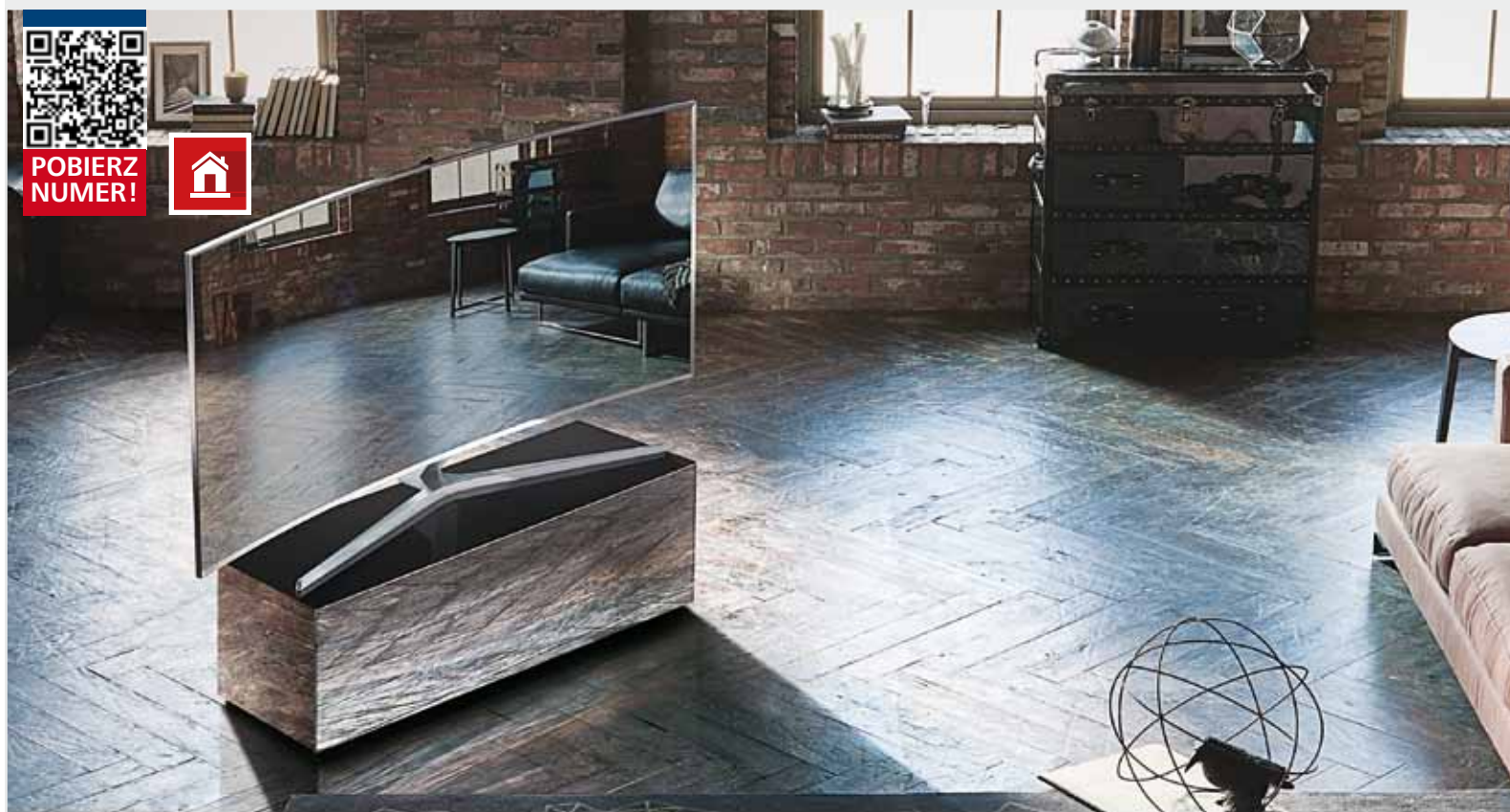


TELEWIZORY



POBIERZ
NUMER!



