, odcieni jednego koloru.

Dla trzech podstawowych kolorów RGB otrzymuje się 24 bity: 256 × 256 × 256 = 16,7 mln odcieni kolorów.

W standardzie Ultra HD:

10 bit (2¹⁰ = 1024 odcienie), 30 bit RGB 1024 × 1024 × 1024 = 1,07 mld;

12 bit (2¹² = 4096 odcieni), 36 bit RGB

4096 × 4096 × 4096 = 68,71 mld.

W produkcji wyświetlaczy o zwiększonej palecie kolorów (Wide Color Gamut), ko-

Większa rozdzielczość wyświetlacza nie wystarczy do uzyskania obrazu następnej generacji, zbliżonego do możliwości odbioru przez ludzkie oczy i zmysły. Oprócz zwiększonej rozdzielczości potrzebne są lepsze kolory i dynamika obrazu. Jakość koloru zależna jest od jasności i kontrastu, który w obrazie 4K musi być znacznie zwiększony, aby szczegóły w jasnych i ciemnych

■ Wartości jasności wybranych szczegółów jakie powinien odtworzyć telewizor, aby jego obraz był zbliżony do tego co widzimy.



Fot. Dolby Vision

Bezramkowe telewizory SUHD Premium Ultra HD Samsunga

Firma Samsung Electronics w najnowszych telewizorach klasy SUHD, które wyposażono w bezkadmowy (kadm jest substancją trującą) 10-bitowy wyświetlacz Quantum Dot (z kropkami kwantowymi), gwarantujący najlepszą jakość obrazu wśród telewizorów Samsunga. W tym roku wszystkie telewizory SUHD mają system HDR (jasność minimum 1000 nt) przy zastosowaniu podświetlenia z kropkami kwantowymi i diodami LED o lepszych parametrach, pozwalający na zwiększenie poziomu kontrastu i dynamiki obrazu. Ponadto nowa technika Ultra Black znacznie redukuje odbicia światła, dodatkowo poprawiając jakość obrazu przez zminimalizowanie odbłasków. Cała seria SUHD TV na rok 2016 została wyróżniona certyfikatem Ultra HD Premium.

Ciekawostką jest, że w technice Ultra Black wykorzystano zjawiska występujące w oku śmy – absorpcja światła naturalnego

następuje w ten sam sposób, w jaki następuje to w jej oku. Dzięki specyficznej budowie oka śmy jest w stanie lepiej widzieć w nocy. Na uwagę zasługują nowe wyświetlacze LCD (np. w KS9000 SUHD TV), będące pierwszymi na świecie modelami bezramkowymi i zakrzywionymi. Dzięki eliminacji ramki uwaga widza skupia się wyłącznie na tym, co najważniejsze, czyli wyświetlanych na ekranie treściach. Firma Samsung

zaprojektowała swoje nowe telewizory SUHD pod kątem zapewnienia optymalnej jakości obrazu niezależnie od warunków oświetlenia. Bazujący na systemie operacyjnym Tizen interfejs Smart Hub 2016 został zaprojektowany z myślą o zapewnieniu użytkownikom łatwego dostępu do wszystkich ulubionych treści z jednego miejsca. Telewizja na żywo, treści OTT, gry, a nawet menu, które pojawia się na ekranie głównym smart TV, umożliwiające użytkownikom uzyskanie dostępu do ulubionych programów, są dostępne natychmiast po włączeniu telewizora. Nowy pilot Samsung Smart Control eliminuje konieczność korzystania z wielu pilotów. Automatycznie rozpoznaje on typ dekodera, konsoli do gier lub systemu kina domowego, który został podłączony do telewizora.



Fot. Samsung

rzania i tworzenia najlepszej sceny dźwiękowej mimo nieoptymalnego rozstawienia głośników, także przy użyciu słuchawek Dynamic Range Control (DRC). Pojawiają pierwsze soundbary i prototypy telewizorów z systemem dźwiękowym Dolby Atmos.

Standard Ultra HD Premium kontra Dolby Vision

Systemy HDR są opracowywane przez producentów telewizorów i firmy zajmujące się techniką telewizyjną. Trwa proces standaryzacji wymagań, jakie powinny spełniać telewizory klasy premium. Jednak nie jest on jednolity, co nie ułatwia wyboru telewizorów Ultra HD najwyższej klasy. Ułatwieniem dla kupujących telewizor najwyższej klasy jest powstanie nowego standardu Ultra HD Premium, opracowanego przez stowarzyszenie UHD Alliance, określającego wymagania techniczne dla telewizorów z najwyższej półki i materiałów wideo 4K. UHD Alliance jest globalną koalicją największych studiów filmowych, producentów telewizyjnych, dystrybutorów treści, postprodukcji i firm technicznych. Stowarzyszenie skupia 35 firm, między innymi DirecTV, Dolby Laboratories, LG Electronics Inc., Netflix, Panasonic Corporation, Samsung Electronics Co. Ltd., Sharp Corporation, Sony Visual Products Inc., Technicolor, The Walt Disney Studios, Twentieth Century Fox i Warner Bros. Sprzęt spełniający wymagania Ultra HD Premium będzie musiał:

- wyświetlać obraz w rozdzielczości co najmniej 3840×2160 pikseli,
- odtwarzać więcej niż 90 proc. kolorów standardu DCI-P3,
- zapewniać 10-bitową głębię barw,
- 10-bitowa głębia barw,
- odwzorowanie kolorów zgodne z normą rec. 2020,
- HDR zgodny z normą SMPTE ST2084 EOTF.



- umożliwić odtwarzanie szerokiej palety kolorów (Wide Color Gamut),
- zapewnić jasność szczytową 1000 nt i poziom czerni 0,05 nt lub więcej niż 540 nt jasności szczytowej i mniej niż 0,0005 nt poziomu czerni,
- zapewniać HDR zgodny z normą SMPTE ST2084 EOTF,
- odwzorowywać kolory zgodnie z normą rec. 2020.

Każdy kanał dystrybucji treści wideo 4K (UHD) – strumieniowany (Internet), telewizyjny czy płyta Blu-ray – musi spełniać następujące wymagania:

- rozdzielczość obrazu co najmniej 3840×2160 pikseli,

■ Telewizory TX-65/S8DX900E Panasonic uzyskują poszerzenie kolorów dzięki LEDom z luminoforem nowej generacji i podświetleniu o strukturze plastra miodu.

obraz spełnia wymagania dla tej klasy TV. Pewne zamieszanie wprowadza podanie dwóch zakresów jasności i czerni obrazu. Wyświetlacz powinien zapewnić wartość szczytową jasności większą niż 1000 nt i poziom czerni 0,05 nt lub jasność szczytową większą niż 540 nt i poziom czerni mniejszy niż 0,0005 nt. Drugi zakres to ukłon w stronę telewizorów z wyświetlaczami OLED, które nie są w stanie wytworzyć tak dużej jasności szczytowej jak LCD, ale mają poziom czerni, jaki jest nieosiągalny dla telewizorów LCD. Przez większość profesjonalistów obraz TV OLED jest uznawany za wzorcowy, ale wymaga oglądania w określonych warunkach, czyli w przyziemnym pokoju.

W wypadku telewizorów LCD bardzo dobrą jakość obrazu można uzyskać przy oświetleniu dziennym. Jak wynika z badania konsumenckiego (przytaczanego przez firmę Samsung) przeprowadzonego w Stanach Zjednoczonych, zdecydowana większość Amerykanów ogląda telewizję z włączonym oświetleniem pokoju (86 proc. w dzień powszedni, 85 proc. w weekendy), a tylko niewielka liczba ankietowanych twierdzi, że ogląda telewizję w całkowitej ciemności (14 proc. w dni powszednie i 15 proc. w weekendy). Poniżej przedstawiono przykłady telewizorów HDR i WCG

TV z podświetleniem o strukturze plastra miodu

Firma Panasonic w najnowszym 65-calowym telewizorze LCD Viera DX900 zgodnym ze standardem Ultra HD Premium uzyskała, stosując LED-y WCG-Phosphor, które uzyskują poszerzony zakres kolorów dzięki luminoforom RGB nowej generacji. Dodatkowo podświetlenie LED ma strukturę plastra miodu, składającego się z stref, którymi można sterować niezależnie. Są one dodatkowo bardzo dobrze separowane, co umożliwia uzyskanie bardzo dużej jasności i małych poziomów czerni, zbliżonych do telewizorów OLED. Model DX900 może osiągnąć jasność 1000 cd/m² (nt) na większej części ekranu niż w wypadku innych ekranów HDR dostępnych aktualnie na rynku. Oznacza to, że obraz będzie bardziej dynamiczny i żywy, zgodny z wymaganiami techniki Panasonic Hollywood Labs, jak najbardziej zbliżony do pierwotnej wizji filmowców i twórców treści.

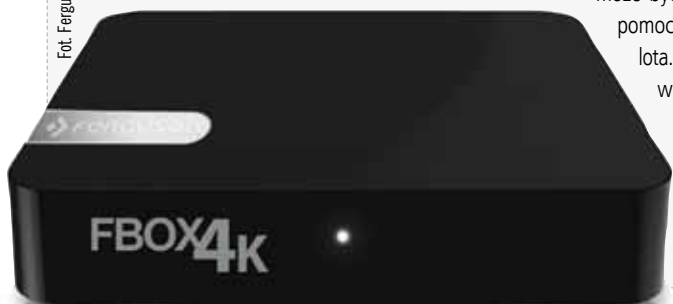


Fot. Panasonic

FBOX 4K z Androidem do telewizorów 4K

Na obecnym etapie rozwoju telewizji Ultra HD jest mało materiałów wideo 4K. Pomocny może być set-top-box Ferguson FBOX 4K z systemem Android 5.1, z dekoderem wideo H.265/HEVC, który jest domowym centrum rozrywki. Na ekranie telewizora można wyświetlić to wszystko, na co użytkownik ma ochotę – treści wyświetlane na życzenie (np. Netflix, HBO Go), gry, strony WWW, swoje zdjęcia, filmy czy muzykę, pobierać aplikacje ze sklepu Google Play.

Fot. Ferguson (x2)



Dodatkowo nowy procesor przetwarza obraz Panasonic HCX+ (Hollywood Cinema eXperience plus), następcą procesora 4K Studio Master, umożliwia uzyskanie także znacznie lepszych obrazów, zgodnych z podstawowym standardem rec. 709 dla obrazów HD. DX900 otrzymał certyfikat THX, będący potwierdzeniem uznania jakości i dokładności obrazu, odpowiadającego filmom kinowym.

Telewizory z HDR Dolby Vision

Na rozwiązanie HDR Dolby Vision zdecydowali się tacy producenci telewizorów jak TCL, Vizio oraz LG, ale w telewizorach Ultra HD OLED. Zaletą systemu Dolby Vision HDR jest fakt, że filmy kinowe są realizowane zgodnie ze standardem Dolby Vision, więc odtwarzanie ich na telewizorach z techniką Dolby Vision HDR nie będzie się wiązało z pogorszeniem jakości obrazu.

TCL – HDR i kropki kwantowe

Firma TCL nawiązała współpracę z firmą Dolby Vision i zastosowała w telewizorach z serii Xclusive (S99) QUHD TV jej system HDR, używany w produkcji filmowej, co gwarantuje naturalne kolory i bogatszą paletę barw. To najlepsza seria telewizorów TCL, wyposażona w najnowsze techniki przetwarzania obrazu, oprócz HDR (1000 nt) takie jak Quantum Dot (kropki kwantowe), Wide Color Gamut, Local Dimming z 288 strefami wygaszania obrazu, a to wszystko połączone z innowacyjnym wzornictwem i głośnikami dobrej jakości firmy Harman Kardon.

Dzięki aplikacji Kodi Media Center można łatwo skatalogować swoje zbiory mediów i stworzyć z nich wygodną w nawigacji bibliotekę lub odtwarzać filmy 4K. Można łatwo przesłać na ekran telewizora fotografie, filmy lub muzykę wprost z telefonu albo tabletu. Ferguson FBOX 4K

może być obsługiwany za pomocą dołączonego pilota. Po dołączeniu klawiatury lub myszki FBOX 4K zmienia się w mały (wymiar 85 × 85 × 15 mm), wydajny komputer



PC, dzięki któremu można edytować dokumenty, obrabiać zdjęcia czy przeglądać strony internetowe. Do komunikacji z Internetem i urządzeniami zewnętrznymi są wykorzystywane łącza dwupasmowe Wi-Fi, Bluetooth oraz złącza HDMI 2.0, 2 × USB OTG, wyjście AV, Ethernet. Obsługiwane są karty mikro-SD, rozszerzające pamięć wewnętrzną o pojemności 8 MB.

Sony inwestuje we własną technikę 4K HDR

Firma Sony rozwija swój system. Od tego roku najlepsze telewizory Sony Bravia zostaną oznaczone nowym logo – „4K HDR” i będą to telewizory o przekątnej od 55 do 85 cali. Jednak telewizory z HDR nie mają certyfikatu Ultra HD Premium. Telewizory LCD 4K z nowej serii Bravia XD94/93 są wyposażone w nową technikę Slim Backlight Drive – podświetlenie krawędziowe matrycowe. Połączenie tej techniki z systemem zwiększania kontrastu Sony X-tended Dynamic Range Pro zapewnia szeroki zakres barw i z wyświetlaczem Triluminos Display zwiększa maksymalną jasność i poziom czerni oraz poprawia kolorystykę obrazu. Użytkownik przy tym bardzo cienki panel wyświetlacza – w najcieńszym miejscu tylko 11,8 mm grubości.

Wspólne cechy telewizorów Ultra HD

Wszystkie telewizory Ultra HD mają szereg wspólnych cech, związanych z dekodowaniem sygnałów Ultra HD, skalerem obrazu czy złączami Ultra HD.

Ultra HD to w praktyce cztery obrazy Full HD na tej samej powierzchni. Wykorzystali to producenci do realizacji funkcji Multi screen, za pośrednictwem której na ekranie telewizora wyświetlimy jednocześnie obraz z aż czterech źródeł. W jednym momencie będziemy mogli oglądać telewizję, skorzystać z jednej z licznych aplikacji smart TV, przeglądać stronę internetową czy korzystać z komunikatora Skype.

Wyraźna poprawa jakości obrazu będzie zauważalna także w wypadku obrazów 3D na wyświetlaczach 3D wykonanych w technice pasywnej (polaryzacyjnej). Dotychczas obraz 3D

Full HD w tej technice był tworzony z dwóch wyświetlanych jednocześnie obrazów o zmniejszonej o połowę rozdzielczości pionowej (540 linii zamiast 1080). W naszym mózgu oba obrazy są łączone i tworzą wrażenie trójwymiarowości. W technice Ultra HD wykorzystywana jest pełna rozdzielczość pionowa, co zapewnia lepszy efekt 3D.

Skalery 4K

Na tym etapie rozwoju techniki Ultra HD wszystkie najpopularniejsze źródła, jak telewizja DVB-T czy satelitarna DVB-S oraz odtwarzacz Blu-ray, dostarczają materiał wideo HD, co wymaga skalowania go do 4K. Od zastosowanych układów scalonych i algorytmów skalowania będą zależały jakość obrazu, jego szczegółowość, ostrość, kolory. Odtwarzanie scen dynamicznych wymaga maksymalnej mocy obliczeniowej zastosowanych procesorów. Najczęściej są to procesory czterordzeniowe. W wypadku tych źródeł warto ocenić przeskalowany obraz na telewizorach różnych producentów, aby wybrać najlepszy.

Kodek HEVC

Do popularyzacji standardu Ultra HD przyczyni się nowy kodek wideo HEVC (high efficiency video coding) – H.265 i MPEG-H Part 2, opracowany przez grupę Moving Picture Experts Group, który jest następcą standardu Advanced Video Coding (H.264). Standard H.265 zakłada obsługę obrazu UHDTV o rozdzielczości do 7680 × 4320 lub 3840 × 2160 pikseli. Obecnie są produkowane tylko panele Ultra HD o mniejszej rozdzielczości. Kompresja za pomocą kodeka HEVC jest dwa razy efektywniejsza niż kompresowanie kodekiem H.264. Po zdekodowaniu sygnału jakość obrazu odpowiada Ultra HD. Łącznie będzie wymagało przepływności 8–18 Mbit/s w wypadku formatu 2160p 60/10 bit (np. transmisje sportowe) i 7–15 Mbit/s w wypadku formatu 2160p 24/30 (filmy i telewizja naziemna oraz streaming z Internetu). Coraz więcej na rynku jest telewizorów, które zostały wyposażone w dekodery HEVC, dzięki którym mogą odtwarzać treści Ultra HD np. bezpośrednio z pamięci USB, wejścia HDMI czy z anteny.

HDMI 2.0 w TV Ultra HD

Obecnie telewizory Full HD mają złącze HDMI 1.4, dostosowane do przesyłania danych z przepływnością 10,2 Gbit/s i sygnału wideo z szybkością maksymalnie 60 kl./s. Telewizory Ultra HD wymagają zwiększonej przepływności złącza HDMI w wersji 2.0. Dzięki niej można będzie przysłać obrazy o rozdzielczości 4096 × 2160 px 50/60 Hz. Dobrą informacją jest, że nie będzie konieczna wymiana kabli HDMI – wystarczą High Speed Category 2.

Specyfikacja HDMI 2.0 uwzględniła przyszłościowe rozwiązania i jest następująca:

- obrazy 4096 × 2160 px z częstotliwością 50 lub 60 Hz progresywnie;

Pierwszy odtwarzacz Blu-ray 4K

Firma Samsung ma pierwszy odtwarzacz Blu-ray Ultra HD – UBD-K8500. Jest on kompatybilny z techniką HDR, a obraz ma czterokrotnie większą rozdzielczość i 64 razy bardziej szczegółowe odwzorowanie kolorów niż w wypadku tradycyjnego odtwarzacza Blu-ray. Urządzenie ma elegancki wygląd i zakrzywiony kształt, dopasowany do telewizorów z zagiętym ekranem. Po podłączeniu do telewizora Samsung SUHD z techniką Quantum Dot nowy odtwarzacz Blu-ray UHD

zapewni niespotykany dotąd w warunkach domowych poziom jakości obrazu. Na rynku pojawiają się w tym roku filmy 4K na płytach BD z jakością obrazu HDR. Nowy nośnik BD to nie tylko źródło doskonałego obrazu, ale także dźwięku w standardzie Dolby Atmos lub DTS:X. Samsung współpracuje ze studiami hollywoodzkimi i będzie dodawał filmy do odtwarzacza BD. W tym roku wytwórnia 20th Century Fox planuje wydać ponad 100 płyt Ultra HD 4K z HDR.



Fot. Samsung

Multimedialny dekodery satelitarne Ultra HD

Digit ISIO STC+ to pierwszy z odbiorników satelitarnych marki TechniSat służący do odbioru telewizji Ultra HD DVB-S satelitarnej i funkcji smart TV. Odbiornik UHD DVB-S Digit ISIO STC+ może być źródłem największej liczby kanałów satelitarnych przy wykorzystaniu modułów CAM i kart smart dekodujących kanały platform cyfrowych, przewidziano po jednym czytelniku modułów CAM i kart smart (Conax, Nagravision). Mogą być odbierane kanały satelitarne kodowane w standardach UHD (H.265/HEVC), HDTV (MPEG-4), SD (MPEG-2). Dodatkowo model ten ma możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły: podwójny tuner SAT oraz podwójny tuner kablowo-naziemny oraz dysk twardego 2,5" SATA. Jest łączność bezprzewo-

dowa WLAN i przewodowa LAN. Szybki dostęp do stron internetowych za pomocą przeglądarki WWW, umożliwia przycisk na pilocie. Można wyszukiwać dowolne strony wpisując ich adresy za pomocą wirtualnej klawiatury i pilota. WWW można sortować alfabetycznie. Dzięki aplikacji MyTechniSat na smartfony i iPhone'y można za pomocą dotykowego ekranu telefonu obsługiwać dekodery i programować nagrania. Digit ISIO STC+ to de-

kodek wyposażony w nowatorskie rozwiązanie UPnP (Server and Client), umożliwiające pracę z multimedialnymi urządzeniami dołączonymi do lokalnej sieci (aparat, konsola, system audio, serwer NAS itd.). Dwa wejścia USB 3.0 umożliwiają odtwarzanie z pamięci plików wideo. Odbiornik wyposażono w następujące złącza: USB × 2, HDMI × 1, audio optyczne i koncentryczne, analogowe × 1, czytnik SD, IEC × 1, F × 2, RJ-45 × 1.



Fot. TechniSat

Przykłady kanałów satelitarnych Ultra HD FTA

Kanał satelitarne	Satelita	Kraj nadawania
Astra Ultra HD Test	SES 5 (4,8 °E)	Luksemburg
Digiturk UHD	Eutelsat 7A (7,0 °E)	Turcja
FunBox 4K	HotBird 13 B (13,0 °E)	bd
Hot Bird 4K Test	HotBird 13 B (13,0 °E)	Francja
SES UHD	Demo Astra 1L (19,2 °E)	Luksemburg
UHD1 by Astra/ HD+	Astra 1L (19,2 °E)	Niemcy
Fashion 4K	Astra 1L (19,2 °E)	Francja
Insight UHD	Astra 1M (19,2 °E)	bd
Pearl TV 4K UHD	Astra 1M (19,2 °E)	Niemcy
Astra Ultra HD	Test Astra 2F (28 °E)	Luksemburg
Fransat Ultra HD Demo	Eutelsat 5 West (5 °W)	Francja
Hiposat 4K	Hiposat 1E (30 °W)	Hiszpania
Ultra HD 4K	Hiposat 1E (30 °W)	Portugalia

wymagane kolejne nakłady finansowe związane z transmisją 4K nie kwapią się oni do szybkiego wdrażania telewizji Ultra HD. Posiadacze telewizorów Ultra HD z tunelem satelitarnym mogą korzystać z następujących kanałów satelitarnych na różnych satelitach: których dane podano w tabeli.

Aplikacje VoD Samsunga, LG i Netfixa

Najwięksi producenci telewizorów, tacy jak Samsung czy LG, umożliwiają dostęp do filmów 4K przy zakupie telewizora 4K. Firma Samsung w strefie VOD UHD udostępnia kolekcję kilkudziesięciu filmów 4K. Podobnie firma LG udostępni pakiet filmów Filmbox Live do pobrania z sieci. Wymagane jest łącze internetowe o przepływności 20 Mbit/s. Posiadacze telewizorów Samsung Smart TV UHD mogą też korzystać z aplikacji Opery Wiedeńskiej i uczestniczyć w transmisjach strumieniowych realizowanych w rozdzielczości UHD. W USA i Europie popularność zyskuje serwis

VoD Netflix (jest już także w Polsce), który udostępnia najnowsze produkcje filmowe 4K. Także serwis YouTube jest źródłem filmów 4K. Przesyłany strumień danych jest dostosowywany dynamicznie do szybkości łącza. By zapobiec zatrzymaniu obrazu, rozdzielczość obrazu może się zmniejszyć do Full HD przy zmniejszeniu szybkości łącza.

Wybierając telewizor Ultra HD, należy mieć świadomość, że jakość obrazu będzie się zmieniać i należy się uzbroić w cierpliwość. Na rynku będą sprzedawane telewizory o różnej specyfikacji, co będzie miało wpływ na jakość wizji. Obecny rozwój telewizji Ultra HD oznacza zmianę w szcze-

gółach obrazu. To, czy je zobaczymy, zależy będzie od materiału wideo 4K bardzo dobrej jakości. Nadal jedynym optymalnym sposobem oceny obrazu pozostanie porównanie dwóch telewizorów: starszej i nowszej generacji i ocena, czy wprowadzone zmiany na tyle poprawiają obraz, że warto więcej zapłacić za wyświetlacz nowej generacji. Ceny telewizorów Ultra HD znacznie spadają w porównaniu z HD. Producentom zależy na kupowaniu przez klientów już odbiorników TV Ultra HD.

Kamery wideo i aparaty fotograficzne 4K

Na rynku jest duży wybór amatorskich kamer wideo 4K, przede wszystkim firm Panasonic i Sony, nawet sportowych, np. GoPro, które mogą nagrywać filmy 4K. Także najlepsze aparaty fotograficzne i smartfony potrafią filmować w 4K. Dużym skokiem jakościowym jest możliwość oglądania zdjęć na ekranie TV Ultra HD. Praktycznie każdy aparat czy smartfon potrafi wykonać zdjęcia o rozdzielczości minimum 4K.