WYMAGAJ
DOSKONAŁOŚCI

SAMSUNG SUHDTV^{4K}

TELEWIZJA CYFROWA

TV NA KARTĘ, DEKODERY, ANTENY, UCHWYTY



SHARP

Smart TV nieograniczona rozrywka i informacja.

str. 12



TechniSat

Dobry obraz TV wymaga dobrej anteny DVB-S, DVB-T.

str. 46



TCL

Innowacyjne telewizory LCD Ultra HD dzisiaj i jutro.

str. 24



Telewizja cyfrowa rozwija się coraz szybciej

Telewizor pozostaje nadal głównym urządzeniem do oglądania telewizji dla całej rodziny. W tym numerze „InfoProduktu” poświęciliśmy dużo miejsca jego budowie, funkcjom, parametrom oraz akcesoriom. Zwracamy uwagę na rozwój telewizji w aspekcie telewizji Ultra HD, która jest motorem rozwoju telewizji na świecie na najbliższe lata. Pokazujemy zmiany w konstrukcji wyświetlaczy Ultra HD. W planach ich rozwoju do 2020 r. obraz ma osiągnąć „doskonałość”. Wyjaśniamy, czym są nanokryształy i kropka kwantowa, które mają zrewolucjonizować jakość kolorów obrazu. Niestety, pierwsze wyświetlacze z nanokryształami nie mogą pokazać wszystkich swoich możliwości. Za fascynującym rozwojem zmian konstrukcyjnych

w telewizorach nie nadążają producenci treści wideo. Brak jest treści 4K, a do tego realizowanych kamerami wideo zapewniającymi parametry jasności, kontrastu, szybkości zapisu wymagane dla materiałów 4K wchodzących na rynek nowej generacji wyświetlaczy LCD Ultra HD, określanych marketingowo jako SUHD TV. Uważamy, że dla przeciętnego użytkownika telewizorów, który chce korzystać z wielu źródeł treści wideo, w tym Internetu, bardzo ważne są sposób zarządzania nimi, szybkość dostępu do poszczególnych aplikacji, grafika menu. Najlepiej już w sklepie sprawdzić, czy szybko znajdziemy potrzebne treści, jak szybko działają gry, wyszukiwarki treści. Tizen, WebOS, Android TV to najnowsze platformy w telewizorach czołowych producentów, które opisujemy i pokazujemy między nimi różnice. Duże znaczenie ma także estetyka telewizora. Dobrze przyjęte przez klientów zostały zakrzywione ekrany. Wyjaśniamy, czy to tylko moda czy konkretne korzyści związane z jakością obrazu. Zwracamy uwagę na uchwyt do telewizorów, które ułatwiają umieszczenie telewizora w optymalnym miejscu i poprawiają aranżację pokoju, i ich dobór.

Doradzamy, jaką dobrą antenę naziemną i satelitarną, które decydują o jakości odbioru najpopularniejszych źródeł telewizji. Wyjaśniamy, co zrobić, gdy pojawiają się zakłócenia w obrazie z anteny DVB-T spowodowane nadajnikami LTE.

To tylko niewielki zarys problemów związanych z telewizorami i telewizją, które wyjaśniamy w naszym poradniku.

Jerzy Justat
j.justat@infomarket.edu.pl

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).

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: 19



Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

– jak z nim postępować?

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny określany 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:



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.

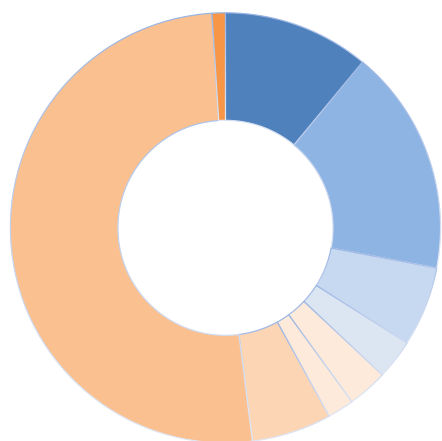
Jeśli jednak wolisz kupić najtaniej, podstawionego „generała” albo słynny promocyjny „mock up”, a więc ogołocony ze wszystkiego produkt, który ma tylko jedną zaletę — w pełni nadaje się do cenowej, promocyjnej rzezi — nie trać czasu i od razu wybierz porównywarke cenową albo pchli targ opinii i tam szukaj 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@elektrospjalisci.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: 623 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*

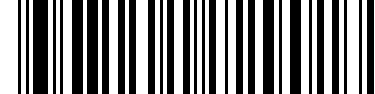


Statystyki*



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)

1

Nigdy nie wyszukuj produktów z najniższą ceną w Internecie lub w cenowej promocji. Nigdy i nikomu też ich nie polecaj.

2

Wybieraj produkty tylko i wyłącznie z aktualnej oferty oficjalnego przedstawiciela na dany rok i dany kraj.

3

Odróżniaj prawa i obowiązki związane z kupnem/sprzedażą przysługujące do 24 grudnia 2014 r. i całkiem inne obowiązujące po tej dacie (patrz ramka obok).

4

Nie wybieraj produktów na bazie lakonicznych porad, krótkich zestawień czy przypadkowych artykułów na zasadzie „zapchajdziury”.

5

Unikaj speców i guru od wszelkiego typu gwiazdek, rankingów, konkluzji, recenzji i pseudotestów. W prasie, radio, Internecie i telewizji też.

6

Trzymaj siebie, kupiony sprzęt, a także bliskich z daleka od amatorów, nieznających się na sprzęcie i przeznaczonych do niego akcesoriach.

7

Uważaj na tzw. wolny rynek oraz zakres i obszar działania eurogwarancji. Produkt kupiony za granicą wcale nie musi być zawsze w Polsce naprawiony.

8

Pytaj o radę doświadczonych ekspertów i sprawdzonych sprzedawców. Kupuj od uznanych specjalistów z tradycją i doświadczeniem w handlu.

9

Korzystaj z systemów ratalnych, poszerzaj gwarancje i ubezpieczaj siebie i sprzęt od ryzyka. Ale wcześniej policz, ile dokładnie to kosztuje.

10

Podatek VAT zawsze trzeba płacić, podobnie jak płaci się za niewiedzę. Nie słuchaj więc, nie lansuj i nie powtarzaj handlowych frazesów.



Fot. Samsung

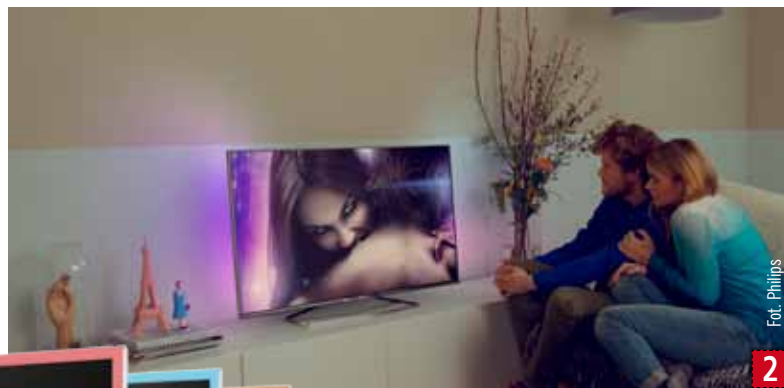
KLASYFIKACJA ODBIORNIKÓW TV I NAJWAŻNIEJSZE FUNKCJE TV

■ Na rynku telewizorów zaszły duże zmiany. W ubiegłym roku zniknęły praktycznie z rynku telewizory plazmowe. Rynek telewizorów został zdominowany przez telewizory LCD. Jak na razie tylko jedna z firm zdecydowała się wprowadzić do sprzedaży telewizory z wyświetlaczami OLED. Motorem rozwoju w branży TV mają być telewizja Ultra HD i funkcje smart.

Ekran telewizyjny w naszych domach staje się centrum multimedialnym. Staje się elementem domowego systemu do zarządzania funkcjami zautomatyzowanego domu, w którym można zarządzać urządzeniami AGD i instalacjami domowymi, np. oświetleniem, ogrzewaniem, klimatyzacją czy systemem audio-wideo. Przy wyborze telewizora kupujący kierują się przede wszystkim przekątną ekranu, producentem, techniką wyświetlania obrazu, rozdzielczością obrazu, klasą energetyczną, kolorem i wzornictwem.