- dane z przepustowością 18 Gbit/s (HDMI 1.4 – 10,2 Gbit/s);
- 32 nieskompresowane kanały audio (HDMI 1.4 – 8 kanałów);
- obrazy o głębi kolorów 48 bitów;
- obrazy w formacie 21:9;
- podwójne wideo i fonia (do 4 kanałów). Ponadto HDMI 2.0 obsługuje:
- dynamiczną synchronizację (auto LipSync);
- dodatkowe rozszerzenia dla CEC (Consumer Electronic Control) do sterowania urządzeń jednym pilotem.

Co oglądać w Ultra HD?

- Produkcja materiałów wideo 4K rozwija się znacznie wolniej niż konstrukcja wyświetlaczy. Źródłem materiałów wideo 4K mogą być:
- kanały testowe nadawane z satelitów Astra i Eutelsat,
- amatorskie kamery wideo 4K,
- sportowe kamery 4K,

- aparaty fotograficzne 4K,
- smartfony,
- aplikacje VoD Samsunga i LG,
- serwisy VoD Netflix.
- odtwarzacze Blu-ray 4K.

Na tym etapie rozwoju standardu Ultra HD jesteśmy zdani w większości na oglądanie materiałów skalowanych do 4K. Daleka droga przed nami do regularnych transmisji telewizji Ultra HD łączami telewizji DVB-T czy DVB-S. Szybciej rozwinię się strumieniowanie materiałów wideo 4K łączami internetowymi. Na razie operatorzy satelitarni prowadzą tylko testy transmisji w 4K. Ze względu na koszty poniesione przy wdrażaniu telewizji HD, a także

- W sklepach pojawiły się pierwsze telewizory marki Philips (seria 8901), z nowym systemem podświetlenia AmbiLux – Ambilight Projection, który rozszerza obraz na ścianę, wytwarzając nowe wrażenia wizualne.



Fot. TP Vision

Nowy wymiar rozrywki!



Najbardziej zaawansowany technologicznie dekodery satelitarne w Polsce **EVOBOX PVR** i serwis **Cyfrowy Polsat GO!**

2 miesiące
BEZ OPŁAT

Najbardziej zaawansowany wśród dedykowanych dekoderek dostępnych w ofertach platform satelitarnych w Polsce – na podstawie danych opublikowanych na stronach operatorów dnia 29.02.2016 r. Szczegóły na www.cyfrowypolsat.pl/oferta/telewizja-cyfrowa/dekoder-evobox-pvr.cp. Serwis Cyfrowy Polsat GO jest dostępny wyłącznie dla Abonentów telewizji satelitarnej. Promocja dla nowych Klientów, dostępna przy umowach z okresem podstawowym składającym się z 24 okresów rozliczeniowych. „Bez opłat” nie dotyczy sprzętu. Szczegóły w Regulaminie i w Warunkach Oferty oraz w „Regulaminie świadczenia usług w serwisie Cyfrowy Polsat GO” dostępnym na www.cyfrowypolsat.pl oraz u Doradcy. „Król życia”, „Karbala”, „Disco polo” © Agora. „Hugo i łowcy duchów” © 2016 Kino Świat. „CSI: CYBER” © 2015 CBS Studios Inc. All Rights Reserved. „Kopciuszek”, „Lwia straż” © Disney. „Snajper” © 2014 Warner Bros. Entertainment Inc., Village Roadshow Films (BVI) Limited and RatpactDune Entertainment LLC All Other Territories. Wszystkie prawa do powyższych tytułów zastrzeżone.



Fot. Philips

ROZRYWKA PRZEZ TELEWIZJĘ CZY INTERNET?

Internet i telewizja to dwa źródła domowej rozrywki, dostępne bez konieczności wychodzenia z domu na dużym ekranie. Do tego dochodzi kolejne zastosowanie: sterowanie domowymi urządzeniami i nadzorowanie ich – Internet rzeczy IoT.

Według badań przeprowadzonych w Ameryce w ubiegłym roku przyszłość TV jest niezagrożona. Najwięcej czasu związanego z rozrywką spędzamy przed telewizorem (ok. 38 proc.), komputerem PC (ok. 20 proc.), słuchając radia (ok. 10 proc.) i tylko 2 proc. czytając książki lub gazety. Najdynamiczniej zwiększa się czas korzystania z urządzeń mobilnych – 25 proc. 77 proc. ludzi, siedząc na kanapie i oglądając telewizję, korzysta z innych urządzeń, takich jak smartfon, tablet czy laptop. Funkcjonalność telewizora zwiększy się dzięki Internetowi rzeczy.

Telewizor a system Internetu rzeczy

Internet to już nie tylko komputery, które są w stanie korzystać z jego zasobów, ale też telewizory smart, a obecnie inne urządzenia włączone w sieć. Podstawą są urządzenia wyposażone w czujniki, połączone w sieć, które przesyłają i przetwarzają dane przez systemy i np. optymalizują eksploatację, diagnozują awarie, ułatwiają obsługę. Na targach CES 2016 firma Samsung nakreśliła wizję przyszłości telewizji oraz zaprezentowała, w jaki sposób telewizory smart będą stanowiły centrum rozwijające-

go się systemu Internetu rzeczy (IoT). Cała seria TV na 2016 r. została przygotowana do obsługi urządzeń Internetu rzeczy i połączona ze SmartThings – otwartą platformą, która pozwala użytkownikom na dołączanie „inteligentnych” urządzeń i usług IoT oraz zarządzanie i sterowanie nimi. Zapewni to zaawansowane i intuicyjne funkcje oraz bezproblemową łączność z ponad 200 kompatybilnymi urządzeniami.

Telewizory marki Samsung mogą nie tylko służyć do rozrywki, ale także zarządzać urządzeniami platformy zainstalowanymi w domu przy pomocy ekranu telewizora zgodnie z koncepcją Internetu rzeczy (Internet of Things). Specjalna przystawka USB do

telewizorów SUHD z 2016 r. SmartThings Extend może łączyć się bezprzewodowo z wieloma urządzeniami, które mają różne standardy komunikacji, np. ZigBee, Z-Wave Bluetooth, Wi-Fi, wykorzystywane w systemach zautomatyzowanego domu. Telewizor SUHD może połączyć się z kompatybilnymi urządzeniami SmartThings, a ekran pozwoli na podgląd i konfigurowanie systemu. W zależności od zainstalowanych czujników można zbudować system zautomatyzowanego domu, nadzorować oświetlenie, ogrzewanie, system alarmowy z poziomu telewizora lub aplikacji na smartfon. Nowa funkcja zwiększa również możliwości korzystania z rozrywki. Umożliwia użytkownikom zaprogramowanie procedury, która uaktywni odpowiednie ustawienia obrazu dla filmu,

a także włączy soundbar i układ dźwięku przestrzennego podczas oglądania telewizji. Sprawia tym samym, że używane w odniesieniu do telewizorów słowo „inteligentny” nabiera nowego znaczenia. Telewizory pracujące w internetowej sieci są narażone na kradzież danych osobowych, takich jak dane konta i hasła, dane kart kredytowych używanych przy płatnościach za różne usługi, w szczególności z powodu rozwoju Internetu rzeczy. Firma Samsung Electronics wprowadziła system GAIA – kompleksowe, trójwarstwowe rozwiązanie w zakresie bezpieczeństwa dla całej linii telewizorów Smart TV z 2016 r. działające w oparciu o system Tizen. Rozwiązanie zapewni użytkownikom bezpieczeństwo danych osobowych oraz we wszystkich obszarach platformy smart TV, włączając usługi, oprogramowanie i sprzęt.

Nadawcy telewizyjni czy internetowi?

Natychmiastowy dostęp do wyszukiwanych treści, najnowszej muzyki czy wideo w Internecie (legalnie lub nielegalnie) sprawia, że przewidyuje się koniec telewizji. Tak jednak nie będzie.

Nowa wersja systemu Tizen w telewizorach Samsung ułatwia obsługę telewizora.



Fot. Samsung

Przez wiele lat telewizja była źródłem programów linearnych, nadawanych w określonej ramówce. Dawniej można je było jedynie nagrywać na magnetowid lub płytę DVD, obecnie na twarde dyski, zazwyczaj zewnętrzne. Minęła era masowego korzystania z płyt DVD i Blu-ray. Wiele wypożyczalni płyt DVD zakończyło działalność, w Internecie powstały wypożyczalnie VoD, które umożliwiają oglądanie filmów bez wychodzenia z domu na ekranie komputera. Jednak telewizja ma dużą zaletę – przekaz na żywo z dużych imprez masowych, takich jak imprezy sportowe, koncerty czy wydarzenia polityczne, które łączą przed ekranami miliony ludzi. Podstawową zaletą telewizji jest praktycznie nieograniczony dostęp do sygnału telewizji naziemnej i satelitarnej z każdego miejsca w kraju.

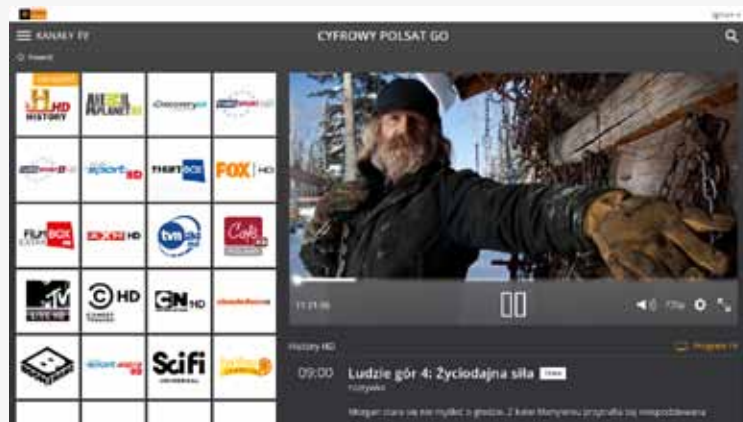
Mimo że praktycznie cały kraj jest pokryty siecią nadajników internetowych, są problemy z odbiorem dobrej jakości materiału wideo. Szczególnie jest to widoczne przy dużych imprezach masowych, np. sportowych, gdy jednocześnie odbiór tego samego programu powoduje „zacinanie” serwerów, pikselizację obrazu, przerwy, co nie występuje praktycznie w telewizji naziemnej czy satelitarnej. Przewagą korzystania z telewizji jest duży ekran telewizora, coraz większy za sprawą konstrukcji telewizorów i lepszej jakości

Cyfrowy Polsat GO – rozrywka online

Oferta Cyfrowy Polsat GO jest dostępna za pośrednictwem dekodera podłączonego do Internetu oraz urządzeń mobilnych dzięki stronie go.cyfrowypolsat.pl i aplikacji na urządzenia z systemem Android. Aby móc oglądać

telewizję na urządzeniach mobilnych, wystarczy skorzystać z nowej usługi dodatkowej „ON THE GO”, która pozwala na dostęp do ulubionych treści poza dekodern, nawet na trzech wybranych urządzeniach jed-

nocześnie: komputerze, tablecie lub smartfonie. W ramach nowej oferty telewizyjnej Cyfrowy Polsat GO abonenci otrzymają dostęp do 174 kanałów z satelity, 84 kanałów online dostępnych na urządzeniach mobilnych, tysięcy programów, wydarzeń sportowych, seriali i bajek w opcji VoD bez dodatkowych opłat, bogatej biblioteki dodatkowo płatnych treści VoD, np. filmów. Użytkownicy dekodern znajdują aplikację Cyfrowy Polsat GO w zakładce „VOD”, a w niej treści na żądanie z posiadanego pakietu programowego (catch up TV) oraz bogatą bibliotekę dodatkowych bezpłatnych i płatnych treści telewizyjnych. Nowa aplikacja została wprowadzona na dekodery EVOBOX PVR, PVR HD 7000 oraz HD 5500s i pozostałe produkcji Cyfrowego Polsatu.



Fot. Cyfrowy Polsat

kości obrazu niż na tradycyjnym monitorze. Telewizor i telewizja to rozrywka rodzinna – gromadząca rodziny przed ekranem przy oglądaniu ulubionego serialu czy meczu. Kanapa lub fotel to wygoda oglądania filmów w salonie. In-

ternet jest dla widza indywidualnego, gdyż zazwyczaj przed monitorem komputerowym lub tabletem siedzi jedna osoba.

Telewizja stawia na jakość obrazu i przekazu. Telewizor stoi w centralnym pokoju, a mniej-

szę w różnych pokojach. Techniki multiroom sprawiają, że można oglądać różne kanały na kilku ekranach. Domową sieć Wi-Fi i łącza internetowe wykorzystuje się także, aby oglądać kanały telewizyjne na urządzeniach mobilnych

Gry na dużym ekranie

Producenci telewizorów znacznie zwiększają ofertę gier dostosowanych do dużych ekranów TV, co ma zachęcić do zakupu telewizorów.

Firma Samsung w ubiegłym roku uruchomiła GameFly Streaming – usługę subskrypcyjną, która zapewnia użytkownikom telewizorów smart TV Samsunga dostęp do najnowocześniejszych gier we własnym domu, bez konieczności używania konsoli, kabli czy płyt. Usługa działa na zasadzie strumieniowego przesyłania gier przez Internet. Wykorzystano w niej opatentowaną technikę GameFly, zintegrowaną z Samsung Smart TV, która dostosowuje się do łącza użytkownika i umożliwia mu granie na-

jest dostępna na telewizorach smart TV Samsunga z 2015 r. (J5500 i wyższe modele) oraz Smart TV z 2014 r. (H5500 i wyższe modele). Wymagana przepustowość łącza internetowego to 8 Mbit/s do przesyłania strumieniowego HD i 4 Mbit/s do przesyłania strumieniowego SD. W wypadku Wi-Fi wymagane jest łącze 5 GHz. W telewizorach z 2016 r. w zintegrowanej z systemem usług streamingu PlayStation Now ma się pojawić ponad 400 nowych gier, a także 100 nowych pozycji na platformie GameFly. Kolejna setka nowości do pobrania będzie dostępna w sklepie z grami.

Dla producentów telewizorów z Androidem dostęp do gier na dużym ekranie ma być istotnym ich wyróżnikiem. W założeniach dostęp do gier ma wyeliminować konsolę. Wystarczy do TV dołączyć gamepad ze złączem USB lub Bluetooth. Ze sklepu Google Play należy ściągnąć jedną z kilkuset gier bezpłatnych i płatnych i zainstalować



ją na TV. Są też proste gry obsługiwane za pomocą pilota, można dołączać więcej padów. Zaletą jest dostosowanie gier do rozdzielczości ekranu TV, wadą opóźnienia większe niż w tradycyjnych monitorach. Także w telewizorach marki Philips będzie więcej gier. Klienci mogą też oczekiwać większego wyboru dzięki nowym partnerom z branży gier i strumieniowania, włącznie z czołowymi firmami, np. Amazon, Gamefly, Chillingo i Gameloft. Nowa zawartość będzie dostępna z nowymi zestawami telewizyjnymi, które zostaną wprowadzone na rynek w pierwszej połowie 2016 r. Zawartość ta znacząco rozszerzy istniejące strumieniowanie filmów i gier zarówno na platformie smart TV, jak i Android TV firmy Philips.

Nowi partnerzy zarządzający zawartością udostępnią najpopularniejsze gry w pierwszym kwartale 2016 r. na telewizory Android TV firmy Philips z lat 2014, 2015 i 2016, w tym: „Grid Racing”, „Batman Lego”, „MotoGP” i „Dirt” firmy Gamefly; „Asphalt 8: Airborne” i „GT Racing 2” firmy Gameloft oraz „Feed Me Oil 2” firmy Chillingo i wiele więcej. Platforma Smart TV firmy Philips zapewni również nową usługę subskrypcji gier: Gametree TV Gold firmy TransGaming, która udostępni do dzisiaj popularne gry, takie jak „Rummikub”, „Tetris” oraz „WPT” i wiele więcej. Ponadto zawartość dla dzieci została istotnie zwiększona przez włączenie Toon Goggles, głównej strony „na żądanie” dla dzieci.

UWAGA! Do gier należy dobierać telewizory o małym opóźnieniu między działaniami gracza na gamepadzie a wyświetlanym obrazem (parametr input lag).



wet wtedy, gdy przepływność łączy się zmniejsza, co zapewnia niezawodność i responsywność w trakcie gry. Wystarczy gamepad (rekomendowane to: Logitech F310, F710, przewodowy gamepad Xbox 360). Usługa



Filmy nieprzerywane reklamami – pakiet Start+ nc+

Zdecydowawszy się na zakup nowej oferty telewizyjnej nc+ na kartę z pakietem Start+, można oglądać na wybranych kanałach TV audycje i filmy bez reklam, co wyróżnia platformę nc+ na tle konkurencji. Na wybranych kanałach TV bloki reklamowe są nadawane jedynie między audycjami i filmami, a nie np. w czasie filmów, co przeszkadza w odbiorze. Tak zorganizowane są reklamy na kanałach: MiniMini+, Ale kino+, Domo+, Planet+, Kuchnia+, Teletoon.

Na początku karta startera umożliwia dekodowanie ponad 130 kanałów, w tym

46 kanałów HD, oraz pełną ofertę kanałów Canal+. Po miesiącu można wybrać jedną z opcji:

– korzystać z pakietu Start+ na zasadach prepaid bez zobowiązań, bez umowy, z dostępem do 60 kanałów, w tym 20 w jakości HD, w cenie 19,99 zł (przy jednorazowym doładowaniu na trzy miesiące), – przejść na abonament po podpisaniu umowy z opcjami premium Canal+ i HBO w cenie 29,90 zł/mc.

Ważność oferty nc+ telewizja na kartę z pakietem Start+ upływa z dniem 31 października 2019 r. Dostawca zastrzega sobie jednak możliwość przedłużenia ważności oferty.

Fot. nc+ (x3)



telitę Hot Bird 13° E – wtedy będzie można jednocześnie zapisywać i oglądać dwa różne kanały TV. W dekodерze DVB-S2 ITI 2850 trzeba zainstalować antenę satelitarną z pojedynczym konwerterem i antenę naziemną. Zaletą dekodera DVB-S2 z anteną DVB-T jest możliwość korzystania zawsze z telewizji naziemnej przy stałym połączeniu z anteną satelitarną, nawet jeśli zrobimy sobie dłuższą przerwę w płaceniu.

Klient ma do wyboru dwa dekodery DVB-S2: ITI 5800SX z wbudowaną nagrywarką (twardy dysk) lub ITI 2850 z możliwością odbioru telewizji naziemnej DVB-T i nagrywaniem, ale na zewnętrzny dysk (min. 80 GB), który trzeba dokupić samemu. Dekoder DVB-S2 ITI 5800SX będzie wymagał anteny z konwerterem twin skierowanej na sa-



w zasięgu sieci domowej czy internetowej. Duże nadzieje nadawcy telewizyjni wiążą z telewizją hybrydową. Od kilku lat inwestuje w nią Telewizja Polska.

Co jest niezbędne, aby telewizor był smart?

Do telewizorów smart są zaliczane urządzenia, które mają odpowiednie łącza umożliwiające połączenia przewodowe i bezprzewodowe z Internetem, z domowymi urządzeniami wideo, smartfonem lub tabletem. Najpopularniejsze łącza bezprzewodowe to Wi-Fi i jego odmiany (Wi-Fi Direct, Miracast) oraz Bluetooth. Do przewodowych są zaliczane Ethernet i MHL.

Magiczna czerwona kropka – HbbTV 2.0

Telewizja hybrydowa HBB (Hybrid Broadcast Broadband) to połączenie tradycyjnego przekazu radiodifuzji TV (broadcasting) z szerokopasmowym przekazem internetowym (broadband).

Standard telewizji HbbTV stale się rozwija. Od 2010 r. powstały wersje HbbTV 1.0, 1.5, a pod koniec 2015 r. premierę miała wersja 2.0. W najnowszej wersji standardu wprowadzono szereg udoskonaleń, które zwiększą funkcjonalność telewizora. W wersji HbbTV 2.0 dodano strumieniowanie materiałów wideo według protokołu MPEG-DASH (Dynamic Adaptive Streaming over http). Protokół ten umożliwia dynamiczne dopasowanie ilości danych materiałów wideo do zmieniającej się szybkości łącza internetowego, aby zagwarantować jak najlepszą ich jakość. Jest to istotne przy korzystaniu z Internetu przez kilku użytkowników, kiedy szybkość transferu danych się zmniejsza.

UWAGA! Od wersji standardu HbbTV zależna jest jakość strumieniowanych materiałów wideo, np. VoD. W wersji HbbTV 1.0 możliwa była transmisja materiałów wideo SD, w wersji 1.5 Full HD, a 2.0 obsługuje 4K/Ultra HD i kodek HEVC. Dzięki wersji HbbTV 2.0, która pojawi się w 2016 r., będzie możliwe:

- oglądanie treści wideo nie tylko na telewizorach, ale też na smartfonach, tabletach i komputerach;
- korzystanie z aplikacji utworzonych w HTML5;
- wprowadzenie innowacyjnych aplikacji, uwzględniających dostęp do bardziej szczegółowych informacji o programie, możliwość głosowania, gry na TV;
- odtwarzanie materiałów wideo zapisanych na twardym dysku telewizora;
- tworzenie napisów z poziomu aplikacji telewizora (obsługa różnych czcionek w różnych językach);
- wsparcie ochrony prywatności konsumentów.

Będą możliwe nawigowanie i obsługa aplikacji uruchomionej w telewizorze za pomocą tabletu. np. wykorzystanie wirtualnej klawiatury na tablecie do obsługi interaktywnych aplikacji. Będzie można korzystać z aplikacji z HbbTV na tablecie i odwrotnie – z poziomu smartfona aplikację odtworzy się na ekranie TV przez HbbTV.

Telewizję HbbTV powinien odbierać każdy telewizor z dostępem do Internetu wyprodukowany po 2012 r. W cyfrowym sygnale telewizyjnym oprócz zakodowanego materiału wideo są przesyłane dane w postaci dodatkowej ścieżki audio, napisów, teletekstu, a także właściwego adresu URL do aplikacji telewizyjnej wyświetlanej na ekranie. Dane są przypisane do konkretnego kanału TV. Dodatkowe treści są pobierane łączem internetowym. Sygnał HbbTV może być dostępny w telewizji naziemnej DVB-T, satelitarnej, kablowej. W Polsce jest dostępny przez telewizję naziemną. Informacja, czy dany kanał TV zawiera HbbTV, jest wyświetlana w postaci ikony czerwonej kropki widocznej na ekranie. Naciśnięcie czerwonego przycisku na pilocie spowoduje wyświetlenie na ekranie telewizora menu aplikacji telewizyjnej. W odróżnieniu od smart TV dodatkowe aplikacje i treści przygotowuje nadawca telewizyjny, a nie producent telewizora, i są one dostępne na wszystkich telewizorach z funkcją HbbTV odbierających ten kanał telewizyjny. Dwukierunkowa komunikacja („kanał zwrotny”) między telewizorem lub odbiornikiem DVB-T/DVB-S a nadawcą telewizyjnym pozwala na

Przystawka smart TV Android dongle

Firma Lechpol ma w ofercie rodzinę telewizorów Kruger&Matz LCD LED Full HD o przekątnych 32, 42, 49, 55 i 65 cali. Telewizory wyposażone w tunery DVB-T/C, złącza: HDMI, USB, AV, SCART, AV, VGA, Aux-in, koaksjalne, jack 3,5 mm, komponent wideo, YPbPr, CI. Są to telewizory z funkcjami PVR Ready i Time Shift, umożliwiającymi nagrywanie programów na zewnętrzną pamięć dołączonej do wejścia USB, np. twardy dysk, i odtwarzanie z przesunięciem czasowym. Z pamięci USB mogą być także odtwarzane pliki multimedialne. Telewizory mają podstawowe funkcje regulacji obrazu i dźwięku, możliwość wyboru ustawień fabrycznych np. standardowy lub użytkownika, doboru takich parametrów jak jasność, kontrast, nasycenie kolorów, ostrość i temperatura barwowa oraz balans kanałów, a także tryb automatycznej

regulacji głośności i obsługę dźwięku surround. Pozostałe funkcje to automatyczny wyłącznik, Sleep Timer, EPG.

Dzięki przystawce smart TV Kruger&Matz KM0202 funkcje telewizorów można rozszerzyć o obsługę smart TV. Moduł dołącza się do wejścia HDMI i zasilania, a mysz do gniazda USB. Przystawka smart TV zapewnia szybki dostęp do Internetu przez Wi-Fi, a dzięki Google Play otwiera drzwi do świata tysięcy ciekawych aplikacji i gier. Urządzenie działa w oparciu o system operacyjny Android 4.4 i czterordzeniowy procesor RK3188 ARM Cortex-A9 1,6 GHz oraz układ graficzny Mali-400. Przystawka została wyposażona w 2 GB pamięci RAM oraz 8 GB pamięci wewnętrznej z opcją powiększenia jej o dodatkowe 32 GB za pomocą karty mikro-SD. Funkcjonalność urządzenia zwiększają także port USB

oraz łącze Bluetooth, dzięki któremu można podłączyć dodatkowe urządzenia sterujące.





telewizja na kartę
z Pakietem Start+



Serena w CANAL+
Dystrybucja Monolith Films



Liga Angielska w CANAL+

pakiet
z **CANAL+**

1 miesiąc na start

od
19 99
zł/mies.

bez umowy

badanie oglądalności, podobne jak w wypadku serwisów internetowych.

W praktyce to, czy użytkownik zobaczy serwis HbbTV, jest uzależnione od kilku czynników:

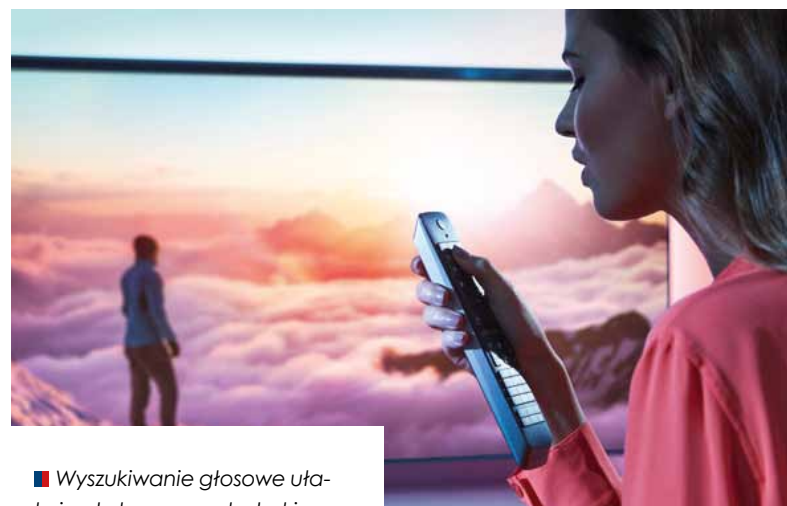
- dostępności sygnalizacji HbbTV w ramach kanałów emitowanych przez dostawcę usług telewizyjnych (platforma satelitarna, telewizja kablowa, naziemna telewizja cyfrowa DVB-T);
- podłączenia telewizora do Internetu i parametrów łącza;
- domyślnego włączenia HbbTV w ustawieniach fabrycznych telewizora.

W Polsce telewizja HbbTV rozwijana jest przez platformę hybrydową TVP i grupę kapitałową ZPR Media.

W smart TV są aplikacje są dostarczane na dwa sposoby:

- przez producentów telewizorów,
- przez platformę androidową.

Aplikacje smart TV umożliwiają dostarczanie takich usług telewizyjnych jak VoD, gry interaktywne, aplikacje tematyczne czy interaktywne reklamy. To, jakie będą dostępne aplikacje, zależy od producenta telewizora. Aplikacje są opracowywane przez programistów producenta telewizorów lub firmy zewnętrzne. Odbywa się to w oparciu o oprogramowanie producenta telewizorów, a aplikacje podlegają certyfikacji. Aplikacje mogą być tworzone w ramach Smart TV Alliance – organizacji łączącej kilku producentów telewizorów. Wtedy taka sama aplikacja pojawia się na ekr-



Wyszukiwanie głosowe ułatwia obsługę przeglądarki w telewizorze.

Fot. Philips

W smart TV rządzi producent telewizorów

Znacznie większe możliwości dostępu do dodatkowych treści zapewniają producenci telewizorów, którzy tworzą platformy z aplikacjami pobieranymi z sieci internetowej. Połączyli oni telewizję i Internet na dużym ekranie telewizora. Stworzyli nowe możliwości dołączenia telewizora do Internetu i domowej sieci za sprawą aplikacji smart TV. Dzięki temu najatrakcyjniejsza rozrywka z Internetu jest dostępna na dużym ekranie.

nach telewizorów innych producentów należących do stowarzyszenia.

Dynamika tworzenia nowych aplikacji zmniejsza się. Liczba tworzonych nowych aplikacji jest znacznie mniejsza niż w ubiegłych latach. Największy producent aplikacji na telewizory – firma Samsung ma ponad 100 polskojęzycznych aplikacji. Teraz polskie wersje przetwarza na nowy system Tizen, który pojawił się w ubiegłorocznych telewizorach. Zaletą opracowywanych aplikacji jest ich dopasowywanie do formatu ekranu telewizora i rozdzielczości, aby obraz był najlepszej jakości.

Większość producentów instaluje przeglądarki internetowe, w które można wpisywać poszuki-

Platforma hybrydowa TVP

Najdynamiczniej usługi HbbTV rozwija Telewizja Polska w oparciu o sygnał telewizyjny naziemnej DVB-T.

Platforma hybrydowa TVP uruchomiła pierwsze usługi HbbTV na kanałach TVP1 i TVP2 przy okazji mistrzostw Europy w piłce nożnej Euro 2012. Dostarczane były dodatkowe dane dotyczące imprezy: rozbudowane statystyki piłkarskie, informacje o zawodnikach, ankiety.

Unikatową usługą jest nowy elektroniczny przewodnik po programach (EPG) z podpowiedzią. W 2015 r. powstał także nowy hub platformy hybrydowej TVP. Do wyboru jest w nim 18 serwisów. Wejście do nowego huba odbywa się przez ikonę z czerwoną kropką i napisem „Platforma Hybrydowa” w prawym rogu telewizora. Są tam między innymi kafelki strumieniowanych kanałów regionalnych TVP, TVP Sport, TVP rekomendacji, Informacji. Mały dostęp także do aplikacji informacyjnych: Wiadomości, Panorama, Teleexpress, Serwis Info, Dziennik Regionów, VOD TVP, Pytanie na śniadanie, TVP Bieszczady, Porozmawiamy, iTeatr, TVP Parlament.

TVP uruchamia także kanały wirtualne w HbbTV w czasie trwania różnych imprez, takich jak wydarzenia sportowe, kulturalne, i stałe serwisy. Na platformie HbbTV zrealizowano takie wydarzenia kulturalne jak: Dwa Teatry, TVP Żagle – impreza „Baltic Tall Ships Regatta 2015”. Aplikacja Test wideo umożliwiała odtwarzanie filmów 4K z zasobów TVP. W przyszłości TVP kanałem

HbbTV chce dostarczać materiały wideo 4K. Unikalny jest serwis Regionalnego Systemu Ostrzegania (RSO). Jest on zintegrowany z systemem usług opracowanym w ramach umowy Ministerstwa Administracji i Cyfryzacji i Telewizji Polskiej SA z 14 października



Fot. TVP

2013 r. Umożliwia on powiadamianie obywateli o lokalnych zagrożeniach przez różne kanały dystrybucji, w tym również na platformie hybrydowej TVP. Pilotażowy program RSO uruchomiony został w Lubuskiem w 2013 r. Od 31 sierpnia 2014 r. system obejmuje już wszystkie regiony Polski. RSO powiadamia mieszkańców o wszelkiego rodzaju sytuacjach nadzwyczajnych. Publikowane są np. komunikaty o stanie wód, o utrudnieniach w ruchu drogowym itp. Przez RSO rozpowszechniane są także poradniki dotyczące postępowania w sytuacjach kryzysowych.

UWAGA! Jeśli do oglądania telewizji używasz dekodera platformy satelitarnej lub kablowej, na którym oglądasz kanały TVP1 i TVP2, nie będziesz mógł korzystać z platformy hybrydowej TVP. Jest ona tylko dostępna na kanałach TVP naziemnych. Aby mieć do niej dostęp, należy dołączyć do telewizora antenę naziemną i przełączyć się na kanały TVP.

wane treści za pomocą pilota (najmniej wygodnie), klawiatury lub głosowo. Zazwyczaj interfejs jest niedostosowany do odtwarzania na dużym ekranie, a ładowanie treści może być znacznie dłuższe niż na komputerze. Mogą być problemy z odtworzeniem materiału wideo ze względu na brak wtyczek Silverlight lub częściowej obsługi

Flasha. Dlatego konkretna aplikacja jest lepsza niż przeglądarka.

Na czym oglądać IPL?

IPLA to lider rynku VoD i największa telewizja internetowa w Polsce, która oferuje widzom dostęp do 47 linearnych stacji telewizyjnych, bogatą bibliotekę tytułów filmowych, największą w Polsce legalną bazę treści telewizyjnych, liczącą kilkadziesiąt tysięcy materiałów, w tym ponad 100 seriali, najchętniej oglądane programy telewizyjne oraz około 200 godzin miesięcznej relacji z największych wydarzeń sportowych. Koneserzy dobrego kina znajdą na IPL najlepsze i najpopularniejsze filmowe produkcje z całego świata, fani sportu – emocjonujące transmisje na żywo, dzieci – popularne bajki dostosowane do wieku widzów, a miłośnicy seriali o dowolnej porze mogą śledzić perypetie serialowych bohaterów, także przedpremierowo.

IPLA to miejsce, gdzie widzowie obejrzą setki programów: kulinarnych, kulturalnych, dokumentalnych, biznesowych, publicystycznych, reportaży, talk show i innych, znanych z 47 stacji TV, takich jak Polsat, TV4, Polsat News, Superstacja, Polsat Cafe, MTV, Polsat

NAS z Netflix i Androidem

Pojawienie się w Polsce Netfliksa sprawiło, że usługa dostępna jest nie tylko w telewizorach, odtwarzaczach czy urządzeniach mobilnych. QNAP przygotował pamięci sieciowe bazujące na systemie Android z możliwością instalacji aplikacji Netflix. Jest ona dostępna w sklepie Google Play z poziomu platformy Android Station. Serwery TAS-168 i TAS-368 wystarczy podłączyć do telewizora lub innego wyświetlacza ze złączem HDMI. Serwery wyposażono w dwurdzeniowy procesor ARM v7 oraz 2 GB pamięci RAM DDR3. Dzięki zgodności z ko-

dekami H.265 i H.264 oraz standardem 4K pamięci idealnie spiszą się jako domowe odtwarzacze i centra multimediów. Model TAS-168 wyposażono w możliwość instalacji jednego dysku twardego, a TAS-268 dwóch, co pozwala na pracę w macierzy RAID 1 i stanowi zabezpieczenie przed skutkami awarii nośnika. Zainstalowany system Android daje możliwość korzystania również z innych aplikacji, np. przeglądarki internetowej czy serwisu YouTube.

Model TAS-168 wyposażono w możliwość instalacji jednego dysku twardego, a TAS-268 dwóch, co pozwala na pracę w macierzy RAID 1 i stanowi zabezpieczenie przed skutkami awarii nośnika. Zainstalowany system Android daje możliwość korzystania również z innych aplikacji, np. przeglądarki internetowej czy serwisu YouTube.



QNAP

Wydajne urządzenie NAS
przeznaczone do tworzenia kopii zapasowych,
synchronizacji danych, zdalnego dostępu
oraz domowej rozrywki



HDMI

Wykupuj wideo
bezpośrednio z
pomocą HDMI

TS-251+



myQNAPcloud

Pliki w bezpiecznym miejscu i zawsze dostępne

Twoja osobista chmura.
Dostęp do plików z dowolnego miejsca
za pośrednictwem Internetu.



Rozbudowane aplikacje

Możliwość dostępu do urządzenia NAS
ze smartfona, a nawet zdalnej kontroli.
Intuicyjny interfejs graficzny. Ponad 130
darmowych aplikacji przeznaczonych
dla urządzenia NAS. Zintegrowane
oprogramowanie do monitoringu wizyjnego.



Rozbudowane multimedia

Przesyłaj zdjęcia i filmy HD na duży
ekran poprzez DLNA, AirPlay
i Apple TV. Oglądaj filmy
na urządzeniach mobilnych, nawet
przy wolnym połączeniu dzięki
konwersji formatów.

QNAP SYSTEMS, INC.

Copyright © 2016 QNAP Systems, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

www.qnap.com

EVOBOX PVR – nagrywa do trzech programów TV jednocześnie

Cyfrowy Polsat dla abonentów swojej platformy oferuje najlepszy swój dekodery EVOBOX PVR z dyskiem o pojemności 500 GB i użytecznymi funkcjami. Dekoder ma możliwość nagrywania do trzech programów jednocześnie oraz zatrzymywania, cofania i odtwarzania od dowolnego miejsca (Time Shift). Intuicyjne i przejrzyste menu

decyduje o płynnym poruszaniu się po funkcjach dekodera. Pozwala ono na zaawansowane wyszukiwanie i filtrowanie programów (np. według kategorii tematycznej, tytułu, czasu emisji itp.), ma bardzo czytelny przewodnik po programach w dwóch wersjach (w widoku tabeli i listy), a także umożliwia ustawianie



Fot. Cyfrowy Polsat

przypomnień oraz zapoznanie się z polecanymi programami (np. z listy EPG, „Hity HBO GO” czy „Nowości VOD”). Dodatkowo dzięki elastycznemu menu użytkownik tę samą czynność może wykonać na różne sposoby, w zależności od swoich przyzwyczai-

jeń czy możliwości. Nowy pilot pozwoli na sprawne poruszanie się po kanałach i menu dekodera. EVOBOX PVR ma nowe oprogramowanie (współpraca z ADB), zmienioną obudowę i wzornictwo.

Wbudowany moduł Wi-Fi 2,4 i 5 GHz umożliwia bezprzewodowe połączenie z Internetem i korzystanie z serwisów HBO Go. Do dekodera rekomenduje się zestaw



Fot. Inverto

antenowy z konwerterem unicable, który umożliwia korzystanie ze wszystkich funkcji EVOBOXA przy podłączeniu do instalacji jednokablowej. Wykorzystując konwerter można zasilać sygnałem kable dekodera w systemie multiroom.

Play, 4FunTV, Nickelodeon, 4FunHits, Polsat Sport, Polsat Sport Extra, History, FilmBox, FilmBox Docu, FilmBox Family i wielu innych. To także bogata oferta kanałów emitowanych na żywo.

Dostęp do IPLI, dzięki witrynie ipla.tv oraz specjalnym aplikacjom, mają użytkownicy komputerów z systemami Windows, Windows 8, Windows 10, smartfonów opartych na systemach iOS, Android, Windows Phone, tabletów (iOS, Android, Windows 8), tele-

wizorów Smart TV (Samsung, LG, Sony, Panasonic, Philips, Sharp, Toshiba, Thomson, TCL, IKEA – TV Uppleva), dekodera operatorów płatnej telewizji, konsol (PlayStation 3) oraz niektórych odtwarzaczy Blu-ray. Do odbioru platformy IPLA dostosowanych jest wiele telewizorów smart TV:

- IKEA: System TV Uppleva;
- LG Smart TV z lat 2011 – 2016;
- Samsung Smart TV z lat 2011 – 2016;
- Sony Bravia TV z lat 2011 – 2016;

- Philips Smart TV z lat 2011 – 2016;
 - Sharp Smart TV z lat 2013 – 2015;
 - TCL z lat 2013 – 2016;
 - Thomson z lat 2013 – 2016;
 - Toshiba z lat 2014 – 2015;
 - Panasonic Smart TV z lat 2011 – 2016;
- Dekodery telewizyjne:
- Netia Player;
 - Toya.
- Konsole:
- Sony PlayStation 3.

Co decyduje o jakości funkcji smart TV?

Dwa podstawowe parametry: szybkość łącza internetowego i przetwarzanie danych przez telewizor decydują o komfortie korzystania z usług smart TV. Im szybsze łącze internetowe, tym więcej możliwości i satysfakcji płynącej z korzystania z tego typu telewizorów. Poprawne korzystanie z materiałów dostępnych w aplikacjach smart TV wymaga łącza internetowego o szybkości co najmniej 6 Mbit/s dla materiałów VoD HD i 20 bit/s dla VoD Ultra HD.

Sprawdź interfejs użytkownika

Dostęp do wielu mediów znacznie skomplikował obsługę telewizora. Znajdź swoje preferencje dotyczące korzystania z różnych mediów, warto sprawdzić, jak wygląda interfejs użytkownika i zarządzanie nim w telewizorze, jak szybko następuje przełączanie źródeł zewnętrznych multimediów, kanałów TV, uruchamianie aplikacji, sterowanie pilotem i komendami głosowymi czy gestami. Interfejs użytkownika tworzy się w oparciu o system operacyjny, nazywany także platformą. Interfejs i funkcje smart w zależności od marki są jednak nieco inne, choć część dostępnych aplikacji powtarza się u niektórych producentów. Najbardziej znane platformy to:

- Tizen – Samsung,
- WebOS 2.0/3.0 – LG,
- Philips TV Powered by Android – Philips,
- AndroidTV – Sony,

Obudowy sieciowe NAS z wyjściem HDMI

Nagromadzenie danych cyfrowych sprawia, że użytkownik staje przed wyzwaniem ich wygodnego przechowywania, katalogowania oraz zabezpieczenia – najlepiej takiego, żeby dostęp do nich możliwy był z dowolnego miejsca. Zdjęcia z wakacji, filmy, pliki audio czy ważne dokumenty można oczywiście przechowywać na przenośnych dyskach, pendrive'ach czy płytach, lecz są to rozwiązania po pierwsze – mało wygodne a po drugie – dosyć awaryjne. Zdecydowanie wygodniej jest mieć dostęp do wszystkich danych na każdym urządzeniu, które tylko jest wyposażone w łączność z Internetem, niezależnie od tego, czy to telewizor smart TV czy np. tablet. Wprost stwo-

rzony do tego są obudowy sieciowe typu NAS. Firma QNAP, mająca w ofercie tego typu urządzenia, poszła o krok dalej i zaproponowała również produkty wyposażone w złącze HDMI. Wyposażone w nie są m.in. takie obudowy sieciowe jak HS-251, TS-251, TS-451, TAS-168 i TAS-268. Obudowy sieciowe pracują pod kontrolą systemu operacyjnego QTS 4.2 z aplikacją HD Station 3.0. Dzięki podłączeniu przez złącze HDMI funkcje smart TV mogą zyskać nawet starsze telewizory, pozbawione łączności sieciowej. Możliwe jest korzystanie z przeglądarek internetowych, Kodi czy serwisów strumieniowych, takich jak YouTube lub Spotify. Dzięki aplikacji QRe-

mote możliwe jest wygodne sterowanie aplikacjami na ekranie telewizora za pomocą urządzenia mobilnego. W zależności od wybranego modelu w obudowach sieciowych można zamontować od jednego do czterech dysków. W modelach co najmniej dwudyskowych dane można zabezpieczyć za pomocą macierzy RAID 1, która zapisuje pliki równolegle na obu dyskach. W razie awarii jednego z nośników użytkownik ma więc kopię zgromadzonych plików. Oprócz tego dane zgromadzone na serwerach QNAP można współdzielić między innymi urządzeniami działającymi w lokalnej sieci lub udostępniać na zewnątrz za pomocą myQNAPcloud Connect.

Katalogowanie oraz przechowywanie wideo i zdjęć

Serwery sieciowe są idealnym rozwiązaniem dla użytkowników gromadzących wideo oraz zdjęcia i pozwalają zapanować na ogromem zgromadzonego materiału. W celu ułatwienia zarządzania nimi w serwerach NAS QNAP z systemem QTS 4.2 dostępne są takie aplikacje jak Photo Station 5.0 i Video Station 2.3. Pierwsza z nich pozwala na centralne zarządzanie wszystkimi zdjęciami zgromadzonymi na dyskach NAS, niezależnie od ich źródła oraz rozdzielczości. Pozwala to np. na tworzenie

albumów bez konieczności przenoszenia samych plików, np. na podstawie dat czy lokalizacji. Zdjęcia można oczywiście udostępniać na zewnątrz, a w razie konieczności również zabezpieczyć hasłem. Wyszukiwanie jest prostsze dzięki możliwości dodawania filtrów oraz znaczników, a funkcja wykrywania twarzy pozwala na oznaczanie ludzi na fotografiach. Platforma Video Station 2.3 to z kolei kompletne rozwiązanie do zarządzania treściami wideo, która ułatwia ich kategoryzowanie, np. pod kątem źródła, z jakiego pochodzą. Do tego dochodzi możliwość przekonwertowania do różnych rozdzielczości i formatów, które będzie można odtwarzać niezależnie od urządzenia. Z kolei dzięki rozbudowanej integracji z serwisami społecznościowymi możliwe jest łatwe udostępnianie nagrań znajomym czy rodzinie. Oczywiście, pamięci NAS można wykorzystać również do pracy z grafiką czy materiałami wideo. Jest to jedno z najbardziej wymagających zastosowań. Dlatego QNAP dla komfortu pracy stosuje wydajne procesory oraz nawet 4 złącza Gigabit Ethernet, które dzięki wspólnej pracy pozwalają na osiągnięcie wydajnych i stabilnych transferów, porównywalnych do dysków podłączonych lokalnie.



Fot. QNAP

- Aquos Net+ – Sharp,
- Firefox – Panasonic,
- smart TV.2 – Thomson/TCL,
- ISIO – TechniSat.

Trendy w platformach wyznaczają przede wszystkim firmy Samsung, LG, Philips i Sony.

Aplikacje androidowe na dużym ekranie

Nową drogą dostępu do większej ilości treści jest dostęp do aplikacji na system Android w wersji Android TV, dostosowanej do telewizorów. Na wprowadzenie tego rozwiązania zdecydowały się firmy Philips, Sony i Sharp w USA. W drugiej połowie roku dołączą do nich TCL i Thomson.

Firma TP Vision jako pierwsza rok temu wprowadziła system Android do swoich telewizorów marki Philips. Dzięki dostępowi do sklepu Google Play użytkownik otrzymuje wiele aplikacji przystosowanych do oglądania na dużym ekranie telewizora z najlepszą jakością. Nadal



W telewizorach marki Samsung jest tryb sportowy poprawiający np. kolor murawy.

zapewniony jest dostęp do aplikacji opracowanych w ramach Smart TV Alliance. Prostota użytkowania telewizora objawia się w pierwszych krokach instalacji. Konto ze smartfona w prosty sposób jest przenoszone do telewizora, aby można było korzystać z darmowych i płatnych aplikacji Google. Po wejściu do sklepu Google Play są widoczne tylko aplikacje dostosowane do telewizora, muzyka, filmy, gry. Wyszukiwanie głosowe ma ułatwiać korzystanie ze sklepu. Telewizor staje się także konsolą do gier. Google Cast umożliwia połączenie urządzenia mobilnego z TV, wyszukiwanie treści na urządzeniu mobilnym, smartfonie czy laptopie z przeglądarką Google Chrome, a oglądane ich na ekranie TV. Aplikacje mobilne obsługiwane przez Google Cast znajdują się na stronie WWW.g.co/castapps.

W odbiornikach TV marki Philips z 2015 i 2016 r. nie ma już przeglądarki internetowej, zastąpiono ją wyszukiwarką treści. Nowy pilot bez wskaźnika (pointera) wykorzystuje strzałki w górę, dół, prawo, lewo (swipe). Dodatkowo można korzystać z klawiatury i pilota z żyroskopem. Do producentów telewizorów z Androidem dołączyła firma Sony. Tak jak w telewizorach marki Philips zapewniono dostęp do sklepu Google Play, a także do własnych aplikacji. Inny jest interfejs użytkownika menu androidowego z „pólkami” na aplikacje. Wydzielono

nie są TV player, menu z grami oraz aplikacjami, które były znane w ubiegłym roku. Menu Home jest oparte na Androidzie, a po przełączeniu na oglądanie TV pojawia się menu znane z poprzednich wersji telewizora. Sony stawia także na wyszukiwanie głosowe (jest polski język) za pomocą pilota z mikrofonem. Lista komend umożliwia szybkie zmienianie kanałów TV, włączanie, wyłączanie telewizora. Android TV obsługuje urządzenia sterujące HID (USB, Bluetooth), gamepady, klawiatury, można nawigować myszką komputerową.