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 jego ekranem 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. Może się komunikować się bezprzewodowo



Fot. Philips

2



Fot. TCL

1

z domowymi urządzeniami takimi jak smartfony, tablety czy komputery, a także z innymi telewizorami.

Klasyfikacja telewizorów
Konkurencja między producentami telewizorów sprawia, że co roku wprowadzane są nowe modele telewizorów. Wyboru nie

ułatwia fakt, że każdy duży producent wprowadza kilkanaście serii telewizorów o różnych przekątnych, 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:

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 42 do 88 cali. Wprowadzane najnowsze zamiany konstrukcyjne w podświetleniu sprawiają, że mają najlepszą jakość obrazu telewizyjnego i zdjęć. Produkowane są w wersji płaskiej i zakrzywionej. Większość ma naj-



4



3



5

1 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 sygnału 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 ochronie praw autorskich, rozpoznające kod antypiracki zapobiegający kopiowaniu materiału na zewnętrzne nośniki. Są to telewizory z wyświetlaczem LCD, w którym podświetlenie świetłówe zastąpiły diody LED. Czasami są nazywane błędnie LED-owymi, co sugeruje, że jest to nowy rodzaj wyświetlacza. Jest to tylko nowy rodzaj podświetlenia, powodujący mniejszy pobór energii przez telewizor i pozwalający uzyskać znacznie smuklejszą obudowę (do 5 cm). Rozdzielczość wyświetlacza wynosi 1366×768 pikseli, a przekątna do 32 cali. Mogą mieć wbudowany odtwarzacz DVD. Najlepiej wyposażone telewizory mogą mieć funkcje smart, takie jak HbbTV, przeglądarka internetowa, łączność bezprzewodowa Wi-Fi ready;

2 LCD LED Full HD – to najpopularniejszy rodzaj telewizora na rynku, z podświetleniem LED. Duży zakres dostępnych przekątnych (od 32 do 90 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. Także wyświetlacze LCD mogą mieć najmodniejszy zakrzywiony kształt;

3 LCD LED Ultra HD – są najnowszymi telewizorami LCD z wyświetlaczami, które

lepsze układy poprawy jakości obrazu i najwydajniejsze procesory. Pojawiły się pierwsze telewizory z najnowszym rodzajem podświetlenia z nanokryształami (kropkami kwantowymi), których obraz jest najlepszy. Nazywane są SUHDTV lub Super UHD;

4 OLED Full HD – mają wyświetlacz nowej generacji, zawierający 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 trudny proces produkcyjny są bardzo drogie. Tylko jeden producent na świecie (firma LG Electronics) wdrożył ten rodzaj wyświetlacza do masowej produkcji (w roku 2012). Oferta TV OLED w kraju jest niewielka, sprzedawane są telewizory tylko o przekątnej 55 cali z prostym lub zakrzywionym ekranem i funkcjami smart TV;

5 OLED Ultra HD – kategoria przyszłościowa, na wystawach są pokazywane prototypowe telewizory tego typu. Pojawienie się w sklepach pierwszego telewizora OLED o przekątnej 77 cali planowane jest w drugiej połowie 2015 r.

Ze względu na funkcje i rodzaj odbieranych sygnałów dzieli się je 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 złącz 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 satelitarnej. Wyposażony jest w czynniki modułów CAM do dekodowania płatnych kanałów TV, których jest większość. Mają zazwyczaj więcej złącz przyłączeniowych. Mogą mieć funkcje smart;

■ wyświetlające obraz 3D – ta funkcja charakteryzuje telewizory wyższej klasy. 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;

■ smart TV – to telewizory, które wiele nowych funkcji zawdzięczają łączności z Internetem i domową siecią. Są także telewizory mające funkcję oglądania programów 3D.