Treści wideo z Internetu

Internet wyprzedza telewizję we wdrażaniu materiałów wideo 4K dzięki dużym portalom wideo i wypożyczalniom VoD, takim jak YouTube czy Netflix. Do szybkiego rozwoju telewizji Ultra HD przyczyni się odtwarzanie filmów 4K z sieci, czyli strumieniowanie (streaming). Wymagane są jedynie łącza internetowe o przepustowości minimum 20–25 Mbit/s i aplikacja

VoD w telewizorze. W popularyzacji filmów 4K przodują serwisy Netflix, YouTube, Amazon Prime. Najatrakcyjniejsza ze względu na ofertę filmów 4K jest amerykańska platforma Netflix, działająca w USA, Kanadzie i Meksyku. Netflix jest oficjalnie dostępny także w 12 największych i najbogatszych krajach Europy, także w Polsce. Popularność Netflix wynika także z własnej produkcji filmów. O popularności serwisu Netflix świadczy fakt, że producenci telewizorów, np. Sony, TCL, Thomson, umieszczają na pilotach oddzielny przycisk z napisem Netflix do szybkiego dostępu do aplikacji.

Swoje autorskie filmy 4K można udostępniać w serwisie YouTube. Jest on także źródłem filmów 4K, można również pobierać reklamówki filmów czy produktów realizowane nawet z szybkością 60 kl./s. Na telewizorze musi być zainstalowana aplikacja YouTube 4K Video. Aplikacja YouTube jest dostępna w większości platform cyfrowych.

Zakres opcji strumieniowania wideo firmy Philips znacząco się zwiększy, gdy zostanie dodana usługa Amazon Instant Video do platformy Android TV. Na początku usługa będzie dostępna w Wielkiej Brytanii oraz Niemczech wraz z produktami z 2016 r. Ponadto umożliwi strumieniowanie Full HD do wszystkich telewizorów Android TV firmy Philips wraz z opcją strumieniowania UHD do wszystkich zestawów telewizyjnych Android UHD firmy Philips z 2016 r.

KÖNIG

Android Streaming Box 4K

Odkryj nowe możliwości Twojego telewizora



od dziś ciesz się filmami 4K, grami i dostępem do internetu



Nastrojowe oświetlenie do Twojego telewizora - paski LED na USB





Fot. Samsung

WYŚWIETLACZE LCD I OLED W TELEWIZORACH

Wyświetlacz jest jednym z najważniejszych elementów w telewizorze. W dużej mierze zależy od niego jakość odtwarzanego obrazu, mniej ważne jest, jaka firma jest producentem telewizora. Rynek telewizorów jest zdominowany przez wyświetlacze LCD z podświetleniem LED o różnej konstrukcji. Powoli zaczynają z nimi konkurować wyświetlacze OLED. Największe zmiany dotyczą podświetlenia w wyświetlaczach LCD Ultra HD. Mają one na celu zwiększenie zakresu odtwarzanych kolorów i dynamiki obrazu, co spowoduje, że stanie się on bardziej szczegółowy.

Wyswietlacze LCD różnią się rodzajem matryc ciekłokrystalicznych. W telewizorach są stosowane trzy rodzaje: VA, IPS i TN w różnych wersjach. Praktycznie w telewizorach średniej i najwyższej klasy są stosowane matryce VA i IPS. Pierwsze są produkowane przez firmy: AU Optronics, ChiMei/Innolux, Samsung, Sharp, TCL, drugie przez LG i Panasonic. Dobór rodzaju matrycy zależy od serii telewizorów. Niestety, producenci telewizorów rzadko podają jej rodzaj. 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, a w konsekwencji na jakość obrazu. Od rodzaju użytej przez producenta matrycy LCD w dużej mierze będzie zależać 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. Różnice w kontraście obrazu będą widoczne w ciemnym pomieszczeniu,

w sklepie kontrast obu rodzajów matryc będzie porównywalny. Najlepsze telewizory IPS z podświetleniem Direct LED z miejscowym wygaszaniem będą miały kontrast porównywalny z VA.

Na zakup TV z matrycą VA powinny decydować się osoby, które lubią oglądać telewizję tak jak w kinie, w mocno zaciemnionym pokoju.

W wypadku dynamicznego ruchu obiektu na ekranie jego smużenie jest zależne nie tylko od matrycy, ale także skuteczności działania układów eliminujących to zjawisko. Matryca VA charakteryzuje się mniejszym smużeniem i jest polecana lubiącym transmisje sportowe i filmy akcji.

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 w wersji S-IPS (Super In Plane Switching) zapewniają bardzo dobre odwzorowanie barw, mają ponadto największe kąty widzenia, które zapewniają oglądanie obrazu

Porównanie parametrów obrazu matryc IPS i VA

Parametr obrazu	IPS	VA
Kontrast	dobry	lepszy
Poziom czerni	dobry	lepszy
Kąty patrzenia	dobrze	lepsze
Ostrość dynamicznego obiektu	dobry	lepsza
Odtwarzanie barw	porównywalne	porównywalne
Ostrość obrazu	porównywalna	porównywalna
Równomierność podświetlenia	porównywalna	porównywalna

bez utraty barw i kontrastu. Równomierne podświetlenie oraz stałość kolorów na całej powierzchni matrycy w czasie to dodatkowe zalety. Często są stosowane także w monitorach komputerowych najwyższej klasy. Matryce IPS są zalecane do oglądania telewizji w oświetlonym pokoju.

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. Philips, Samsung, TCL), której zadaniem jest zmniejszenie niepożądanych odbić światła. Zapobiega ona np. oglądaniu na ekranie TV światła lamp, odbić przedmiotów lub własnego odbicia widza, jeśli siedzi on blisko ekranu.

Podświetlenie krawędziowe w telewizorach LCD

W wyświetlaczach LCD stosuje się różne rodzaje podświetlenia. Najbardziej rozpowszechnioną odmianą jest podświetlenie diodami LED rozmieszczonymi na krawędziach matrycy (tzw. krawędziowe – Edge). Zazwyczaj jest to jedna krawędź, najczęściej dolna. Światło z LED jest rozprawdane 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



Podświetlenie z nanokryształami



Podświetlenie krawędziowe – Edge



Podświetlenie bezpośrednie Full LED

szenie grubości samego wyświetlacza LCD, nawet poniżej 10 mm (najcieńsze mają ok. 4 mm). Zmniejszony został pobór energii przez telewizor. Podświetleniem można sterować na dwa sposoby:

- regulować jasność wszystkich LED jednocześnie,
- 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.

Podświetlenie matrycowe bezpośrednie Full LED

Największą poprawę kontrastu uzyskuje się, stosując białe diody za matrycą (tzw. direct light), lecz dodatkowa warstwa powoduje, że



Fot. 3M

Porównanie barw obrazu TV LCD bez warstwy (lewy) i z warstwą QDEF z kropkami kwantowymi (prawy).

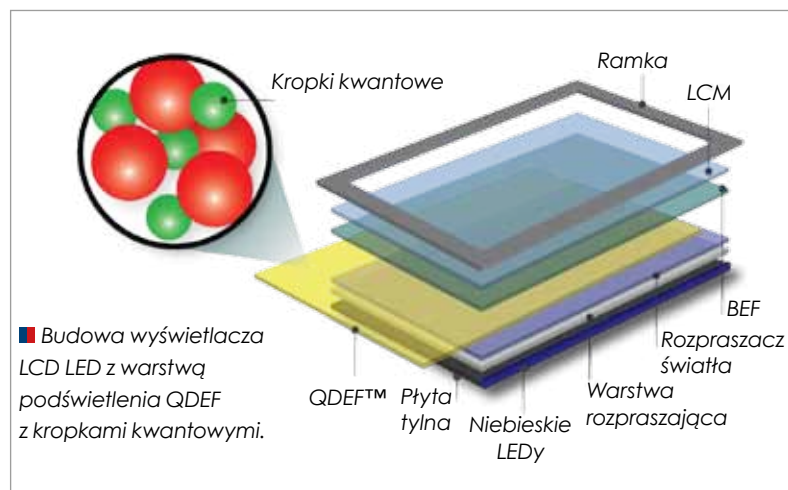
o tym, które fragmenty obrazu mają być ciemniejsze, a które jaśniejsze. Dynamiczne sterowanie jasnością, nawet wygaszanie poszczególnych grup LED odpowiedzialnych za dane obszary, powoduje zwiększenie dynamicznego kontrastu. W podświetleniu LED ważny jest także ekologiczny aspekt, ponieważ diody te nie zawierają rtęci ani szkodliwych luminoforów, które zawarte są z kolei w lampach jarzeniowych. 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.

Wydawać by się mogło, że wyświetlacze LCD mają swój rozwój techniczny zakończony. Jednak dzięki najnowszym materiałom fluorescencyjnym – kropkom kwantowym, wykorzystywanym do poprawy barw odtwarzanych przez wyświetlacz – ich obraz może konkurować z obrazem ekranów OLED.

Wyświetlacze LCD z podświetleniem z kropkami kwantowymi

Według wymagań dla telewizji 4K obraz oprócz zwiększonej szczegółowości powinien znacznie lepiej odtwarzać barwy.

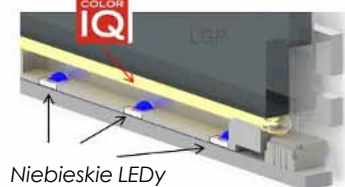
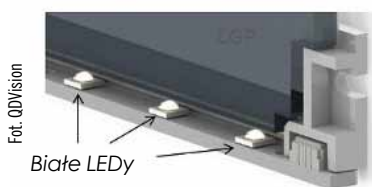
Porównanie budowy podświetlenia bocznego zwykłego i Color IQ firmy QD Vision.



Fot. Nanosys

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

wyświetlacza nie jest tak cienki jak z podświetleniem krawędziowym. Panel podświetlenia tworzy klastyry np. (256 bloków po 8 lub 16 diod LED), sterowane osobno. Analiza sygnału wizyjnego pod kątem intensywności (jasności) przez procesor pozwala na uzyskanie informacji



Podświetlenie krawędziowe WCG w TV TCL serii S7900

Konstrukcję wyświetlacza w TV TCL serii S7900 wyróżnia krawędziowa technika podświetlenia z szerokim zakresem odtwarzania kolorów (UHD LED Edge Wide Color Gamut). Dzięki temu osiągnięto 90-proc. pokrycie trójkąta barw według normy DCI. Za skalowanie obrazu materiałów wideo odpowiada

funkcja Super resolution EX. W nowym trybie sport mode można zobaczyć, jak naprawdę wygląda kolor murawy. W trybie tym wzmocniono także efekty dźwiękowe podkreślające emocje na boisku i przekazywane przez komentatora. Wyświetlacz ma tylko 9.9 mm grubości i pokryty jest antyrefleksyjną warstwą, zapobiegającą odbijaniu się światła padającego na ekran, np. z lampy ustawionej w pokoju. Jest to także panel 10-bitowy, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie lepszych kolorów, więcej odcieni szarości, co ma wpływ na ostateczną jakość obrazu. Telewizory wyposażone

w czteryordzeniowy procesor... łączy Bluetooth i Wi-Fi zastosowano do komunikacji z urządzeniami mobilnymi. Telewizory są zgodne ze standardem telewizji hybrydowej HbbTV 1.5 i Smart TV 2.0. Liczba dostępnych aplikacji jest zależna od kraju sprzedaży. Telewizory odtwarzają pliki wideo zgodne ze standardami H.265/ HEVC i DivX. Telewizory serii S7900 mają duże przekątne: 50, 55, 65 cali i są wyposażone w złącza: HDMI 2.0 × 4 (w tym HDMI Arc) oraz HDMI MHL, USB × 2 (1 × 2.0, 1 × 3.0), SCART i YPbPr. Złączem HDMI 2.0 można przesyłać sygnały zgodne z formatem 2160p/60 Hz. Mają tunery do odbioru telewizji DVB-T2/ DVB-C/ DVB-S2. System dźwiękowy stanowią dwa głośniki o mocy 2 × 10 W z systemem Dolby Digital +.

kilkudziesięciu białych LED. Poszczególne barwy RGB są tworzone po przejściu światła przez filtry RGB. To, jakie barwy obrazu widzimy, zależy od parametrów światła LED, barwnych filtrów RGB i panelu LCD.

W wyświetlaczach LCD kropki kwantowe znalazły zastosowanie w postaci folii Quantum Dot Enhancement Film (QDEF), opracowanej przez firmy takie jak Nanosys i 3M. Zastępuje ona warstwę dyfuzora, rozpraszającego równomiernie światło LED. Matryca tylnego podświetlenia (backlight unit) zamiast białych LED-ów zawiera niebieskie LED-y, które oświetlają warstwę QDEF, zawierającą kwantowe kropki. Warstwa QDEF zawiera biliony (!) kropek emitujących czerwone i zielone światło pod wpływem niebieskiego. W wyniku mieszania się barw czerwonej (R) i zielonej (G) oraz niebieskiej (B) z LED jest tworzone białe światło.

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

sko fluorescencji – emitowania światła przez wzbudzony atom lub cząsteczkę. Kropki kwantowe oświetlone światłem niebieskim mogą emitować światło widzialne dostrżone do określonej długości fali danej barwy i filtrów, przez co idealnie nadają się do stosowania w wyświetlaczach obrazu LCD. Nie wchodząc w zawiłości techniczne, kropki kwantowe stosowane w wyświetlaczach umożliwiają konwersję światła niebieskiego na światło o dowolnej długości fali, odpowiadającej konkretnej barwie. Długość fali jest zależna od wielkości kropki określonej średnicą. Na przykład kropka o średnicy 2 nm oświetlona światłem niebieskim staje się źródłem światła zielonego o długości fali 500 nm, a największa (6 nm) emituje światło czerwone o długości fali 630 nm. Dla porównania średnica włosa ludzkiego wynosi 100 000 nm, a cząsteczka DNA 1 nm. Dynamicznie rozwijającym się sektorem zastosowań kropek kwantowych są wyświetlacze do telewizorów, monitorów komputerowych i urządzeń mobilnych.

Jak jest zbudowany wyświetlacz LCD z kwantowymi kropkami?

Wyświetlacze LCD z podświetleniem LED zdominowały rynek telewizorów. Stosuje się w nich dwa rodzaje podświetlenia: tylne i krawędziowe. Różnica polega na rozmieszczeniu LED-ów: z tyłu wyświetlacza LCD lub na krawędzi ekranu. Najlepsze telewizory mają podświetlenie tylne, zawierające zestaw

diód 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 – jedynie 35 proc. możliwości naszych oczu. Daje to spektrum barw bogate w odcienie niebieskie, żółte, pomarańczowe, znacznie mniej jest odcieni zieleni i czerwieni. Najnowszą przestrzeń kolorów – rec. 2020 opracowano dla telewizji 4K (Ultra HD). W celu spełnienia wymagań przestrzeni barw według normy rec. 2020 i DCI-P3 w wyświetlaczach LCD zaczęto stosować nowy rodzaj podświetlenia, zawierający kropki kwantowe, wytwarzające światło o szerszym spectrum barw.

Kropki kwantowe – nanokryształy w podświetleniu TV premium

Na początku lat 80. XX w. po raz pierwszy otrzymano struktury nanokrystaliczne nazywane kropkami kwantowymi. Ich nazwę (quantum dots) zaproponował w 1988 r. Mark Reed z Texas Instruments w Dallas. Kropki kwantowe (QD) są półprzewodnikowymi nanokryształami o wielkości 2–10 nm i właściwościach pośrednich między półprzewodnikami i cząstkami kwantowymi. Charakteryzuje je zjawie-

dającej 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).

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 wyświetlaczach stosowanych w telewizorach, monitorach, smartfonach czy tabletach.

Aby urządzenia jednakowo 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 Stu-

W najlepszych telewizorach Sharp jest stosowany panel LCD WRGB.



■ Wyświetlacze SUHD 2016 marki Samsung wyróżniają kropki kwantowe, warstwa antyodblaskowa i wydajne LED 1000 nt (HDR).



pokrycie 90–98 proc. przestrzeni barw zgodnej z normą DCI, co jest porównywalne z kropkami kwantowymi.

LED-y zwiększające dynamikę obrazu

Technika zwiększania dynamiki kolorów HDR wymaga znacznie większej jasności, np. w telewizorach premium zamiast LED o jasności 300–400 nt wymagana jest jasność do 1000 nt i odpowiednie sterowanie impulsowe, aby uzyskać chwilowy efekt rozjaśnienia w określonych miejscach na obrazie.

Wyświetlacz OLED – obraz doskonały

Przyszłość należeć będzie do telewizorów z matrycami OLED (Organic Light Emitted Diode). Mimo że LED w nazwie sugeruje związek z telewizorami LCD LED, działają one na innej zasadzie. Diodom LED wyrósł nowy konkurent – diody OLED, wykonywane ze związków organicznych – polimerowych półprzewodników emitujących światło. Polimery kolarzą się przede wszystkim z tworzywami sztucznymi nieprzewodzącymi prądu. Tak jak LED polimery OLED mogą przetwarzać energię elektryczną w światło dzięki zjawisku elektroluminescencji.

Struktura OLED ma budowę warstwową. Zawiera jedną lub kilka warstw o grubości ok. 400–500 nm, (co odpowiada jednej setnej grubości ludzkiego włosa), napylonych na szklane lub przezroczyste elastyczne podłoże foliowe. Zasilanie diody jest doprowadzone przez anodę i katodę. Przezroczystą anodę wykonuje się ze szkła o grubości poniżej 1 mm pokrytego warstwą tlenku indow-cynowego (ITO), katodę zaś z dobrze przewodzących metali, np. stopu magnezu i srebra. Dioda OLED jest pobudzana do świecenia napięciem z tranzystora TFT (Thin Film Transistor, technika AMOLED). Tranzystory te są nanoszone bezpośrednio na metalową katodę i znajdują się bezpośrednio pod warstwą organicznego świecącego polimeru. Tranzystor TFT przez zmianę wartości prądu płynącego przez pojedynczy subpiksel steruje jego intensywnością świecenia. Te zalety sprawiają, że sam ekran ma grubość 4 mm, jest bardzo lekki oraz pobiera znacznie mniej mocy. Aby nadać produktowi odpowiednią sprężystość i wytrzymałość, tylną obudowę wykonuje się z tworzywa sztucznego zbrojonego włóknem węglowym (używanym m.in. do produkcji samolotów i super-

samochodów). Warstwa OLED musi być chroniona przed działaniem tlenu i wilgoci. Wrażliwość polimerów na wilgoć i tlen to główny problem przy produkcji diod OLED i wyświetlaczy.

Najnowsze telewizory z linii 2016 realizują koncepcję Picture-On-Glass. Panel OLED ma grubość tylko 2,57 mm oraz wykonany ze szkła przezroczysty tył obudowy. Obraz jest zgodny z wymaganiami HDR Dolby Vision, a dzięki technikom Pixel Dimming czy ColorPrime Pro zapewnia pokrycie barw zgodnie ze standardem DCI-P3 w 99 proc.

Telewizory z ekranami OLED mają wiele zalet. Pierwsza to jakość obrazu, którego czerni osiąga poziom większy niż w wypadku LCD LED, a nasycenie kolorów jest wzorcowe. W telewizorach LG wykorzystano jeszcze czwarty subpiksel – biały, 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. Ekran nie wymagają podświetlenia LED lub świetłowodowego, jak jest to w telewizorach LCD, które wiąże się

z niejednorodnością światła i wpływa na jakość obrazu. Źródłem światła jest sam materiał piksel – dioda organiczna LED (a nie półprzewodnikowa), którą można nanosić na różne materiały, nawet folię przezroczystą, i tworzyć zwijane ekrany.

Największą wadą wyświetlaczy OLED jest ich mniejsza trwałość niż LCD i wypalanie się pikseli z czasem (zjawisko podobne jak w wyświetlaczach plazmowych). Wynika to z ciągłego świecenia pikseli (wypalenie luminoforu). Producent informuje w instrukcji obsługi o tym zjawisku. Wyświetlanie przez długi czas nieruchomego obrazu (np. logo kanału, menu ekranowego, sceny z gry wideo lub ekranu komputera) może spowodować uszkodzenie ekranu w postaci pozostałości nieruchomego obrazu.

Należy unikać wyświetlania na ekranie telewizora nieruchomych obrazów przez dłuższy czas (powyżej 1 godziny na ekranach OLED). Również długotrwałe oglądanie telewizji w formacie 4:3 może spowodować utwardzenie pozostałości obrazu przy krawędziach ekranu. Takie zmiany mogą mieć długotrwały lub nieodwracalny charakter. Gwarancja produktu nie obejmuje zjawiska utwardzenia nieruchomego obrazu. Technologia nanoszenia pikseli na elastyczne podłoże stwarza możliwość tworzenia elastycznych wyświetlaczy. Firma LG ma już prototypy zwijanych ekranów TV, które prezentuje na różnych targach.



Reklama

Akcesoria do SMART TV od...

IBOX

KLAWIATURA DO SMART TV IBOX ARES 2

- bezprzewodowa (zasięg 10 m)
- z wbudowanym touchpadem
- lekka i niewielkich rozmiarów
- o solidnej konstrukcji
- z nożycowym mechanizmem klawiszy (stabilizacja przycisków)

PILOT DO SMART TV IBOX ARES 3

- 3 w 1 – klawiatura + pilot + mysz
- dwustronny, z przyciskami multimedialnymi i funkcyjnymi
- z funkcją Air Mouse (bezprzewodowym sterownikiem kursora myszy)
- o 10 m zasięgu
- kompaktowy (waga 100 g)

www.ibox.pl

Reklama



Fot. TOL

UKŁADY, PARAMETRY I REGULACJE OBRAZU

Konstrukcja wyświetlacza LCD nie jest doskonała. Ma wiele wad, które eliminuje się, stosując elektroniczne układy poprawy jakości obrazu, aby zapewnić jego najlepszą jakość. Właściwości wyświetlaczy są opisywane za pomocą parametrów. Użytkownik ma możliwość poprawy jakości obrazu przez regulację wielu jego parametrów.



d czego zależy jakość obrazu w TV?

Każdy wyświetlacz o dużej rozdzielczości jest wyposażony w procesor obrazu, jednak tylko najlepsze procesory mogą zachować wszystkie niuanse i detale zawarte w materiale źródłowym, aby obraz był najlepszej jakości. Ze względu na funkcje smart i technikę Ultra HD zwiększają się wymagania dotyczące mocy obliczeniowej procesorów. Mają one z tego powodu dwa, cztery, a nawet sześć rdzeni. 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, realizuje technikę 3D.

Sterowanie podświetleniem wyświetlacza LCD

Technika sterowania podświetleniem jest nazywana Micro Dimming. Może być stosowana zarówno w telewizorach z pod-

świetleniem krawędziowym, jak i tylnym. Różne warianty tej techniki są stosowane przez producentów. Technika Micro Dimming w ciemnym i jasnych pomieszczeniach zapewnia kompromis dla czerni i jasnych obszarów obrazu.

W wersji z podświetleniem tylnym, które podzielono na 240 stref, można sterować indywidualnie strumieniami światła LED. Wszystkie segmenty podświetlenia

LED sterowane są niezależnie w zależności od treści obrazu, co zapewnia najlepszy kontrast dynamiczny. W rezultacie w ciemnych i jasnych pomieszczeniach uzyskuje się najgłębszą czerń i najwięcej odcieni bieli, co powoduje najlepszą szczegółowość obrazu w tych obszarach.

Czujnik oświetlenia zewnętrznego

W większości telewizorów jest stosowany czujnik oświetlenia, który wytwarza dodatkowy sygnał dla układów optymalizujących obraz w zależności od zewnętrznego oświetlenia. Należy się 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, jak obraz staje się ciemniejszy w momencie jego przysłonięcia.

KS7000 marki Samsung to najniższa seria telewizorów SUHD z płaskim ekranem o przekątnych 49, 55, 60 cali.



Fot. Samsung

Podstawowe parametry obrazu i telewizora

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 $1 \text{ cal} = 2,54 \text{ cm}$. 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. Mają one rozdzielczość określoną liczbą punktów:

- HD ready – 1366×768 pikseli, przekątna ekranu do 32 cali,
- Full HD – 1920×1080 pikseli, od 32 do 90 cali,
- Ultra HD – 3840×2160 pikseli, od 40 do 110 cali.

Optymalnym byłoby podawanie liczby punktów na cal (dpi), co pokazywało by rzeczywistą szczegółowość obrazu.

Jasność (bardziej fachowo: jaskrawość) to powszechnie spotykane określenie intensywności wrażenia świetlnego odbie-

Fot. TOL



ranego z ekranu telewizora przez wzrok widza. Jasność determinuje czytelność szczegółów w ciemnych partiach obrazu. Jako wrażenie jaskrawości jest niemierzalna. Mierzy się natomiast luminancję, która jest odpowiednikiem fotometrycznym jaskrawości. Najczęściej w danych technicznych jest podawana (błędnie) jasność, podczas gdy powinna być luminancja w kandelach na metr kwadratowy $[\text{cd}/\text{m}^2]$ lub nitach $[\text{nt}]$ ($1 \text{ cd}/\text{m}^2 = 1 \text{ nt}$). W telewizorach LCD typowe wartości jasności to $280 \text{ cd}/\text{m}^2$ lub $300 \text{ cd}/\text{m}^2$.

Jasność telewizora będzie znacznie większa, gdy będzie wyposażony w technikę zwiększania dynamiki obrazu HDR. Wtedy wartości zwiększają się i mieszczą się w zakresie 350 – 1000 nt w zależności od klasy telewizora. Zależy ona przede wszystkim od mocy LED-ów.

Telewizory LCD mają znacznie jaśniejszy obraz, z tego powodu bardziej nadają się do oglądania telewizji w oświetlonym pokoju (pod warunkiem, że światło nie pada bezpośrednio na ekran).

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 półcieni, rozpoznawanie szczegółów i barwę obrazu. Definicja bardziej technicz-

na określa stosunek luminancji najjaśniejszego punktu obrazu do luminancji punktu najciemniejszego. Kontrast mierzy się według określonych norm i jest podawany jako stosunek dwóch liczb. Obraz telewizora charakteryzuje się dwoma rodzajami kontrastu: statycznym i dynamicznym. Sens ma tylko porównywanie wartości kontrastu statycznego. Za przyzwoitą wartość kontrastu statycznego uważa się już wartość 1200:1. Przewodzący wytwórcy matryc LCD osiągają dziś stosunek nawet 5000:1, co świadczy o dobrej jakości matrycy LCD. Z kolei wartość kontrastu dynamicznego jest zwykle nie mniejsza niż 10 000:1, a przy podświetleniu selektywnym diodami LED umieszczonymi za matrycą współczynnik ten może być wyższy od 5 000 000:1. Jednak ze względu na rywalizację producentów i działania marketingowe (brak wspólnej normy pomiarowej) trudno porównywać podawane wartości. Jedynie porównując wartości w wypadku rodziny telewizorów danego producenta, można się kierować tym parametrem.

UWAGA! Wartość kontrastu podawana na etykiecie cenowej 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 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 metod pomiaru (ISO) jest to czas potrzebny na przejście piksela od czerni (maksymalne zamknięcie dla światła) do bieli (maksymalne otwarcie dla światła) i z powrotem do czerni. 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 konsoli gier, do telewizora a jego wyświetleniem. Gdy czas jest długi, widzimy znaczne opóźnienie w reakcji obrazu na nasze działania na konsoli. Aby opóźnienie reakcji wyświetlacza nie miało wpływu na grę, czas ten powinien być krótszy niż 50 ms.

Układy odświeżania obrazu

W telewizorach LCD występuje zjawisko nieprawidłowego odtwarzania ruchu szybko poruszających się obiektów (tzw. smużenie), spowodowane zjawiskiem sample & hold. Ludzkie oczy śledzą kierunek ruchu płynnie, a nowy obraz jest wyświetlany co 20 ms przy 50 kl./s. – przez ten czas obraz jest nieruchomy. Każdy z oglądanych obrazów pozostaje na siatkówce oka za długo, co postrzegamy jako smużenie ruchomego obrazu. Zwiększenie częstotliwości wyświetlania klatek skracza czas wyświetlania każdej z nich, a w konsekwencji redukuje czas utrzymywania się jej obrazu na siatkówce. Dzięki temu ruch na ekranie jest postrzegany jako płynniejszy i ostrzejszy. Zwięk-

szając liczbę klatek można przez generowanie dodatkowych.

Niestety, ze względów marketingowych wprowadzono w telewizorach tak zwane wskaźniki, które nie informują bezpośrednio o częstotliwości odświeżania obrazu. W nowych rozwiązaniach korygowanie smużenia jest wynikiem stosowania różnych technik: zwiększania częstotliwości odświeżania obrazu z dodatkowymi klatkami, wygaszania podświetlenia (Local Dimmingu), skanowania podświetlenia i innych technik udoskonalających płynność ruchu obiektów na ekranie telewizora o różnej skuteczności w zależności od modelu. Im wyższy wskaźnik, tym obraz jest wyraźniejszy, poprawnie odtwarzający dynamiczne sceny akcji.

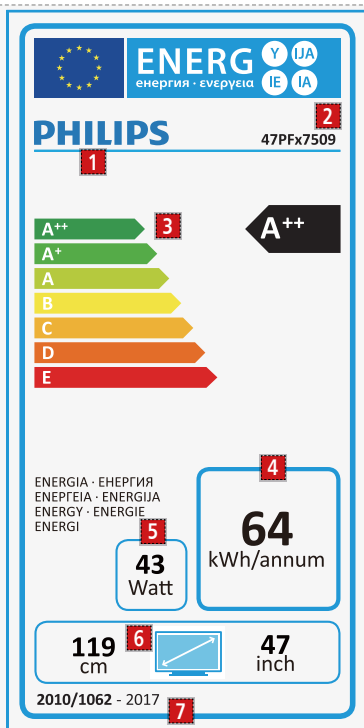


O czym można się dowiedzieć z etykiety energetycznej?

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.



każdą klatkę oryginalną procesor musi wygenerować aż 3 klatki pośrednie. Wymaga to jeszcze większej mocy obliczeniowej procesora. W najbardziej zaawansowanych modelach telewizorów stosuje algorytmy, które oprócz klatek pośrednich tworzonych przez algorytmy dodają czarne obrazy połowkowe w celu usunięcia z siatkówki oka zapamiętanego obrazu poprzedniej klatki, co w konsekwencji skraca faktyczny czas wyświetlania każdej klatki o połowę i gwarantuje maksymalną płynność ruchu.

Zazwyczaj w menu telewizora można znaleźć konkretną funkcję usuwającą efekt smużenia i sprawdzić jej działanie w praktyce.

Judder – przeskoki szybko poruszających się obiektów

Kolejnym zjawiskiem, z którym muszą uporać się telewizory, jest judder, wynikający z odtwarzania filmów realizowanych kamerą filmową rejestrującą obraz z szybkością 24 kl./s (24p) na ekranach telewi-

zorów, które odtwarzają obraz z szybkością 25 kl./s. Ta rozbieżność może powodować przeskoki i drżenie szybko poruszających się obiektów, szczególnie widoczne przy szybkim panoramowaniu pionowym lub poziomym, gdzie przejścia między następującymi po sobie klatkami wydają się nierówne i skokowe.

Kamery telewizyjne rejestrują ruchomy obraz telewizyjny jako serię ujęć, klatek wyświetlanych 25 razy na sekundę. Te 25 klatek na sekundę (w wypadku telewizji w standardzie PAL) wynikało z konieczności dopasowania częstotliwości rejestracji obrazu do częstotliwości prądu w sieci, wynoszącej 50 Hz, z tym że wyświetla się tak zwane półobrazy. Na pierwszym półobrazie są linie nieparzyste obrazu, na drugim parzyste. W sumie więc częstotliwość wyświetlania obrazu wynosi 50 Hz, co powinno stwarzać wrażenie płynności.

Ta technika wyświetlania obrazu nazywa się przeplotem (interlace), a sygnały te są oznaczane 480i 50 Hz, 576i 50 Hz lub 1080i 50 Hz, gdzie liczby oznaczają liczbę wyświetlanych linii poziomych.

24p w telewizorach

Z sygnałem 24p najczęściej mamy do czynienia przy odtwarzaniu filmów z płyt DVD i Blu-ray. Optymalnie jest, gdy telewizor ma tryb odtwarzania filmów 24p dostępny na wejściu HDMI – wtedy obraz jest pozbawiony efektu juddera. Płyta Blu-ray jest nośnikiem wykorzystującym taki sam format zapisu (24 kl./s) jak kamera filmowa. Za zachowanie płynności ruchu i uniknięcie efektu migotania obrazu odpowiedzialny jest w tym wypadku telewizor. Przez wyjście HDMI przesyłany jest sygnał 24p 1080i/p, o ile odbiornik TV obsługuje technikę 24p, w przeciwnym razie częstotliwość sygnału wynosi 50 lub 60 Hz. W takiej sytuacji film kinowy 24 Hz jest przyspieszany do 25 kl./s, a każda następnie dzielona na dwa półobrazy. Innym sposobem wygładzania ruchu w filmach kinowych 24 Hz jest dodawanie klatek tak, aby zwiększyć częstotliwość odświeżania obrazu do 96 lub 120 Hz.

Jak realizowane jest zwiększanie częstotliwości obrazu?

W technice odświeżania obrazów z częstotliwością 100 Hz analizowane są poszczególne klatki sygnału wideo i między 50 klatek pierwotnie zawartych w każdej sekundzie wstawianych jest 50 klatek nowych, wygenerowanych za pomocą algorytmów interpolacyjnych. Zamiast pięćdziesięciu klatek na sekundę telewizor wyświetla ich więc sto, co wyraźnie zmniejsza efekt rozmycia ruchu. Obraz staje się jeszcze wyraźniejszy w telewizorach z techniką 200 Hz, która aż czterokrotnie zwiększa liczbę klatek na sekundę. Oznacza to, że na

Przykładowe nazwy wskaźników stosowanych przez firmy to:

- **LG** – Motion Clarity Index 100, 400, 800, 1000;
- **Philips** – PPI 200, 500, 800, 1000, 1800, 2000, 2600;
- **Panasonic** – 400 Hz BMR IFC, 200 Hz BMR 4K, 1600 Hz BLS 4K IFC, 3000 Hz BLS 4K IFC;
- **Sony** – Motionflow XR 200, 400, 800, 1000, 1200 Hz;
- **Sharp** – Active Motion 800, 500, 400, 200, 100;
- **Samsung** – Picture Quality Index 200, 400, 800, 900, 1100, 1900, 2000, 2400;
- **Thomson/TCL** – PPI 800, 1100, 1200, 1800.

Klawiatura i pilot do smart TV

Klawiatura i pilot to zestaw niezbędny do obsługi telewizora smart. Umożliwia nie tylko wygodne sterowanie telewizorem w poszukiwaniu filmów, programów „VOD” czy tych dostępnych na YouTube, a także przeglądanie dokumentów – plików tekstowych, zdjęć i filmów z własnego dysku, sprawdzanie poczty elektronicznej, surfowanie po sieci.

Klawiatura iBOX Ares 2 jest kompaktowych rozmiarów (masa 210 g). Ma wbudowany touchpad, 80 klawiszy qwerty, w tym przyciski multimedialne i funkcyjne do łatwej obsługi serwisów internetowych. Wyposażona

jest w bezprzewodowy interface o zasięgu do 10 m. Jest cicha i wytrzymała. Ma wbudowany akumulator litowo-polimerowy i solidną metalową konstrukcję. Nożycowy mechanizm klawiszy stabilizuje przyciski i skraca skok niezbędny do ich zadziałania.

Pilot iBOX Ares 3 to urządzenie dwustronne. Po jednej stronie znajdują się programowalne klawisze do sterowania odbiornikiem, po drugiej zaś wygodna klawiatura

qwerty. Pilot wyposażony jest także w funkcję Air Mouse – bezprzewodowy sterownik kursora myszy. Poruszając pilotem przed ekranem telewizora, porusza się równocześnie kursorem na ekranie, co znacznie ułatwia korzystanie choćby z przeglądarki internetowej czy panelu zarządzania aplikacjami. Pilot jest zasilany z akumulatora litowo-polimerowego o pojemności 450 mAh. Zasięg sterowania – do 10 m. W zestawie z pilotem iBOX Ares 3 oraz z klawiaturą iBOX Ares 2 są kabel zasilający mikro-USB oraz kabel przedłużający USB. Urządzenia są kompatybilne nie tylko ze smart TV, ale również z Android TV Box, Media PC i PlayStation 3 oraz 4.



UWAGA! Jedynym sposobem sprawdzenia skuteczności działania opisywanych układów jest oglądanie dynamicznych scen, np. piłki tenisowej, przewijanych napisów, które pozwolą ocenić skuteczność zastosowanych układów. W większości telewizorów można je wyłączyć, co na pewno pozwoli ocenić ich skuteczność działania.

Zwiększanie częstotliwości odświeżania obrazu może powodować, że ruch obiektu jest za płynny i wydaje się zbyt naturalny, co powoduje, że mamy do czynienia z tzw. efektem teatru telewizji (oderwanie postaci od tła). Aby go zminimalizować, należy dostosować poziom aktywności systemu, wybierając go z minimum 3 poziomów aktywności poprawy płynności ruchu.

Usuwanie przeplotu (de-interlacing)

Telewizory LCD odtwarzają obraz progresywnie, co znaczy, że wyświetlane są wszystkie linie obrazu jednocześnie. Do telewizora mogą docierać sygnały TV, w których obraz składa się z dwóch obrazów, zawierających linie parzyste i nieparzyste rejestrowane przez kamerę telewizyjną (tzw. wyświetlanie z przeplotem). Nieznaczne przesunięcie w czasie rejestrowanych obrazów powoduje, że złożenie ich przed wyświetleniem skutkuje możliwością widocznych poszarpanych krawędzi, szczególnie widocznych w wypadku szybko poruszających się obiektów. Konieczne jest wtedy stosowanie układów usuwających przeplot.

Układy redukcji szumów

Kolejnym źródłem artefaktów w obrazie jest stosowanie kompresji wideo MPEG-1, MPEG-2 czy MPEG-4. Zniekształcenia pojawiają się po zdekompresowaniu klatek obrazowych w wyniku powstałych szumów i zakłóceń. Do najbardziej znanych należą:

- **mosquito noise** – efekt powstający podczas kompresji wideo, najczęściej MPEG, występujący w postaci wizualnego szumu pojawiającego się losowo wokół ostrych i kontrastowych krawędzi obiektów, przypominającego poruszające się owady;

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

Przekątna [cal]	Odległość od ekranu [m]		
	Obraz 1366 × 768 [px]	Obraz 1920 × 1080 [px]	Obraz 2160 × 3840 [px]
32	2,38	1,27	–
37	2,75	1,47	–
42	3,12	1,66	–
46	3,42	1,82	–
50	3,72	1,98	0,95
65	4,83	2,5	1,25
80	5,95	3,17	1,52

Przystawka 4K Android Smart TV box 4K 3D 5G Wi-Fi

Zwykły telewizor Full HD czy Ultra HD można zmienić w urządzenie multimedialne przy pomocy przystawki Konig KN-4KASB, która łączy się z Internetem i telewizorem. Urządzenie możemy obsługiwać za pomocą zainstalowanego systemu operacyjnego Android lub Kodi. Preinstalowane aplikacje umożliwiają odtwarzanie filmów 4K, muzyki czy fotografii, pobieranie napisów do filmów, tworzenie list odtwarzania, realizację pokazu zdjęć. Jest możliwość korzystania m.in. z serwisów YouTube, Netflix, MSN, Skype'a i mediów społecznościowych np. Facebooka,

Twittera oraz pobierania aplikacji i gier ze sklepu Google Play. Dzięki temu urządzeniu nasz telewizor może pełnić rolę naszego komputera – przeglądanie poczty, edycja zdjęć lub tekstu – to tylko niektóre z możliwości jakie oferuje. Na uwagę zasługuje pilot 3-w-1. Oprócz standardowych przycisków do sterowania funkcjami TV mamy do dyspozycji myszkę, dzięki której przy pomocy wskaźnika wybieramy odpowiednie pozycje na ekranie oraz klawiaturę

qwerty. Wbudowany sensor 3G przyda się natomiast w wielu grach.

Urządzenie ma chipset Amlogic S812, procesor czterordzeniowy Cortex A9r4, grafikę GPU Octo Core Mali-450, 3D Graphic Acceleration, pamięć 2 GB DDR3 i wewnętrzną pamięć 16 GB oraz dekodery H.265/HEVC, umożliwiające strumieniowanie filmów 4K z internetu, czy odtwarzanie ich z pamięci USB. Dekodowane są także pliki wideo DivX, FLV, MPEG1/2/4, RM/RM/RMVB, VC-1 Xvid oraz muzyczne i foto. Przystawka ma trzy złącza USB 2.0, HDMI 2.0, Bluetooth, wyjście optyczne oraz czytnik kart micro-SD. Dane z sieci mogą być strumieniowane po Wi-Fi (dwa pasma 2,4 i 5 GHz antena 5 dB) lub kablem Ethernet.



- **block noise** – szumy blokowe w postaci grup pikseli.

Do ich eliminowania stosuje się różne układy redukcji szumów MPEG DNR.

Proste układy redukują szumy w obrazach statycznych, bardziej zaawansowane uwzględniają ruchome obiekty.



Regulacje obrazu

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.

Formaty obrazu

Telewizory LCD z płaskimi matrycami, mają głównie format panelu 16:9, praktycznie nie jest stosowany 21:9. Format 16:9 bywa czasem kłopotliwy dla niektórych użytkowników. Chodzi o nienaturalnie poszerzone twarze i postacie na tych ekranach, ponieważ jeszcze część programów nadawanych jest w formacie 4:3. Telewizory LCD mogą automatycznie rozpoznawać format wyświetlanego obrazu i dostosowywać go do trybu 16:9. Można tego dokonać także ręcznie, według potrzeb. Aby zmniejszyć boczne pasy przy wyświetlaniu obrazów 4:3 i zbliżyć je do panoramy, możliwe jest ustawienie obrazu w proporcji 14:9. W wyniku tego obraz jest nieco powiększony, ale ma przyciętą górną i dolną krawędź, gdzie na ogół nie występują ważne tre-

ści. Problem ten stopniowo zanika, bowiem coraz więcej materiałów jest przystosowanych do formatu 16:9.

Regulacje podstawowe – fabryczne

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;



Oglądanie obrazu Ultra HD wymaga odpowiedniej odległości od telewizora, aby były widoczne szczegóły.

Fot. Samsung

- **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. Przy często zmieniającym się oświetleniu w pokoju warto skorzystać z czujnika mierzącego natężenie oświetlenia zewnętrznego. Podstawowe parametry obrazu, takie jak jasność, kontrast, nasycenie barw, zostaną automatycznie dopasowane do oświetlenia w pokoju.

Regulacje manualne – dopasuj obraz do swoich wymagań

Obraz można skorygować samemu do swoich preferencji, wykorzystując ręczne regulacje poszczególnych parametrów. Najczęściej regulacja odbywa się w zakresie 0–100 lub przez wybranie jednej z trzech wartości. Regulacje podstawowe uwzględniają kontrast, jasność, nasycenie (kolor), odcień, ostrość, podświetlenie.

W telewizorach wyższej klasy (100/120 Hz) 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 kl./s. W menu powinien być „upłynniacz ruchu”.

Nowe wartości można zapisać w pamięci. Należy uważać,

li, współczynnika gamma, redukcji szumów, kontrastu dynamicznego. W zależności od klasy telewizora można dopasowywać trzy kolory podstawowe (R, G, B) lub 6 (wtedy dodatkowo dochodzą żółty, magenta, cyjan). Dla poszczególnych składowych kolorów ustala się odcień, nasycenie, jasność.

Jeżeli kupujemy drogi telewizor, a nie jesteśmy zadowoleni z jego obrazu, można skorzystać z usług firm, które ustawiają obraz za pomocą przyrządów pomiarowych i obrazów testowych.



Fot. TechniSat

TechniSat TechniMedia odbiera telewizję DVB-T/T2.

Toshiba – telewizory dla Kowalskiego

Do sklepów wracają telewizory japońskiej marki Toshiba, znanej z bardzo dobrej jakości obrazu, niezawodności i innowacyjnej techniki. Firma Toshiba jako pierwsza opracowała bezokularowy telewizor 3D, znane były także bardzo dobre procesory Cevo, optymalizujące rozdzielczość, kontrast, jasność, ostrość i kolory obrazu. Nowy dystrybutor, firma Nelro Data S.A. oferuje na początek przede wszystkim telewizory budżetowe HD ready o małych przekątnych – od 24 do 32 cali, proste w obsłudze, z trybami fabrycznymi dopasowania jakości obrazu do wyświetlanych treści, takimi jak Dynamiczny, Gra, Sport, Kino, Naturalny, i z możliwością ustalenia temperatu-

ry koloru obrazu (np. odcień ciepły, zimny). W wybranych modelach jest funkcja Active Backlight Control, która automatycznie optymalizuje poziom jasności podświetlenia w ciemnych scenach (np. 32W1534 DG). Telewizory mogą być wyposażone także w tuner satelitarny i możliwość odtwarzania obrazu w trybie 24 Hz bez zniekształceń, np. z odtwarzacza Blu-ray. Z funkcji multimedialnych standardowo jest funkcja PVR, tj. nagrywania filmów z telewizora na pamięć USB. Wbudowany odtwarzacz multimedialny odtwarza pliki wideo, zdjęcia i muzykę. Najlepsze modele mają wbudowane łącze Wi-Fi (np. 32S3633DG) – można korzystać wtedy z przeglądarki internetowej.

aby nie rozregulować obrazu – ratunkiem jest wtedy zresetowanie ustawień do wartości fabrycznych.

Kalibracja – dokładny sposób regulacji obrazu

Zwolennikom najlepszej jakości obrazu TV, takiej jak w kinie, można polecić telewizory z certyfikatem THX. Tryb THX Kino to standard certyfikacji dźwięku i obrazu wideo firmy THX, ustanowiony przez George’a Lucasa (reżysera filmu „Gwiezdne wojny”). Logo THX gwarantuje, że produkt uzyskał certyfikat w zakresie odtwarzania obrazu, i gwarantuje jego jakość, przewyższającą wyznaczone standardy w zakresie zarówno sprzętu, jak i oprogramowania.

Organizacja ISF (Imaging Science Foundation) zajmuje się kalibracją obrazu, która pozwala profesjonalnie dostroić go w najdrobniejszych szczegółach. W procesie kalibracji ISF reguluje się 25 parametrów obrazu. W menu ustawień obrazu użytkownik może wybrać dwa tryby zaproponowane przez ISF, które są zapisane na stałe, lub jeśli ma doświadczenie, może korygować obraz, wykorzystując dostępne narzędzia i obrazy testowe. W wielu telewizorach parametry obrazu można ustalić i zapisać dla każdego wejścia. Ustawienia profesjonalne dotyczą temperatury barwowej, poziomu czerni/bie-

Optymalna odległość od ekranu dla Full HD i Ultra HD

W wypadku telewizorów LCD istotną rolę odgrywa odległość oglądania w stosunku do wielkości ekranu i jego rozdzielczości. Z praw optyki wynika, że przy tej samej przekątnej ekranu siadamy bliżej telewizora Ultra HD niż Full HD, aby zobaczyć więcej szczegółów na obrazie. Najlepiej to widać przy oglądaniu obrazów statycznych, najlepiej zdjęć. Jednak nie należy z tym przesadzać, ponieważ dotyczy to głównie niezbyt ruchomego obrazu. W wypadku obrazów dynamicznych będzie to zależało również od jakości samego telewizora i zastosowanego w nim dodatkowego odświeżania ekranu (o czym wspomniano wcześniej) lub jego braku. Inne zalecenie ustala odległość siedzenia od telewizora w zakresie od 2- do 5-krotnej szerokości telewizora. Istotna jest też rozdzielczość obrazu. Jeżeli oglądamy film z Blu-ray, powinniśmy siedzieć bliżej niż przy filmach SD, aby nie tracić szczegółów.