Zalecane marki

AAAA Segment najwyższy (premium)	BANG & OLUFSEN
AAA Segment wysoki	SAMSUNG THOMSON LOEWE. SONY TechniSat
AA Segment średni	SAMSUNG PHILIPS Electrolux SHARP THOMSON LG TechniSat
A Segment ekonomiczny	Krüger&Matz SAMSUNG Lenco TCL SENCOR
A _E	SENCOR FUNAI HYUNDAI TCL ORION CABLETECH* Krüger&Matz Lenco

Inne marki występujące na rynku (patrz alfabet marek): AKAI, BLAUPUNKT, FERGUSON, GOGEN, HAIER, LARK, MANTA, OK., PANASONIC, TELEFUNKEN, TOSHIBA, itd.



Fot. Sencor

WYŚWIETLACZ NAJWAŻNIEJSZY W TELEWIZORZE

■ 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 LED o różnej konstrukcji. Powoli zaczynają z nimi konkurować wyświetlacze OLED.

W

yświetlacze LCD różnią się rodzajem matrycy 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, drugie przez LG i Panasonic. Producenci tacy jak LG, Panasonic Philips, Toshiba i Sony stosują oba rodzaje. Dobór rodzaju matrycy zależy od serii telewizorów. Niestety, producenci telewizorów rzadko podają jej rodzaj.

Nie zagłębiając się w budowę matrycy ciekłokrystalicznej, można powiedzieć, że różnią się one budową cząsteczek ciekłokrystalicznych i ułożeniem, co wpływa na ich parametry optyczne, a w konsekwencji na jakość obrazu.

Należy mieć świadomość, że różnice w obrazie dostrzeże wyrobione oko w odpowiednich warunkach oświetleniowych, a także aparatura pomiarowa.

Od rodzaju użytej przez producenta matrycy LCD w dużej mierze będzie zależała jakość obrazu, zależna od takich parametrów 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 dla obu rodzajów matryc będą porównywalne. 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 ostrość (brak smużenia) jest zależna nie tylko od matrycy, ale także skuteczności działania układów eliminujących smużenie. Matryca VA 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 taki telewizor, jeżeli oglądamy telewizję całą rodziną. Matryca IPS w wersji S-IPS (Super In Plane Switching) zapewnia bardzo dobre odwzorowanie barw, ma ponadto największe kąty widzenia, które zapewniają oglądanie obrazu bez utraty barw i kontrastu. Równomierne podświetlenie oraz stałość kolorów na całej powierzchni matrycy w czasie to dodatkowa zaleta. Często są stosowane także w monitorach komputerowych najwyższej klasy.

Odwzorowanie barw w dużej mierze zależy od kalibracji telewizora. Równomierność podświetlenia matrycy zależy od jasności LED i elementu rozpraszającego światło po ekranie.

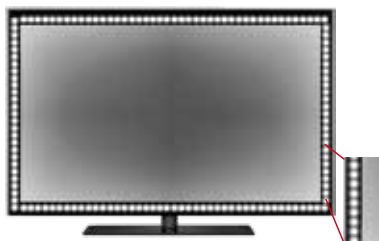
Najlepsze matryce mają na powierzchni warstwę antyrefleksyjną, której zadaniem jest zmniejszenie niepożądanych odbić światła. Zapobiega ona np. oglądaniu na ekranie TV światła lamp, odbić innych przedmiotów lub swojego własnego odbicia, jeśli siedzi się blisko ekranu.

Tradycyjne podświetlenie w telewizorach LCD

W wyświetlaczach LCD stosuje się różne rodzaje podświetlenia. Najbardziej rozpowszechnioną odmianą jest podświetlenie diodami LED rozmieszczonymi na krawędziach matrycy (tzw. krawędziowe – inaczej Edge). Diody LED reagują (zmieniają swoją jasność) szybciej niż lampy jarzeniowe, używane w zwykłych telewizorach LCD. Ich światło jest rozpraszane na cały ekran specjalną cienką optyczną warstwą rozpraszającą, tzw. dyfuzorem. Podświetlenie LED umożliwiło znaczne zmniejszenie grubości odbiornika telewizyjnego,



Podświetlenie z nanokryształami



Podświetlenie krawędziowe – Edge



Podświetlenie bezpośrednie Full LED



Podświetlenie bezpośrednie Full LED RGB

nawet poniżej 3 cm. W droższych wersjach można sterować krawędziowymi grupami LED, co poprawia kontrast dynamiczny, czyli chwilową różnicę jasności między białą

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.