UWAGA! Obraz Ultra HD należy oglądać z odległości równej 0,75, a HD 1,5 wielkości przekątnej ekranu podawanej w metrach, aby zobaczyć jego szczegóły.



Fot. Toshiba



NAJTAŃSZE 65" NA RYNKU! TYLKO 3 999 zł

TELEWIZORY **Krüger&Matz**

- Rozmiar: 65", 55", 49", 42", 32"
- Full HD 1920x1080 px
- Podświetlenie LED
- Tuner DVB-T/C
- Funkcja PVR



produkty dostępne w:

lpelektronik

www.krugermatz.com

ZŁĄCZA I ŁĄCZA CYFROWE – NIEZBĘDNE POŁĄCZENIA

Dobrze wyposażony telewizor musi mieć szereg złączy i łączy cyfrowych do komunikacji ze sprzętem obsługującym standardy transmisji bezprzewodowej i przewodowej.

Złącza analogowe i cyfrowe umożliwiają podłączenie urządzeń starszej i nowszej generacji.

Połączenia przewodowe cyfrowe

W telewizorach jest szereg złączy umożliwiających doprowadzenie sygnałów cyfrowych, które są lepszym źródłem obrazu i dźwięku niż sygnały analogowe. Podstawą w połączeniach urządzeń zewnętrznych z telewizorem są kable, które przesyłają cyfrowe sygnały audio i wideo. Ich zaletą jest pewność połączeń i transmisji sygnałów, wadą krótki zasięg połączeń.

9 RS-232 złącze wykorzystywane do obsługi serwisowej.

4 5 6 7 20 HDMI – jest najpopularniejszym złączem cyfrowym, mogącym przesyłać nieskompresowane sygnały nie tylko wideo, ale też audio aż do 7.1 kanałów. Od ponad dziesięciu lat standard HDMI przeszedł niemalą ewolucję (od standardu 1.0 do 2.0), do tego stopnia, że dziś możliwe jest przesyłanie tym złączem nawet sygnałów 3D i 4K. Dzięki HDMI można połączyć telewizor z kinem domowym lub odtwarzaczem DVD lub Blu-Ray i sterować nimi jednym pilotem, a jeżeli dodatkowo urządzenia spełniają normę CEC (Consumer Electronics Control), nie muszą być tej samej firmy. Najczęściej są one w wersji 1.4 dla sygnałów HD i 2.0 dla Ultra HD.

MHL (Mobile High-Definition Link) – umożliwia dołączenie smartfona za pomocą kabla HDMI – micro-USB i bezpośrednie wyświetlenie obrazu, czyli filmów, zdjęć lub odtwarzanie muzyki z urządzenia mobilnego na znacznie większym ekranie telewizora. W telewizorze jest wydzielone gniazdo HDMI In (MHL), z którego sygnał wybiera się za pomocą pilota. Możliwe jest wtedy poruszanie się po menu, aby wybrać dany materiał wideo lub muzykę, szybkie przewijanie, pauzowanie, zatrzymywanie.

19 S/PDIF – stosuje się do przesyłania dźwięku łączem optycznym lub koaksjalnym. Pozwalają one na transmitowanie dźwięku wielokanałowego do zestawu kina domowego w postaci cyfrowej bez konieczności konwersji do postaci analogowej, co zmniejsza powstawanie zniekształceń na drodze transmisji.

3 14 15 USB – to gniazdo jest już niezbędne w telewizorze. Jeśli telewizor ma wbudowany

odtwarzacz multimedialny, może odtwarzać pliki wideo, zdjęcia i muzykę z różnych nośników: twardych dysków lub pendrive'ów dołączanych do wejścia USB. Inne zastosowania to wymiana oprogramowania lub dołączanie czujników do łączności bezprzewodowej, np. Wi-Fi.

16 Ethernet (RJ-45) – to złącze sieciowe do tworzenia domowej sieci przewodowej.

17 Złącze antenowe F DVB-S

Do dołączenia anteny satelitarnej służy złącze typu F. Jeżeli są wbudowane dwa tunery DVB-S, wtedy są dwa złącza i możliwe jest dołączenie anteny z konwerterem twin i niezależne nagrywanie i oglądanie dwóch różnych programów TV.

18 Złącze antenowe EIC DVB-T

Najbardziej popularnym złączem jest EIC do dołączenia anteny naziemnej. W najlepszych telewizorach złącze nie tylko odbiera sygnał z anteny ale dostarcza prąd zasilający do wzmacniacza antenowego.

Czytniki kart

8 CI (Common Interface) – służy do instalowania kart typu CAM (Conditional Access Module). Zwykle mają je modele wyposażone w tuner satelitarne. Dzięki temu możliwy jest odbiór sygnału platform cyfrowych. Może też służyć do konwersji sygnału DVB-T MPEG-4 na sygnał MPEG-2, odbierany w niektórych telewizorach.

1 Złącze SD CARD

Do odtwarzania plików multimedialnych jest wygodne złącze na karty pamięci SD.

Łącza bezprzewodowe

Służą przede wszystkim do przesyłania muzyki i filmów z takich urządzeń jak tablety, smartfony, słuchawki, i obsługi pilotów, gamepadów, myszek, odtwarzacza Blu-ray oraz routerów łączących TV z domową i internetową siecią. Zaletą połączeń bezprzewodowych jest możliwość ustawiania urządzeń prawie w dowolnym miejscu zasięgu sygnałów, a wadą możliwość zaniku sygnału, jeśli na jego drodze są przeszkody.

Bluetooth – jest popularnym systemem transmisji do przesyłania sygnałów audio-wideo. System Bluetooth zaprojektowano, aby łączyć bezprzewodowo różne urządzenia: telefony komórkowe, drukarki, komputery. Standard bezprzewodowej komunikacji krótkiego zasięgu Bluetooth opisano





w specyfikacji IEEE 802.15.1. Transmisja odbywa się paśmie 2,5 GHz, a zasięg jest zależny od mocy nadawania, określonej w trzech klasach: klasa 1 (100 mW) – 100 m, klasa 2 (2,5 mW) – 10 m, klasa 3 (1 mW) – 1 m.

W telewizorach łącze stosowane jest do dołączenia słuchawek lub przesyłania zdjęć i filmów z telefonów komórkowych i smartfonów oraz łączności okularów 3D z telewizorem. Czujnik Bluetooth telewizora wykrywa automatycznie urządzenia w jego zasięgu. Listę wykrytych urządzeń sprawdza się na ekranie. Do przesyłania zdjęć trzeba także aktywować funkcję Bluetooth w np. smartfonie. Zaletami słuchawek obsługujących Bluetooth są możliwość chodzenia bez przerywania połączenia i przenikanie sygnału przez ściany.

Wi-Fi (Wireless Fidelity) – określa zestaw standardów stworzonych do budowy bezprzewodowych sieci komputerowych. Szczególnym zastosowaniem Wi-Fi jest budowanie sieci lokalnych (LAN) opartych na komunikacji radiowej, czyli WLAN (Wireless Local Network). Sieć Wi-Fi działa w darmowym paśmie częstotliwości od 2400 do 2485 MHz (2,4 GHz) lub od 4915 do 5825 MHz (5 GHz). Opracowano kilka standardów Wi-Fi, różniących się w częstotliwością transmisji i przepływnością przesyłania danych. Najczęściej stosowane standardy Wi-Fi to:

- 802.11a – 54 Mbit/s, częstotliwość 5 GHz;
- 802.11b – 11 Mbit/s, częstotliwość 2,4 GHz;
- 802.11g – 54 Mbit/s, częstotliwość 2,4 GHz;
- 802.11n – 540 Mbit/s, częstotliwość 2,4 GHz.

W tym samym zakresie pracują takie urządzenia jak Bluetooth, kuchenki mikrofalowe, telefony bezprzewodowe, radary meteorologiczne, radiowa telewizja przemysłowa oraz wiele innych. W krytycznych sytuacjach rezultatem może być zagłuszenie sygnałów Wi-Fi. Materiały takie jak woda, metal czy beton tłumią sygnał. Zasięg wynosi ok. 30 m w pomieszczeniu i do 120 m w wolnej przestrzeni. Zaletami sieci Wi-Fi są możliwość budowania domowej sieci z dostępem do Internetu, który jest źródłem stron z filmami, zdjęciami, muzyką, radiem internetowym. Domowa sieć składa się z modemu dostarczającego sygnał Internetu i routera, który może łączyć bezprzewodowo domowe urządzenia, np. komputer czy telewizor, z wbudowanymi odbiornikami Wi-Fi. Większość telewizorów smart TV ma wbudowane łącze Wi-Fi do komunikacji z Internetem.

Wi-Fi Direct – jest wersją łącza Wi-Fi, w którym komunikacja między dwoma urządzeniami zachodzi bezpośrednio, z pominięciem punktu dostępowego lub routera. Za pomocą Wi-Fi Direct można przysyłać zdjęcia, filmy, muzykę i inne materiały. Wymiana danych nie jest ograniczona do smartfonów – można się połączyć z telewizorem, tabletem, a także drukarką. Wi-Fi Direct można wykorzystać również w grach.

WiDi 2.0 (Intel Wireless Display) – opracowała firma Intel. Oba urządzenia muszą mieć certyfikat Intel. Do transmisji danych wykorzystywany jest standard Wi-Fi 802.11a/b/g/n i częstotliwości 2,4 i 5 GHz. Transmisja obrazu odbywa się w formacie 1080p (poprzednio 720p), a dźwięku 5.1 (poprzednio stereo). Telewizor można też połączyć z ultrabookiem

za pomocą adaptera. Łącze uruchamia się za pomocą widżetu zainstalowanego w ultrabooku.

Miracast – to standard stworzony przez stowarzyszenie Wi-Fi Alliance, umożliwiający prezentowanie ekranu urządzeń mobilnych (smartfony, tablety etc.) na wyświetlaczach stacjonarnych (telewizorach, monitorach komputerowych czy projektorach do sal konferencyjnych). Do komunikacji urządzeń wykorzystywany jest standard Wi-Fi Direct, lecz do strumieniowania obrazu i dźwięku z urządzeniami niemającymi certyfikacji Miracast można użyć również interfejsów USB lub HDMI. Między certyfikowanymi urządzeniami możliwe jest przesłanie obrazu o rozdzielczości HD 1080p oraz dźwięku surround 5.1.

Złącza analogowe

Na rynku czy też w posiadaniu klientów istnieje jeszcze wiele urządzeń wyposażonych w analogowe złącza Euro (inaczej SCART). Wykorzystuje się je często do podłączenia magnetowidów VHS, dekodowników telewizji SD z sieci kablowych i platform satelitarnych, odtwarzaczy DVD czy też zestawów kina domowego. Nie zniknie z pewnością złącze antenowe, które służy do podłączenia anteny telewizyjnej lub telewizji kablowej, a po zniknięciu telewizji analogowej będzie służyło dla potrzeb DVB-T (Digital Video Broadcasting – Terrestrial), oczywiście w telewizorach z tunerem w standardzie MPEG-4. Najczęściej stosowane złącza sygnałów analogowych to:

11 SCART (Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radiorécepteurs et Téléviseurs) – złącze opracowane we Francji, znane także pod nazwami Euro i Peritel. Sygnały mogą być przesyłane dwukierunkowo – do telewizora lub z telewizora. Złącze ma 21 styków, którymi można przysyłać sygnały audio stereo (wej./wyj.), wideo (wej./wyj.), S-Video, RGB oraz sygnały sterujące (np. magnetowidem). Sygnał RGB wytwarza obraz najlepszej jakości.

13 Y Pr Pb Porównywalną jakość obrazu do RGB dają sygnały komponentowe (component video), zawierające sygnał luminancji (Y) i składowych koloru, chrominancji, oznaczane jako YPbPr lub YCbCr. Złącze component jest zalecane do odbioru sygnału ze źródła cyfrowego, np. w formacie 1080i lub 720p. Złączu towarzyszą gniazda cinch lewego i prawego kanału audio.

10 D-Sub (DE-15F) – nazywane inaczej złączem VGA, często spotykane jest w monitorach komputerowych. Pozwala wykorzystać telewizor jako monitor dla komputerów klasy PC lub laptopów, które nie mają jeszcze cyfrowego złącza do transmisji wideo. Złącze to nie transmituje dźwięku, a zatem trzeba wykorzystać dodatkowe złącze audio.

12 Video złącze dostarcza do TV sygnał wideo najgorszej jakości. Złączu towarzyszą gniazda cinch lewego i prawego kanału audio.

2 Audio (L/R) OUTPUT wyjście do dołączenia słuchawek.

20 HDMI 2/PC AUDIO (L/R) wejście audio typu jack dla złączy PC lub HDMI 2.

BUDOWA TELEWIZORA SERII TELEWIZORÓW

■ **Zmienia się konstrukcja telewizora. Obudowa powinna mieć jak na najmniej przycisków do obsługi oraz złączy, i zawiera niezbędne złącza do połączeń z urządzeniami zewnętrznymi oraz tunery DVB-S, DVB-T.**



Przód

A Quantum Dot Color – rodzaj podświetlenia LED wykorzystującego nanokryształy (kropki kwantowe), powodujący zwiększenie liczby odcieni kolorów.

B Ultra Black – eliminowanie odbić na ekranie telewizora, co prowadzi do zwiększenia kontrastu – głębszych czerni i jaśniejszej bieli.

C HDR (High Dynamic Range) – zwiększenie dynamiki obrazu, przez co obraz jest bardziej szczegółowy nawet w ciemnych i jasnych fragmentach.

D Auto Depth Enhancer – automatyczne powiększenie głębi obrazu przez zwiększenie poziomów kontrastu dla różnych jego obszarów.

E Wide Color Enhancer – poszerzony zakres kolorów, aby każda scena wyglądała naturalnie.

F Supreme MR 240 – połączenie częstotliwości odświeżania obrazów ze sterowaniem podświetleniem i szybkością przetwarzania danych obrazu w celu uzyskania najlepszej rozdzielczości ruchomego obrazu.

G Supreme UHD Dimming – najlepsza technika sterowania podświetleniem, powodująca zwiększenie poziomu kontrastu, czerni, poziomów szarości, co przekłada się na więcej odcieni barw i szczegółów w obrazie.

Tył

H Wireless LAN Built-in – wbudowany moduł bezprzewodowy LAN.

I Satellite – wbudowany tuner satelitarny.

J UHD Upscaling – skalowanie materiału wideo o mniejszej rozdzielczości z dowolnego źródła w czteroetapowym procesie, aby uzyskać obraz zbliżony do Ultra HD.

K Curved screen – zakrzywiony ekran, zapewniający szersze pole widzenia.

L Smart Hub – jeden punkt dostępu do całej rozrywki: filmów, seriali, gier i aplikacji, jak i do menu systemowego, źródeł obrazu i innych funkcji telewizora, którym można zarządzać za pomocą pilota.

M 360° Design – elegancki wygląd obudowy, telewizor będzie się dobrze prezentował w salonie.

ULTRA HD NA PRZYKŁADZIE SAMSUNG SUHD KS9000.

które psułyby estetykę telewizora. Specjalna przystawka One connect łączy się z telewizorem jednym kablem



1 Złącze HDMI do dołączenia dekodera

2 Złącze HDMI DVI do dołączenia urządzenia DVI np. monitora

3 Złącze HDMI

4 Złącze HDMI ARC (Audio Return Channel) przesyłanie dźwięku z TV do urządzenia AV (amplitunera, soundbara)

5 Złącze kabla One connect do dołączenia telewizora

6 Wejście antenowe DVB-S dodatkowe

7 Wejście antenowe DVB-S główne

8 Wejście antenowe DVB-T/ DVB-C

9 Wejście USB 2.0 5 V, 0,5 A

10 Wejście USB 2.0 5V, 1A do dołączenia twardego dysku

11 Wyjście audio out optyczne

12 Głośnik kanał lewy

13 Głośnik kanał prawy

14 Głośnik niskotonowy

15 Podstawa

Magicscreen

czy może zastąpić telewizor?

magic screen
The new Technology of Screens



Co to jest i jak to działa? Otóż rozwiązanie jest banalnie proste. Magicscreen to nic innego jak specjalny ekran projekcyjny, który został tak zaprojektowany aby eliminować wpływ światła zewnętrznego na jakość projekcji. Pomysłodawcą oraz wykonawcą owych ekranów jest rodzima firma Pro Vision Polska z siedzibą w Świdnicy.

PRO Vision Polska
The New Technology of Screens

ul. Okulickiego 6
58-105 Świdnica
Polska

Tel: +48 697 102 102
www.magicscreen24.com
info@magicscreen24.com

W pogoni za coraz większymi przekątnymi w telewizorach dochodzącymi aktualnie aż do 105", firma Pro Vision stworzyła świetną alternatywę, która może zapewnić nam rewelacyjny obraz w ogromnym rozmiarze do 120" w formacie 16:9 i 154" w formacie 2.39:1 (cinematic) za ułamek kwoty jaki musimy wydać na największy telewizor.

Obraz 110" to obraz 4 razy większy jak z telewizora 55"!!!

Większości z nas obraz z projektora kojarzy się z bladymi, wypranymi kolorami, brakiem czerni, oraz bardzo słabym kontrastem. Oczywiście po-

Prezentacja wyglądała tak jak byśmy oglądali 100" telewizor. Rewelacyjny kontrast, nasycone naturalne kolory, oraz świetna czerń. Wiele osób odwiedzających ową prezentację nie mogło się nadziwić, że tak może wyglądać obraz z projektora w tak niekorzystnych warunkach otoczenia, z zapalonym światłem w pokoju.

Po tej prezentacji można było wywnioskować, że nie tylko projektor ma znaczenie lecz ważniejszym elementem w danym systemie jest to na co projektor świeci. W tym przypadku ekran MS Future Black AMLED spełnił swoje zadanie w 100%. Dodatkowym fajnym gadżetem przy topowym modelu

Możliwość dopasowania wielkości ekranu do indywidualnych potrzeb.

Jeśli ekran ma zastąpić TV, to też powinien podobnie wyglądać. Tu producent również się postarał. Stylowa bardzo cienka aluminiowa ramka okalająca ekran prezentuje nowoczesny wygląd, który wpasuje się idealnie do każdego wnętrza. Ekran na ścianie wygląda jak wielki nowoczesny telewizor o grubości zaledwie 7,3 mm.



mijamy tu typowe profesjonalne sale kinowe, lecz dlaczego nie mamy się cieszyć z rewelacyjnego obrazu w zwykłym jasnym salonie wypoczynkowym?

Do takich zastosowań został stworzony właśnie topowy ekran MagicScreen Future Back AMLED, zapewniający kontrast wyższy o 700% w porównaniu do innych ekranów, pracujących w jasnych pomieszczeniach. O jakości obrazu można było się przekonać na zeszłorocznej wystawie Audio-Video Show w Warszawie. Firma prezentowała swój najlepszy produkt w połączeniu ze średniej klasy projektorem.

jest podświetlenie RGB zamontowane z tyłu ekranu. Kolejna rzecz nie mająca nic wspólnego z magią, lecz w bardzo prosty fizyczny sposób oszukuje nasze oko podwyższając kontrast stwarzając bardzo miłą atmosferę podczas wieczornego seansu.

Czy połączenie ekranu MS plus projektor może zastąpić nam TV? Jak najbardziej tak!

Uzyskujemy dużą przekątną 100-120" za relatywnie małą kwotę w porównaniu to TV.

Aby polepszyć jakość wymieniamy tylko projektor w systemie!

Zestawienie ekranu MS plus projektor może zastąpić każdy telewizor. Stosunek jakość-cena patrząc na przekątną jaką jesteśmy w stanie uzyskać przy takim zestawieniu, może dać wiele do myślenia co należy wybrać? W cenie ekranu MS + projektor dobrej klasy dostaniemy telewizor o znacznie mniejszej przekątnej...

Czy są minusy wyboru takiego zestawienia? Otóż są, bo przecież nie ma rzeczy idealnych. Ciężko będzie oglądać takie zestawienie w słoneczny, jasny dzień, w bardzo mocno oświetlonym pokoju. Lecz łatwo sobie z tym poradzić poprzez częściowe zasłonięcie okien. Mimo tak małej a może dla niektórych wielkiej niedogodności, nic nie zastąpi nam frajdy z seansu filmowego czy grania w gry na ekranie o przekątnej 120" bez efektu cloudingu. Efekt nie akceptowalny dla prawdziwego kinomaniaka.



PLUSY:

- Dowolność wyboru przekątnej 92-120".
- Nieporównywalnie mała cena w stosunku do telewizorów o podobnych przekątnych.
- Brak efektu cloudingu.
- Nowoczesny design.

MINUSY:

- Bardziej skomplikowany montaż jak telewizora.
- W bardzo jasnych nasłonecznionych pomieszczeniach konieczność przysłonięcia okien.

Sklepy partnerskie:

Spaceone
Krakowska 141-155
52-428 Wrocław

DAT Szczecin
Wyszyńskiego 18
70-203 Szczecin

HGX
Ostrobramska 104
04-118 Warszawa



Fot. Kruger&Matz

DŹWIĘK W TELEWIZORACH – EMOCJE JAK W KINIE

■ Dążenie konstruktorów telewizorów do jak najcieńszych ekranów powoduje, że są w nich montowane niewielkie głośniki o słabych parametrach. W najtańszych telewizorach są to dwa głośniki szerokopasmowe, w droższych mogą być po dwa głośniki wysokotonowe i średnio-niskotonowe. Jednym ze sposobów poprawy dźwięku jest kupno dodatkowych zestawów głośnikowych typu soundbar.

W

Nowoczesne telewizory mają bardzo cienkie ekrany i wąskie ramki, w których trudno zainstalować głośniki wytwarzające bardzo dobrej jakości dźwięk. Stosuje się dwie koncepcje rozmieszczania głośników. W pierwszej głośniki są niewielkie i tak ukryte, aby były praktycznie niewidoczne, a w drugiej głośniki są znacznie większe i tak rozmieszczone, aby były widoczne i zapewniały najlepszy dźwięk. Zazwyczaj są wtedy umieszczone po bokach ekranu lub pod nim. Oferowane są także zewnętrzne bezprzewodowe głośniki niskotonowe i dodatkowe tylne głośniki bezprzewodowe, aby wytworzyć efekty dźwiękowe jak w kinie domowym.

Systemy dźwiękowe w telewizorach

Warto zwrócić uwagę na wartości mocy głośników w telewizorze i ich liczbę. Moc

głośników podaje się jako $2 \times 10 \text{ W}$, często bez wskazania, czy jest to moc RMS czy maksymalna. Im więcej głośników, tym lepsze jest odtwarzanie dźwięku.

Podstawowymi systemami dekodowania dźwięku w telewizorach są: Dolby Digital i Dolby Digital Plus związane z telewizją DVB-T. Dolby Digital Plus (E-AC-3 – Enhanced Audio Compression-3) charakteryzuje się większą niż AC-3 wartością bitrate (przepływności bitowej), co wpływa na poprawę jakości dźwięku i umożliwia przesłanie większej liczby kanałów audio (w tym obsługę standardu 7.1).

DTS 2.0+Digital Out – system przetwarzania dźwięku wielokanałowego z opcją tzw.

■ Zestaw głośnikowy w postaci soundbara w telewizorze serii 7181 marki Philips.



Głośniki mocowane na magnes

Na uwagę zasługują bardzo cienkie głośniki w telewizorze UHD Philips 8601, które mają najlepszą jakość odtwarzania dźwięku w całej rodzinie telewizorów tej marki dzięki nowatorskiemu systemowi dźwiękowemu o mocy 50 W zawierającemu 16 wysokotonowych mikrołośników tubowych i dwa wbudowane neodymowe głośniki niskotonowe. Mikrołośniki wysokotonowe są umieszczone w dwóch bardzo cienkich obudowach głośnikowych z polerowanego ciemnego chromu, które można odłączyć i odstawić bardziej od odbiornika, aby zwiększyć strefę stereofonii. 4-stronny system Ambilight, w po-

łączeniu z ultracienkimi ramkami i łukową podstawką, stwarza iluzję, że telewizor unosi się w świetlnej poświacie.



downmiks do dźwięku stereo, a zatem odpowiednik systemu SRS Theater Sound HD dla standardu DTS. Dźwięk DTS 2.0 z odtwarzacza Blu-ray może być odtwarzany bezpośrednio w telewizorze lub kierowany do zestawu kina domowego 5.1

Prosty sposób na poprawę jakości dźwięku z głośników telewizora to korzystanie z funkcji balansu kanałów i regulacji niskich i wysokich tonów. Są dedykowane systemy korekcji barwy dźwięku poprawiające brzmienie niskich częstotliwości – Bass Boost. Charakterystykę dźwiękową można dobrać, wykorzystując ustawienia fabryczne, np. muzyka mowa, film, gra, lub korzystając z korektora graficznego, który umożliwia użytkownikowi wzmacnianie lub osłabianie określonych częstotliwości dźwięku według własnych preferencji.

Są też systemy tworzenia dźwięku dokólne-

go za pomocą głośników telewizora np. SRS Theater Sound (w wyższych modelach). System dźwięku umożliwia przetwarzanie sygnałów wielokanałowych i odtwa-

rzanie sygnału przetworzonego w stereo z efektem dźwięku przestrzennego. Umożliwia separację dialogów ze ścieżki dźwiękowej i dynamiczną regulację ich poziomu głośności, aby ciche i trudne do zrozumienia kwestie były wyraźne dla odbiorcy. Pozwa-

Funkcja automatycznej regulacji wzmacnienia (AVL) ustala maksymalny poziom dźwięku, co nie pozwala na głośne odtwarzanie, np. reklam.

Soundbary podłużne

Typowy soundbar lub soundspeaker składa się z panelu podłużnego zawierającego głośniki średnio- i wysokotonowe oraz wzmacniacza i oddzielnego głośnika niskotonowego. Stosowane są różne konfiguracje głośników: 2.1, 4.1, 6.1, 8.1, 9.1. Oznaczają one zazwyczaj liczbę zastosowanych głośników. Różnicowana jest moc głośników od kilkudziesięciu do ponad 300 W (RMS).

Dźwięk z telewizora jest przesyłany łączem bezprzewodowym Bluetooth do odbiornika w panelu głównym lub wykorzystuje się połączenie kablowe. Źródłem muzyki może być każde urządzenie z Bluetooth, np. smartfon czy laptop. Do soundbara i subwoofera trzeba doprowadzić przewodowo zasilanie. Są też wersje z wbudowanym subwoofrem, co upraszcza połączenia.

Aplikacje na smartfony opracowywane przez producentów soundbarów umożliwiają ich obsługę.

Soundbary sieciowe

Najlepsze modele mogą mieć wbudowany odtwarzacz plików audio-wideo i mogą pracować w domowej sieci (cer-



Soundbar Samsung HW-J6000 do zakrzywionych TV.

Fot. Samsung

Modułowa zabudowa audio-wideo z chłodzeniem

Drogi sprzęt audio-wideo wymaga odpowiedniego przechowywania, aby pracował wydajnie. W tym celu można wykorzystać zestaw modułów krakowskiej firmy Audio-structure, w których konstrukcji są stosowa-

ne beton i płyty MDF o oryginalnym wzornictwie oraz system wentylacji. Betonowe standy mogą mieć różne kolory, np. są pokryte prawdziwą zaimpregnowaną rdzą, aby miały atrakcyjny wygląd. System wentylacji

tworzą ukryte w podstawie szafki jeden dwa ciche wentylatory, które włączają się w razie przegrzania się sprzętu (czujnik temperatury). Dodatkowo magnetyczne filtry chronią urządzenia przed kurzem. Masywne betonowe standy głośnikowe niwelują drgania i pełnią funkcję radiatorów. W szafkach zastosowano system organizacji kabli, ułatwiający połączenie sprzętów, a w modułach serwisowych jest gromadzony nadmiar kabli, przechowywane są routery i zasilacze. Moduły można dobierać do planowanego zestawu kolumn i posiadanego sprzętu audio-wideo. Typowy moduł ma wymiary: dł. 120 × wys. 45 × gł. 50 cm.



Fot. Audio-structure

tyfikat DLNA) przez złącze RJ-45 lub bezprzewodowo Wi-Fi z opcjami Direct i Miracast. Starszy telewizor ze złączem HDMI, oprócz odtwarzania dźwięku przez jego głośniki, zyskuje nowe funkcje. Wykorzystując Wi-Fi, można odtwarzać pliki wideo i audio z urządzeń przenośnych takich jak smartfon lub tablet oraz USB.

Urządzenia dołączone do domowego routera, takie jak komputer, odtwarzacz Blu-ray czy urządzenia mobilne, mogą wtedy korzystać z głośników soundbara. Odtwarzać dźwięk można przyłączonym telewizorze.

Soundbary z systemem Dolby Atmos

Wrażenia dźwiękowe, jakie zapewnia system Dolby Atmos, można uzyskać także za pomocą zestawu głośnikowego typu soundbar.

Nowy zestaw HW-K950 to pierwsze urządzenie marki Samsung, w którym zastosowano dekodery oraz soundbar i dwa tylne bezprzewodowe głośniki obsługujące system dźwięku wielokanałowego Dolby Atmos. HW-K950 zapewnia wielokanałowy dźwięk w układzie 5.1.4, co oznacza, że 5 kanałów emituje dźwięk w kierunku widza, jeden odtwarza niskie tony (subwoofer), a cztery są skierowane w stronę sufitu. W podłużnym soundbarze zastosowano trzy głośniki skierowane do przodu i dwa skierowane w górę. Para tylnych głośników emituje dźwięk w stronę widza i do góry. Emitowany w ten sposób dźwięk wypełniać ma całe pomieszczenie. Soundbar łączy się



Fot. Samsung



Fot. Yamaha

bezprzewodowo z głośnikiem niskotonowym i tylnymi głośnikami, co umożliwia prostą konfigurację nagłośnienia w pomieszczeniu. Dzięki temu uzyskanie przestrzennego dźwięku 3D nie wymaga używania głośników sufitowych. Firma Yamaha zapewnia, że efekty dźwiękowe zgodne z Dolby Atmos można uzyskać za pomocą soundbara YSP-5600. Zestaw odtwarza dźwięk w systemie 7.1.2, odbijając dźwięk od ścian i sufitu w stronę widza. Zawiera on aż 44 głośniki, w tym 12 kierujących dźwięk

do sufitu (dwa kanały), 32 (dwa kanały L/P) i oddzielne dwa 4,5 calowe subwoofery. Zestaw trzeba skonfigurować do odsłuchu za pomocą mikrofonu i mobilnej aplikacji. Do połączeń z urządzeniami audio można wykorzystać 4 złącza HDMI wejściowe i jedno wyjściowe, dwa wejścia optyczne i jedno koncentryczne oraz wyjście na subwoofer. Zestaw obsługuje system MusicCast do stworzenia domowego systemu audio multiroom. Ma wbudowany wzmacniacz o mocy 120 W.

Soundbar jako podstawa do telewizora

Większość soundbarów wymaga mocowania na ścianie pod wiszącym telewizorem. Praktycznym rozwiązaniem jest płaska obudowa, w której umieszczono system głośników. Można na niej bezpośrednio ustawić telewizor. W zależności od producenta mogą zawierać różne konfiguracje głośników, np. system dźwiękowy 4.1-kanałowy z dwoma wbudowanymi głośnikami niskotonowymi z magnesami neodymowymi dostarcza głębokich, wielowymiarowych dźwięków. Łącze Bluetooth umożliwia odtwarzanie muzyki ze smartfonów, tabletów oraz innych urządzeń bezprzewodowych. **W soundbarze warto zwrócić uwagę na złącza do połączeń przewodowych, takie jak cyfrowe optyczne, koncentryczne, HDMI, słuchawkowe, USB do dołączenia telewizora i innych urządzeń, np. dekodera DVB-S odtwarzacza Blu-ray czy odtwarzacza MP4.**

Łącze Bluetooth umożliwia odtwarzanie muzyki ze smartfonów, tabletów oraz innych urządzeń bezprzewodowych. Można kontrolować jakość dźwięku przez korzystanie z efektów surround, equalizera. Najczęściej są dekodowane dźwięki systemów DTS i Dolby Digital.

W wypadku telewizorów z zakrzywionymi ekranami firmy Samsung są produkowane soundbary o krzywiźnie takiej samej jak w telewizorze, dzięki czemu się lepiej prezentują w zestawie. Nie wiele firm oferuje pełne zestawy głośnikowe 3.1,

5.1 do telewizorów. Takie zestawy ma firma Lowe, wzbogacone o subwoofer 800 W! Zwolnicy soundbara mogą skorzystać z Sound Projectora zawierającego 42 głośniki w systemie 7.1. Pojedyncza obudowa o grubości zaledwie

9 cm została wyposażona w 42 głośniki, które razem tworzą przestrzenny dźwięk 7.1. W zależności od otoczenia, dźwięk może być modyfikowany w celu optymalnego wykorzystania odbicia dźwięku od ścian pomieszczenia.

Telewizor z głośnikiem Bluetooth

Ciekawe rozwiązania są wprowadzane także w telewizorach Full HD do małych pokoi, kuchni czy sypialni. Model 5231 marki Philips to wynik nowej koncepcji podejścia do jakości obrazu i dźwięku. Niewielki ekran wielkości monitora komputerowego o przekątnej 61 cm (24 cale) połączono na stałe z głośnikiem 16 W umieszczonym w podstawie. Odtwarza on dźwięk z telewizora i z urządzeń mobilnych łącznie Bluetooth, takich jak smartfon, tablet czy laptop, ale też programów telewizyjnych, filmów i klipów z telewizora. TV 5231 to połączenie w jednym produkcie funkcjonalności monitora, telewizora i wysokiej jakości dedykowanego głośnika Bluetooth.



Fot. Philips

odbiorniki telewizji nowej generacji

telewizory Ferguson

we wszystkich rozmiarach 32", 24", 22", 19,5", 10"
technologia Crystal Clear Panel (naprawdę głęboka czerń)
do każdego wnętrza w domu i hotelu oraz... na majówkę!

FERGUSON
ARIVA 4K
ferguson-digital.eu



multimedia android mini-PC
H.265/HEVC 4K UHD
Dualband W-Fi
HDMI 2.0

FBOX 4K
Turns your TV into Smart TV
FERGUSON
fbbox.ferguson.pl

piękne
nowoczesne
potężne!

Ferguson Ariva 4K, Ferguson Ariva 4K Combo oraz Ferguson FBOX 4K to jedne z niewielu tak kompleksowych odbiorników 4K UHD na rynku.

Wyświetlaj doskonałej jakości obraz telewizji satelitarnej i naziemnej dzięki obsłudze wysokich rozdzielczości 4K UHD.

Korzystaj z serwisów VOD (Video on Demand) takich jak **Netflix** czy **HBO GO** i oglądaj filmy w najlepszej jakości i najwyższej rozdzielczości.

Zamień swój telewizor w centrum rozrywki dzięki pełnej współpracy odbiorników Ariva 4K ze sklepem **Google Play**. Po podłączeniu klawiatury i myszki (łączy USB lub za pomocą Bluetooth) bez przeszkód możesz surfować po internecie, grać w gry, obrabiać dokumenty czy korzystać z serwisów społecznościowych bez potrzeby kupna komputera i monitora – wystarczy podłączyć urządzenie do telewizora!

W prosty sposób przesyłaj na ekran telewizora fotografie, filmy lub muzykę wprost ze swojego telefonu czy tabletu. Cała rodzina może cieszyć się zdjęciami i filmami z urodzin, imienin czy innych uroczystości bez potrzeby zgrywania ich na urządzenie czy umieszczania ich w internecie.



Fot. TechniSat

ANTENY TELEWIZYJNE NAZIEMNE I SATELITARNE

Wybór anteny, szczególnie do odbioru telewizji naziemnej, nie jest łatwy, ponieważ jest wiele rodzajów anten, które mogą odbierać sygnały z różnych pasm i pracować w różnych warunkach odbioru sygnału telewizyjnego.

Ze względu na budowę najpopularniejsze są anteny DVB-T: panelowe, siatkowe logarytmiczne, kierunkowe wieloelementowe. Anteny użytkowane w domu są to tzw. anteny pokojowe, a montowane na dachu lub balkonie – zewnętrzne.

Anteny pokojowe radiowo-telewizyjne

W bliskości nadajnika TV można korzystać z anten pokojowych do odbioru telewizji i radia. Są to anteny szerokopasmowe. Konstrukcja anten pozwala na odbiór w paśmie UKF, czyli tradycyjnego analogowego radia, i w paśmie VHF – radio cyfrowe DAB+.

Poprawny odbiór za pomocą anteny pokojowej jest możliwy w promieniu od 3 do 10 km od nadajnika TV, lecz odległość może być jeszcze krót-

sza z powodu różnych uwarunkowań. Natężenie pola elektromagnetycznego wewnątrz budynków jest znacznie mniejsze niż na zewnątrz z powodu tłumienia przez ściany, metalowe konstrukcje, rury, zbrojenia. Antenę najlepiej ustawić przy oknie, gdzie tłumienie będzie najmniejsze. Warto sprawdzić sygnał w kilku pokojach. Należy mieć świadomość, że największe problemy odbioru w mieście za pomocą anten pokojowych będą mieli mieszkańcy mieszkających na par-



■ Antena TechniSat CubeTenne HD odbiera radio FM, DAB+ i kanały TV VHF+UHF.

terze. Sygnał jest wtedy tłumiony przez sąsiednie bloki i ze swojej natury ma najmniejsze natężenie blisko powierzchni ziemi. Te problemy sprawiają, że w wielu sytuacjach konieczne będzie kupienie droższej wieloelementowej anteny zewnętrznej kierunkowej i zamontowanie jej na dachu.

Anteny panelowe

Wygodne w użytkowaniu są niewielkie płaskie anteny panelowe, które nie mają wystających elementów. Przeważnie są to anteny aktywne, tj. z wbudowanym wzmacniaczem sygnału. Do anteny należy dołączyć zewnętrzny zasilacz i kabel antenowy. Anteny panelowe wykonywane są w dwóch wersjach: do użytku wewnętrznego lub zewnętrznego. Obudowy anten do użytku zewnętrznego są wykonywane z tworzyw odpornych na pro-

mieniowanie UV i duże zmiany termiczne, a elementy anteny są zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci. Większość anten panelowych ma wzmacniacz z regulowanym wzmocnieniem.

Anteny siatkowe

Odmianą anteny szerokopasmowej jest antena zbudowana z reflektora w postaci kratownicy płaskiej, popularnie nazywanej siatką. Różnice konstrukcyjne wpływają na parametry anten siatkowych. Anteny takie charakteryzują się mniejszą kierunkowością i odpornością na zakłócenia i odbicia od anten typu Yagi-Uda. Są chętnie instalowane na balkonach oraz dachach. Zazwyczaj są sprzedawane ze wzmacniaczami. Zalecane są w wypadku nadajników znajdu-

■ Antena Ferguson YagiNX UHF ze wzmacniaczem i z systemem 4G LTE INERT chroni sygnał TV przed zakłóceniami LTE.



Anteny DVB-T – MUX-8 i LTE

Posiadacze anten telewizji naziemnej DVB-T na pasmo UHF mogą mieć niedługo problemy z odbiorem sygnału TV z powodu zapowiadanego powstania kolejnego multipleksu (MUX-8) w paśmie VHF i sieci internetu mobilnego 800 MHz.

Trwa rozwój naziemnej telewizji DVB-T. Według porozumienia regionalnego Geneva 2006 (GE06) Polsce przydzielono siedem multipleksów nadawanych w paśmie UHF (470–862 MHz) i jeden w paśmie VHF (174–230 MHz) na potrzeby telewizji oraz 3 na potrzeby radia. W Polsce działają trzy multipleksy ogólnopolskie (MUX-1, MUX-2 i MUX-3) oraz MUX-4 dla telewizji mobilnej Cyfrowego Polsatu. MUX 5 i 6 są wolne, gdyż polska administracja czeka na decyzję w sprawie drugiej dywidendy cyfrowej. MUX-7 (800 MHz) przeznaczono na nadawanie internetu (pierwsza dywidenda cyfrowa). W tej sytuacji zdecydowano się na zagospodarowanie MUX-8, ale w paśmie VHF, co stworzy problemy odbioru posiadaczom anten UHF.

EmiTel uruchomił testową emisję sygnału MUX-8 naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T. Emisja prowadzona jest z Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie (RTCN Warszawa/PKiN) na kanale 7 z mocą 2 kW ERP.

W multipleksie nadawana jest plansza z kolorowymi pasmami, bez dźwięku. Rozpoczęcie komercyjnego wdrażania MUX-8 planowane jest w drugiej połowie obecnego roku.



Jak odbierać MUX-8?

Jest kilka sposobów odbioru MUX-8:

- wymiana anteny na szerokopasmową,
- dokupienie anteny VHF i zwrotnicy do posiadanej UHF.

Najprostszy sposób to wymiana anteny DVB-T na pasmo UHF na antenę szerokopasmową odbierającą oba pasma, o ile obydwa sygnały będą docierać ze zbliżonych kierunków. Jeżeli w domu jest starsza antena szerokopasmowa, to powinna odebrać wszystkie multipleksy. Posiadacze anten bez wzmacniaczy jedynie na pasmo UHF będą mogli dokupić antenę na pasmo VHF i zwrotnicę antenową, aby zsumować oba sygnały TV. Jest to dobre rozwiązanie, jeżeli oba sygnały nie będą nadawane ze zbliżonych kierunków, ponieważ można ustawić precyzyjnie anteny na nadajniki UHF i VHF.

Nie można zapominać też o innych elementach systemu odbiorczego, takich jak wzmacniacze czy zwrotnice, które również mogą mieć węższe pasmo i będą wymagały wymiany. Problem ten będzie dotyczył konieczności dostosowania systemów odbioru zbiorowego (AIZ, dawniej AZART), w których trzeba będzie modernizować instalację antenową.

■ **Pasywna antena Konig ANT-VHF7-KN antena VHF o dużym zysku 13 dB, która odbierze MUX-8 i radio DAB+.**

Antena VHF przyda się także ze względu na nadawanie w paśmie VHF radiofonii cyfrowej DAB+, jeżeli jesteśmy posiadaczami stacjonarnego tunera DAB+, wymagającego doprowadzenia sygnału radiowego.

Anteny TV i filtry LTE

Zagrożeniem dla poprawnego odbioru sygnału telewizyjnego DVB-T w paśmie UHF może być internet nadawany w paśmie 800 MHz (791–862 MHz).

Obecnie kanały 61–69 w ramach dywidendy cyfrowej będą wykorzystywane do świadczenia usług szerokopasmowego internetu LTE 800 MHz. W bliskości nadajnika LTE jego sygnał będzie zakłócać sygnał telewizyjny odbierany przez antenę TV. Pojawiają się dwa rodzaje zakłóceń spowodowanych przez LTE 800 MHz: od nadajników stacji bazowych oraz zakłócenia od terminali takich jak modem LTE 800 lub smartfon używanych w domu. Przy pasywnych instalacjach antenowych (bez wzmacniaczy) sygnał zakłócający może występować około kilkuset metrów od anten nadawczych. Teoretycznie zakłócenia od stacji bazowych są stosunkowo łatwe do odfiltrowania lub niwelowania, np. przez przestawienie anteny i wybranie innego miejsca odbioru sygnału TV. Jeżeli to nie pomoże, trzeba dodać zewnętrzny filtr odcinający zakłócenia LTE. Do wyboru jest kilka rodzajów filtrów.

Bardzo istotne są parametry filtra: pasmo częstotliwości sygnału telewizyjnego i tłumienie sygnału zakłócającego. Wartość pasma filtra powinna być taka jak anteny szerokopasmowej lub pasmowej UHF. Tłumienie jest określone przez wartość w dB. Na rynku może być wiele filtrów LTE o różnej wartości tłumienia. Trzeba wybierać te o największym tłumieniu – nawet od 20 do 65 dB. Cechą dobrego filtra LTE jest tłumienie sygnałów LTE i przepuszczanie bez tłumienia użytecznego sygnału TV.

Jeżeli mamy starą antenę i planujemy jej wymianę, warto kupić model z wbudowanym filtrem LTE. Filtry są montowane w większości rodzajów anten szerokopasmowych i na pasmo UHF zewnętrznych i pokojowych. Jednak biorąc pod uwagę multipleks MUX-8, lepiej, aby była szerokopasmowa. Są one oznaczane logiem LTE. Tak jak w wypadku filtrów LTE należy sprawdzić dane techniczne anteny.

UWAGA! Zakłócenia LTE mogą też „wchodzić” przez kable, złącza, a nawet bezpośrednio na płytę odbiornika – telewizory mają plastikowe obudowy, a „elektronika” nie jest ekranowana w całości. Zakłócenia od smartfonów LTE mogą pojawiać się przypadkowo. Ich zasięg jest wprawdzie niewielki, ale telefon lub modem LTE 800 MHz używany go w domu lub znajdujący się np. u sąsiada za ścianą może być źródłem zakłóceń.



jących się w odległości 10–30 km. Są to anteny szerokopasmowe, które umożliwiają odbiór także sygnału radiowego DAB+ i MUX-8.

Anteny wieloelementowe

Najlepszymi antenami do odbioru telewizji naziemnej DVB-T, jeżeli nadajnik TV jest oddalony od domu o kilkadziesiąt kilometrów, są anteny wieloelementowe kierunkowe. Najpopularniejsze konstrukcje to logarytmiczne, Yagi-Uda, ATX i z trzema direktorami.

Anteny logarytmiczne mają kształt trójkąta, tworzony przez charakterystycznie ułożone dipole. Na wierzchołku trójkąta może być zamontowany wzmacniacz. Tam też doprowadza się kabel łączący antenę z telewizorem. Antena logarytmiczna nie wymaga symetryzatora, ma impedancję wejściową 75 Ω, bez wzmacniacza może mieć zysk ok. 12 dB, a ze wzmacniaczem zysk może wynosić od 16 do 25 dB. Antena logarytmiczna w całym paśmie UHF ma jednakowy zysk, co powoduje taki sam poziom sygnału dla wszystkich

kanalów TV. Anteny logarytmiczne bez wzmacniacza mogą mieć zasięg do 25 km.

Odbiór sygnału TV w odległości powyżej 30 km wymaga anten o bardziej skomplikowanej konstrukcji, tzw. kierunkowych. Fale w paśmie DVB-T (UHF 21–69) są znacznie krótsze – decymetrowe i bardziej podatne na zakłócenia powodowane przeszkodami na ich drodze. Zwiększając liczbę elementów anteny, zapewnia się większy zysk i kie-

runkowość, co umożliwia odbiór w bardzo trudnych warunkach propagacji fal.

Najlepsze parametry mają anteny kierunkowe z reflektorami i direktorami prostymi typu Yagi-Uda lub z direktorami w kształcie litery X. Mają zysk 8–13 dB. Anteny wieloelementowe typu ATX mają największy zysk, dochodzący do 18–19 dB, i wąską charakterystykę kierunkową, umożliwiającą w dużym stopniu wyeliminowanie odbić pochodzących od przeszkód terenowych w bliskości miejsca odbioru. Są to największe anteny, np. antena ATX-91 ma 91 elementów i długość 2,3 m. Jednymi z najnowszych konstrukcji są anteny kierunkowe z trzema rzędami direktorów ustawionych pod różnymi kątami, dzięki czemu np. antena 44-elementowa ma zaledwie ok. 1 m długości przy zachowaniu bardzo dobrych parametrów (zysk 12–17 dB bez wzmacniacza). Taki układ elementów ułatwia ustawienie anteny.

Parametry anten

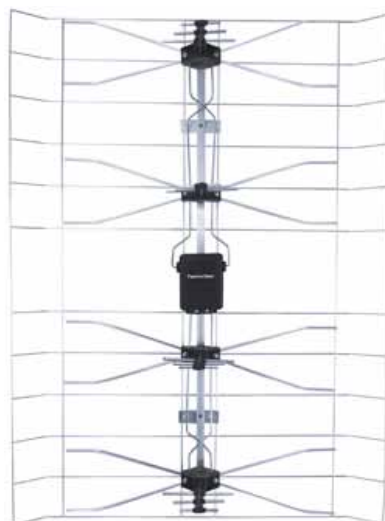
Właściwości anteny są opisywane parametrami podawanymi na stronach internetowych producentów, w kartach katalogowych lub w instrukcjach obsługi oraz bezpośrednio na opakowaniu.

waniach. Ich znajomość pozwoli na wstępne dobranie anteny do miejsca odbioru.