Najlepsze rezultaty poprawy kontrastu uzyskuje się, stosując białe diody za matrycą (tzw. direct light). Są one podzielone na klastry (256 bloków po 8 lub 16 diod LED), sterowane osobno. Analiza sygnału wizyjnego pod kątem intensywności (jasności) przez procesor pozwala na uzyskanie informacji o tym, które fragmenty obrazu mają być ciemniejsze, a które jaśniejsze. Dynamiczne sterowanie jasnością, nawet wygaszanie poszczególnych grup LED odpowiedzialnych za dane obszary, powoduje zwiększenie dynamicznego kontrastu. 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 ponadto 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. Bez wątpienia najlepszą i najefektywniejszą techniką podświetlania jest podświetlenie tylnymi diodami kolorowymi LED o barwach podstawowych (R, G, B). Obecnie jest to rozwiązanie występujące w nielicznych, ekskluzywnych telewizorach. Wymaga ono na pewnym etapie ręcznej produkcji, co znacznie zwiększa koszty wytworzenia telewizora. Ponadto nie ma technologii wytwarzania diod LED, która gwarantowałaby ich identyczne parametry, np. długość fali i intensywność.



Powierzchnia wyświetlacza IPS nie ugina się pod wpływem dotyku.

Konwencjonalny



IPS

Nanokryształy w telewizorach SUHD

Samsung wprowadzi na rynek trzy serie telewizorów SUHD – JS9000 o przekątnych 48, 55 i 65 cali, w których zastosowano nową generację podświetlenia – specjalną warstwę nanokryształów (technika kropek kwantowych) opracowaną przez firmę Samsung i niebieskie LED-y. Warstwa nanokryształów składa się ze związków niezawierających trujących związków kadmu, które stosują inni producenci wyświetlaczy, dzięki czemu jest ekologiczna. Nowatorskie rozwiązanie firmy Samsung służy do wytworzenia białego światła o szerszej palecie barw. Specjalna warstwa zawiera dwa rodzaje nanokryształów, które w wyniku zjawiska konwersji światła emitują światło zielone i czerwone pod wpływem oświetlenia ich światłem z niebieskich LED. W wyniku mieszania się trzech barw: czerwonej (R), zielonej (G) i niebieskiej (B) powstaje białe światło, ale o znacznie szerszym spectrum barw, szczególnie czerwieni i

zieleni. W rezultacie wytworzony obraz zawiera znacznie szerszą paletę barw. Według normy DCI-P3 (dla obrazu filmu kinowego) uzyskano 92 proc. zakresu barw, co jest najlepszym wynikiem wśród wyświetlaczy LCD. Zwiększono także o 37 proc. przepuszczalność wszystkich warstw między matrycą LCD a podświetleniem. Obraz jest bardzo jasny dzięki temu, że niebieskie LED-y mają jasność (luminancję) o ok. 20 proc. większą w porównaniu z dotychczasowymi białymi LED. 10-bitowy panel LCD wytwarza 64 razy więcej odcieni kolorów w porównaniu z 8-bitowymi panelami. Nad jakością obrazu czuwają układy Micro Dimming, Peak Illuminator, Precision Black Pro. Co oznaczają te zmiany konstrukcyjne w praktyce? Przede wszystkim na obrazie uzyskuje się znacznie większą jasność w jasnych obszarach i większy kontrast, co przekłada się na jeszcze więcej odcieni kolorów i szczegółów w obrazie.

ność promieniowania, dlatego trzeba je selekcjonować, co zwiększa koszty. Takie rozwiązanie – Active RGB opracowała firma Sharp w 2008 r.

Wydawać by się mogło, że wyświetlacze LCD mają swój rozwój techniczny zakończony. Jednak dzięki najnowszym materiałom fluorescencyjnym – kropkom kwantowym, wykorzystywanym do poprawy

fal elektromagnetycznych od 400 (fioletu) do 700 nm (czerwieni). W rzeczywistości sztuczne źródła światła, czyli LED-y, stosowane w podświetleniu wyświetlaczy LCD nie zawierają wszystkich barw potrzebnych do wytworzenia światła białego. Za widzenie barwne w naszych oczach odpowiedzialne są czopki, a za widzenie w odcieniach szarości pręciki.