Najczęściej producenci anten podają następujące parametry:

- pasmo,
- zysk anteny,
- liczbę elementów anteny.

■ **Antena TechniSat TechniYagi uHDT LTE ze wzmacniaczem ma zasięg do 100 km.**



■ **Antena szerokopasmowa TechniSat TerraTenne ma zasięg odbioru od 15 do 100 km.**



Pasmo DVB-T, LTE i DAB+

Pasmo jest to zakres częstotliwości, jakie może odbierać antena. Anteny powinny odbierać częstotliwości kanałów VHF (MUX-8) oraz w paśmie UHF. Obecnie kanały 61–69 w ramach dywidendy cyfrowej są wykorzystywane do świadczenia usług szerokopasmowych, np. internetu LTE 800 MHz. W bliskości nadajnika LTE jego sygnał będzie zakłócać sygnał telewizyjny. Należy wtedy zastosować specjalny filtr LTE.

Zysk anteny

Jednym z najważniejszych parametrów jest zysk anteny (wzmocnienie sygnału). Zysk jest podawany w decybelach – dB lub dBi (względem anteny wzorcowej). Zysk anteny jest zależny od częstotliwości, dlatego w danych technicznych są zamieszczane charakterystyki graficzne zysku w funkcji częstotliwości lub odpowiadających im kanałów, co umożliwia sprawdzenie, jaki poziom sygnału będą miały odbierane stacje TV na konkretnych kanałach. Małe, proste anteny mają zwykle zysk

Zestawienie parametrów w zależności od rodzaju anten – przykłady

Rodzaj anteny	Pasmo	Zysk/wzmocnienie [dB]	Liczba elementów
Logarytmiczna	UHF	8–11	nie podaje się
Siatkowa	UHF	12–14	nie podaje się
Kierunkowa Yagi-Uda	UHF	12–15	10–20
Kierunkowe wieloelementowe	UHF	12–19	do 100

że wynosić kilkanaście, kilkadziesiąt, a nawet przekraczać 100. Im jest ich więcej, tym antena jest bardziej kierunkowa i ma większy zysk. To najprostszy sposób wybrania anteny o najlepszej kierunkowości.

Wybór anteny

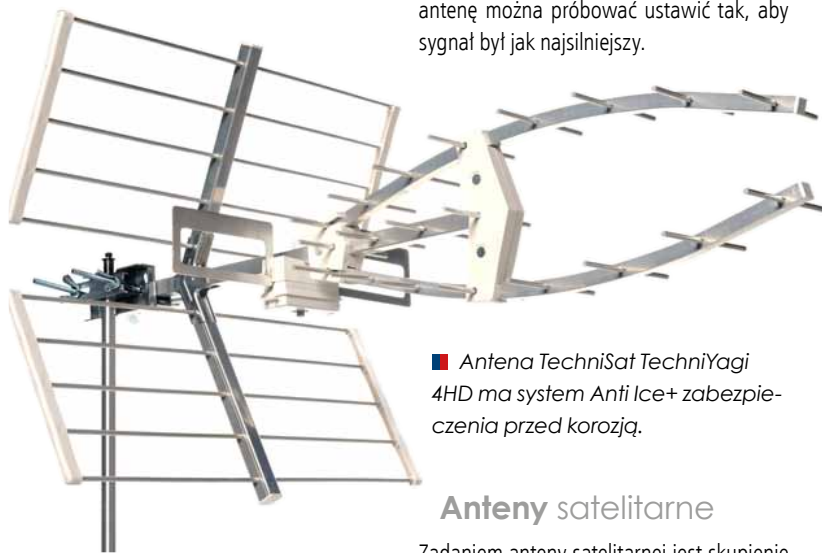
Wybór anteny nie jest prosty. Instalacja antenowa powinna być dobrana do lokalnych warunków odbioru. Należy uwzględnić kilka czynników. Planując zakup anteny, należy określić:

nu wokół domu – jeżeli jest on bardziej po-falowany, górzysty, zalesiony, tym większe będzie tłumienie sygnału. Optymalnie jest, gdy na drodze sygnału nie ma przeszkód, czyli anteny nadawcza i odbiorcza „się wi-dzą”. Im wyżej zostanie umieszczona antena, tym warunki odbioru będą lepsze, dla-tego najlepsze są dachy domów.

ne dla osób ze zdolnościami technicznymi i podstawową wiedzą o odbiorze sygnału telewizyjnego. Schematy rysunkowe umożliwiają ich montaż. Dokładne zmontowanie anteny decyduje, czy prawidłowo będzie odbierać sygnał telewizyjny. Istotne są także prawidłowe połączenie symetryzatora anteny z kablem koncentrycznym i zamocowanie złącza antenowego. Luz między złączem a kablem koncentrycznym może powodować przerwy w odbiorze sygnału lub wysunięcie ze złącza. Może także się zdarzyć, że cieni-ki miedziany drucik oplotu zewrze się pod-czas montażu z żyłą główną, co uniemożli-wi odbiór sygnału telewizyjnego. Najłatwiej-sze w instalacji są anteny wewnętrzne. Anteny prętowe i panelowe mają kompaktową konstrukcję. Jedynie w wypadku anteny prętowej przykręca się ją do podstawy zawie-rającej symetryzator i wzmacniacz. Antena prętowa nie wymaga ustawienia ze wzglę-du na dookólną charakterystykę. Panelową antenę można próbować ustawić tak, aby sygnał był jak najsilniejszy.



■ Antena logarytmiczna Konig ANT-UV10-KN o zysku 12 dB, która odbierze wszystkie multipleksy, w tym MUX-8 i radio DAB+.



■ Antena TechniSat TechniYagi 4HD ma system Anti Ice+ zabezpieczenia przed korozją.

na poziomie 3–8 dBi. Nadają się do odbioru programów w niewielkiej odległości od nadajnika (10–30 km). Większe, średniej klasy anteny mają zysk 10–15 dBi, co pozwala na odbiór sygnałów telewizyjnych w odległości 20–60 km. Najlepsze anteny z największą liczbą elementów (długość ok. 2 m) mają zysk rzędu 19 dBi, co pozwala na odbiór w odległości nawet 100 i więcej kilometrów od nadajnika o dużej mocy.

UWAGA! Istotnym problemem jest ocena wartości parametrów podawanych przez producentów. Producenci nie podają norm, według których wykonywane były pomiary. Walka konkurencyjna sprawia, że ich wyniki są często zawyżane. Jedyną możliwością weryfikacji, jak antena odbiera sygnał telewizyjny, jest sprawdzenie praktyczne.

Liczba elementów

W antenach kierunkowych wieloelementowych typu Yagi-Uda i podobnych do nich, np. logarytmicznych, podaje się liczbę elementów – są to głównie direktory. Liczba ta mo-

- rozmieszczenie i kierunkowość nadajników TV względem miejsca odbioru,
- moc nadajnika,
- kanały, na jakich są nadawane multipleksy,
- konfigurację terenu między nadajnikiem a anteną,
- zabudowę (miasto, teren otwarty), zalesienie,
- wysokość, na której planuje się zawieszenie anteny.

Moc nadajnika ułatwia określenie zasięgu odbioru. Im większa, tym zasięg jest większy. Należy też uwzględnić konfigurację tere-

UWAGA! W miejscach zasłoniętych lasem, wysokimi budynkami, liniami wysokiego napięcia dobieramy anteny o wzmocnieniu znacznie większym, niż wynikałoby to z oceny odległości i terenu. Gwarantowany poziom sygnału TV według norm jest na wysokości 10 m, więc anteny najlepiej montować na dachach domów.

Praktyczne rady dotyczące montażu anteny naziemnej

Anteny kierunkowe i siatkowe ze względu na swoje wymiary są dostarczane w elementach i wymagają złożenia, a więc są przeznaczo-

Anteny satelitarne

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 odstawiają od ściany i nie zalega na nich woda lub śnieg. 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 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.

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

Rodzaje anten i zasięg odbioru bez wzmacniacza				
Rodzaj anteny	do 10 km	10–35 km	35–50 km	> 50 km
Pokojowa	+	–	–	–
Logarytmiczna	+	+	–	–
Siatkowa	+	+	–	–
Kierunkowa (zysk do 13 dB)	+	+	+	–
Kierunkowa (zysk powyżej 13 dB)	+	+	+	+

Domowy internet LTE bezprzewodowy

Cyfrowy Polsat i Plus oferują udoskonalony technicznie sprzęt do domowego internetu LTE modem zewnętrzny ODU-200 i router Wi-Fi IDU-200 (następca zestawu ODU-100, IDU-100), które pozwalają na pobieranie danych z prędkością do 150 Mbit/s. Unikatowość zestawu, polega na optymalizacji zasięgu i siły sygnału przez eliminację tłumienia przez ściany i inne elementy konstrukcyjne budynku. Dzięki montażowi modemu LTE na zewnątrz budynku (np. na dachu, balkonie) i podłączeniu do istniejącej instalacji antenowej telewizji satelitarnej lub naziemnej albo do nowego kabla antenowego, mieszkając nawet na granicy zasięgu sieci, wszyscy domownicy mogą cieszyć się

superszybkim internetem LTE o najlepszych parametrach.

Za pośrednictwem jednego kabla, do wnętrza domu lub mieszkania przesyłany jest zarówno sygnał TV, jak i internet.

Router wewnętrzny udostępnia internet już wewnątrz domu. Można podłączyć do niego urządzenie zewnętrzne, takie jak dekodery telewizyjne czy komputer, przez kabel Ethernet lub bezprzewodowo, a za pośrednictwem Wi-Fi: smartfony, tablety i laptopy. Modem ma następujące cechy i parametry:

- obsługuje częstotliwości LTE – w pasmach 800 MHz i 1800 MHz,
- obsługuje standard LTE Cat. 4 – zwiększenie maksymalnej prędkości pobierania danych do 150 Mbit/s, a wysyłania danych do 50 Mbit/s,

- usprawniona, szybsza praca routera Wi-Fi (obsługuje Wi-Fi b/g/n oraz Wi-Fi ac),
- możliwość wymiany karty SIM, co znacznie usprawni ewentualną procedurę serwisowania sprzętu,
- zastosowanie specjalnej karty SIM, cechującej się zwiększoną odpornością na trudne warunki atmosferyczne (niskie i wysokie temperatury, duże jej wahania).



Fot. Cyfrowy Polsat (x2)



■ Zestaw TechniSat DigiDish 45 z przysawką do dachu lub szyby.

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

Potrzebna większa antena satelitarna do odbioru kanałów z platform Cyfrowy Polsat i nc+

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.

Ze względów bezpieczeństwa badana jest odporność anteny na wiatr, tzn. przy jakiej sile wiatru antena zostanie odkształcona trwale. Wartość siły podaje się w niutonach lub jako maksymalna prędkość wiatru. Parametrem ważnym ze względu na montaż jest zakres regulacji kąta elewacji anteny – im jest większy, tym łatwiej będzie można wcelować w satelitę.

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

Przy kupnie należy zwrócić uwagę na powierzchnię lustra anteny, która powinna



■ TechniSat TechniDish 80 antena satelitarna o średnicy 80 cm.

W standardzie DVB-S2 zmienia się sposób modulacji sygnału satelitarnego. W standardzie DVB-S jest to QPSK (2 bity na symbol), a w DVB-S2 może być 8PSK (3 bity na symbol), 16APSK (4 bity na symbol), 32APSK (5 bitów na symbol). Zmiana rodzaju modulacji z QPSK na 8PSK powoduje, że może być konieczne stosowanie większych anten satelitarnych: zamiast 60–70 cm powinna być to antena o średnicy minimum 80 cm. Na obrazie kanałów HD przy pogarszającej się pogodzie (deszcz, śnieg) szybciej niż w wypadku SD może powstać efekt pikselizacji, a nawet utraty obrazu. Tym samym największy problem z odbiorem telewizji satelitarnej będą mieli użytkownicy anten kempingowych o średnicy 40 cm.

Dobór wielkości anteny jest zależny od regionu Polski. Na obszarach Polski Zachodniej i Centralnej optymalna średnica to 80–90 cm, a w Polsce Wschodniej 90–120 cm. W układzie zeza, czyli w wypadku odbioru z dwóch satelitów, zalecane są maksymalne podane wartości. Można stosować mniejsze anteny (60 cm), ale należy mieć świadomość, że w trudnych warunkach atmosferycznych (deszcz, śnieg) obraz może zanikać. Przy problemach z odbiorem sygnału na mniejszej antenie należy skorygować jej położenie. Pomocne będą wskaźniki ustawienia sygnału mocy i jakości w dekoderyze lub mierniki sygnału. Należy dążyć do uzyskania 100 proc. jakości sygnału, nawet kosztem poziomu sygnału, co umożliwi optymalny odbiór obrazu na odbiorniku telewizyjnym.

Konwertery

Niezbędnym urządzeniem, które przetwarza sygnał satelitarny skupiony przez antenę, jest konwerter częstotliwości, nazywany LNB (low noise block converter). Umieszcza się go w ognisku anteny. Podstawowym jego zadaniem jest przetworzenie mikrofal padających na promiennik konwertera na sygnały elektryczne, wzmocnienie ich i przesunięcie sygnału z zakresu 10,7–12,75 GHz do zakresu 950–2150 MHz, który może być przetwarzany przez odbiornik satelitarny w telewizorze. W in-

stalacjach satelitarnych domowych są stosowane następujące konwertery do odbioru kanałów TV z jednego satelity: pojedynczy – single, podwójny – twin, poczwórny – quad i ośmiokrotny – octo. Drugą grupę stanowią konwertery do odbioru z dwóch satelitów: monoblock, monoblock twin. Konwerter pojedynczy, nazywany universal single lub fullband (na cały zakres pasma Ku), dostarcza sygnał do jednego odbiornika satelitarnego. Konwerter podwójny ma dwa wyjścia i dostarcza ten sam sygnał do dwóch odbiorników satelitarnych lub jednego odbiornika z dwoma wejściami LNB. Konwerter poczwórny ma cztery wyjścia i dostarcza ten sam sygnał do czterech odbiorników lub dwóch z dwoma wejściami.

Konwertery monoblock to dwa konwertery w jednej obudowie tak ustawione względem siebie, że mogą odbierać jednocześnie sygnały z dwóch najpopularniejszych satelitów: Astra 19° E i Hot Bird 13° E, oddalonych od siebie o 6°, i dostarczać je do jednego odbiornika. W wersji monoblock twin konwerter ma dwa wyjścia i dostarcza sygnał do dwóch odbiorników lub do jednego z dwoma wejściami LNB. Odbiór programów z dwóch satelitów jest możliwy także przy pomocy dwóch pojedynczych konwerterów zamontowanych na antenie w specjalnym uchwycie w tzw. układzie zeza, ale montaż ich i ustawienie jest trudniejsze niż konwertera monoblock.

Najczęściej podawanym parametrem konwertera jest poziom szumów. Im jego wartość jest mniejsza, tym konwerter jest lepszy.

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

Decydując się na zakup telewizora za 2000–3000 zł, warto zainwestować kilkaset złotych w dobrą antenę DVB-T i DVB-S, aby otrzymać zadowalający obraz i dźwięk.

AAA

SUHD
SUHD
SUHD
SUHD

Segment premium

MARKA	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	LG
SYMBOL	UE88JS9500L	UE65KS9000L	UE65KS8000L	UE65KS7500S	79UF860V
WWW	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.lg.com/pl/

AAA


Segment premium

MARKA	LOEWE	PHILIPS	SAMSUNG	SAMSUNG	THOMSON
SYMBOL	Reference 85	75PUS7101/12	UE85JU7000L	UE78JU7500L	78UA8796
WWW	www.loewe.tv/pl	www.philips.pl	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.thomson.tv.pl

AA


Segment wysoki

MARKA	PANASONIC	PHILIPS	PHILIPS	SAMSUNG	SAMSUNG
SYMBOL	TX-65DX900E	65PUS7101/12	65PUS6521/12	UE65KU6072U	UE65JU7000L
WWW	www.panasonic.com/pl/	www.philips.pl	www.philips.pl	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/

AA


Segment wysoki

MARKA	SHARP	TCL	TCL	THOMSON	THOMSON
SYMBOL	LC-65XUF8772ES	U65S8806DS	U65S7906	65UA8796	65UA6606
WWW	www.sharp.pl	www.td.eu/pl/	www.td.eu/pl/	www.thomson.tv.pl	www.thomson.tv.pl

AAA

SUHD
SUHD
SUHD

Segment premium

MARKA	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	PHILIPS	PHILIPS
SYMBOL	UE60KS7000S	UE55KS9000L	UE43KS7500S	55PUS7181/12	55PUS6401/12
WWW	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.philips.pl	www.philips.pl

AAA


Segment premium

MARKA	SAMSUNG	SONY	TCL	TECHNISAT	THOMSON
SYMBOL	UE55HU8200L	KD-55SD8505	U58S7806S	TechniMedia UHD+ 55	55UA8596
WWW	www.samsung.com/pl/	www.sony.pl	www.tcl.eu/pl/	www.technisat.com/pl_PL/	www.thomson.tv

AA


Segment wysoki

MARKA	PANASONIC	PHILIPS	SAMSUNG	SHARP	TCL
SYMBOL	TX-58DX750E	43PUS6501/12	UE40KU6000W	LC-55CUF8382ES	U55S7906
WWW	www.panasonic.com/pl/	www.philips.pl	www.samsung.com/pl/	www.sharp.pl	www.tcl.eu/pl/

AA


Segment wysoki

MARKA	TCL	TECHNISAT	THOMSON	THOMSON	TOSHIBA
SYMBOL	U50S7906	TechniTwin ISIO UHD 50	55UA6406W	40UA6406	40U7653DB
WWW	www.tcl.eu/pl/	www.technisat.com/pl_PL/	www.thomson.tv	www.thomson.tv	www.toshiba.pl

AAA


Segment premium

MARKA	PHILIPS	SAMSUNG	SAMSUNG	SONY	TECHNISAT
SYMBOL	65PFT6520/12	UE75H6400AW	UE55H8000SL	KDL-75W855C	TechniPlus 55 ISIO
WWW	www.philips.pl	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.sony.pl	www.technisat.com/pl_PL/

AA


Segment wysoki

MARKA	SAMSUNG	SHARP	TCL	TECHNISAT	THOMSON
SYMBOL	UE55J6300AW	LC-55SFE7332E	F55S4805S	TechniVision ISIO 55	55FA5405
WWW	www.samsung.com/pl/	www.sharp.pl	www.td.eu/pl/	www.technisat.com/pl_PL/	www.thomson.tv.pl

A


Segment średni

MARKA	JVC	KRÜGER&MATZ	PANASONIC	SAMSUNG	SAMSUNG
SYMBOL	LT-50V750	KM0265	TX-55DS500E	UE55H6400AW	UE50J6200AW
WWW	www.jvc.pl	www.kruger-matz.com/pl/	www.panasonic.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/

A_E


Segment ekonomiczny

MARKA	HITACHI	KRÜGER&MATZ	PANASONIC	TCL	THOMSON
SYMBOL	55HZT66U	KM0255	TX-50DS630E	F50S3803	55FA3203
WWW	www.hitachidigitalmedia.com/pl-pl/	www.kruger-matz.com/pl/	www.panasonic.com/pl/	www.td.eu/pl/	www.thomson.tv.pl

AAA

Segment premium


MARKA	PHILIPS	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	TECHNISAT
SYMBOL	48PFH4100/88	UE48J6300AW	UE48J6200AW	UE48J5000AW	TechniPlus 42 ISIO
WWW	www.philips.pl	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.technisat.com/pl_PL/

AA

Segment wysoki


MARKA	PHILIPS	SAMSUNG	SHARP	TECHNISAT	THOMSON
SYMBOL	40PFH5501/88	UE40J5510AW	LC-43CFE6352E	TechniVision ISIO 47	48FA5405
WWW	www.philips.pl	www.samsung.com/pl/	www.sharp.pl	www.technisat.com/pl_PL/	www.thomson.tv.pl

A

Segment średni


MARKA	HITACHI	KRÜGER&MATZ	SAMSUNG	TCL	THOMSON
SYMBOL	49HBT62	KM0249	UE40H6400AW	F40B3813	40FA3205
WWW	www.hitachidigitalmedia.com/pl-pl/	www.krugermatz.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.td.eu/pl/	www.thomson.tv.pl

A_E

Segment ekonomiczny


MARKA	BLAUPUNKT	HYUNDAI	KRÜGER&MATZ	TCL	THOMSON
SYMBOL	40/133 Smart	FLE 40S586	KM0242	F40B3803	40FB3103
WWW	www.blaupunkt.com/pl/	www.hyundai-electronics.pl	www.krugermatz.com/pl/	www.td.eu/pl/	www.thomson.tv.pl

AAA


Segment premium

MARKA	PHILIPS	SAMSUNG	SAMSUNG	TECHNISAT	THOMSON
SYMBOL	32PFS6401/12	UE32J6300AW	UE32J5100	TechniSmart 32 Pro II	32FA3103
WWW	www.philips.pl	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.technisat.com/pl_PL/	www.thomson.tv.pl

AA


Segment wysoki

MARKA	FERGUSON	FERGUSON	PHILIPS	SAMSUNG	SAMSUNG
SYMBOL	T32FHD506	V32FHD273	24PFK5211/12	UE32J5000AW	UE22H5600AW
WWW	www.ferguson-digital.eu/pl/	www.ferguson-digital.eu/pl/	www.philips.pl	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/

MODELE ZALECANE
Telewizory LCD LED
HD READY 19.5-32"

A


Segment średni

MARKA	TCL	TCL	THOMSON	TOSHIBA	TOSHIBA
SYMBOL	H32B3813	H24E4464	28HA3203W	32W1534DG	32E2533DG
WWW	www.tcl.eu/pl/	www.tcl.eu/pl/	www.thomson.tv.pl	www.toshiba.pl	www.toshiba.pl

A_E


Segment ekonomiczny

MARKA	CABLETECH	FERGUSON	FERGUSON	TOSHIBA	TOSHIBA
SYMBOL	URZ4032	V24HD273	T195HD506	24W1534DG	24E1533DG
WWW	www.cabletech.pl	www.ferguson-digital.eu/pl/	www.ferguson-digital.eu/pl/	www.toshiba.pl	www.toshiba.pl

UHD
ULTRA HD

ULTRArewolucja

Pierwszy dekoder UHD/4K

TechniSat
DIGIT ISIO STC+



TechniSat Pierwszy dekoder UHD/4K

UHD to skrót oznaczający nowy standard rozdzielczości Ultra High Definition. Standard UHD nazywany również 4K oferuje 4 razy większą rozdzielczość w porównaniu z Full-HD. DIGIT ISIO STC+ to doskonałe rozwiązanie umożliwiające rozbudowę Państwa telewizorów UHD.

UHD
ULTRA HD

Wolność odbioru

Dekoder posiada wbudowany nowoczesny podwójny multituner zapewniający jednoczesny dostęp do odbioru telewizji satelitarnej (DVB-S/S2), kablowej (DVB-C/C2) i naziemnej (DVB-T/T2). Dzięki czemu mogą Państwo jednocześnie oglądać i nagrywać programy z różnych źródeł.

**3x
TWIN
TUNER**

Telewizja + internet

Nowoczesny dekoder to połączenie funkcjonalności tunera z internetem i multimediami. Dzięki nim prawdziwy dekoder staje się prawdziwym domowym centrum rozrywki tj. TechniSat DIGIT ISIO STC+ UHD.

TechniSat
x x x
= :-)²

Made in Germany

SMART HD+
TECHNIKA NA KARTCE

Gotowy do
odbioru

DVB-T2 HD

Przygotowany do odbioru
DVB-T2

Sterowanie po-
przez aplikację:

AppStock
www.appstock.pl

Google play

App Store

www.technisat.pl

TechniSat

Perfekcja w każdym calu



The Creative Life

WYBIERZ FINEZJĘ !



Nowa seria S79

Telewizory opracowane i zaprojektowane, aby pasowały do każdej przestrzeni. Seria S79 to linia z finezją i ultra smukłym profilem 9,9 mm. Jego konstrukcja i jakość obrazu to rewolucja dla Twoich doznań.



ref.: U50S7906 - U55S7906 - U65S7906

www.tcl.eu