Kropki kwantowe (QD) są półprzewodnikowymi nanokryształami o wielkości 2–10 nm i właściwościach pośrednich między półprzewodnikami i cząstkami kwantowymi.

barw odtwarzanych przez wyświetlacz – ich obraz może konkurować z obrazem ekranów OLED.

Wyświetlacze LCD z kropkami kwantowymi

W ubiegłym roku zostały wprowadzone wyświetlacze TV Ultra HD o czterokrotnie większej rozdzielczości obrazu niż Full

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

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 gamut (trójkąt barw) w urządzeniach wideo: Rec. 709 (HDTV), Rec. 2020 (Ultra HD) i DCI-P3 (kino). Analizując wielkość trójkąta dla danej normy i jego położenie na wykresie, łatwo można zobaczyć, jakie barwy powinny być odtwarzane przez urządzenie. Krótko mówiąc, im większy jest trójkąt, tym więcej barw będzie odtwarzanych. Przestrzeń kolorów DCI-P3 jest większa niż Rec. 709 i została opracowana przez Hollywood Studios do stosowania w projektorach kina cyfrowego. Dotychczas w telewizorach przestrzeń barw była zgodna z normą Rec. 709, opracowaną dla telewizji HDTV w 1990 r. Najnowszą – 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 kropki kwantowe. Dotychczas wyświetlacze spełniały wymagania podstawowej normy Rec. 709. Po przejściu przez filtry RGB barwy te pokrywają niewielki fragment przestrzeni kolorów – jedynie 35 proc. możliwości naszych oczu. Daje to spektrum barw bogate w odcienie niebieskie, żółte, pomarańczowe i czerwone, znacznie mniej jest odcieni zieleni i czerwieni. Dotychczas trudnością było wykonanie takich LED-ów i filtrów, aby ich charakterystyki widmowe były zgodne i przepuszczały barwy RGB o wymaganej długości fal i energii.



Porównanie parametrów obrazu matryc IPS i VA

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

HD. Według wymagań dla telewizji 4K obraz oprócz zwiększonej szczegółowości powinien znacznie lepiej odtwarzać barwy. Dotychczasowe konstrukcje są w stanie odtworzyć zaledwie 35 proc. barw, jakie potrafi rozróżnić nasz wzrok. Wymagania normy Rec. 2020 zakładają odtwarzanie 75 proc. barw. Jest to możliwe dzięki najnowszej generacji materiałów fluorescencyjnych, nanokryształów nazywanych kropkami kwantowymi, które zostały zastosowane w wyświetlaczach LCD.

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



■ W telewizorach Samsung serii SUHD TV SJ9000 zastosowano nanokryształy.

Kropki kwantowe – kosmiczna mikrotechnika

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 zjawisko fluorescencji – emitowania światła przez wzbudzony atom lub cząsteczkę. Kropki kwantowe oświetlone światłem niebieskim mogą

Jak jest zbudowany wyświetlacz LCD z kwantowymi kropkami?

Wyświetlacze LCD z podświetleniem LED dominowały 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 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



Firma Sony jako pierwsza wprowadziła na rynek w 2012 r. telewizory Ultra HD z wyświetlaczami Triluminos, zawierające podświetlenie z kropkami kwantowymi Color IQ, opracowane przez amerykańską firmę QD Vision, dzięki któremu obraz lepiej odtwarza odcienie błękitu, zieleni i czerwieni. Jednak modele z 2015 r. nie zawierają warstwy kropek kwantowych. Kwantowe kropki w swoich wyświetla-

czach zaczęły stosować także chińskie firmy, takie jak TCL i Hisense, które na IFA 2014 pokazały prototypy odbiorników TV z wyświetlaczami QD.

Niebieskie LED emitują białe światło?

Jest kilka metod wytwarzania białego światła. Jedną z nich jest technika hybrydowa. Źródłem białego światła jest niebieska LED

■ Telewizory z Wide Color Gamut



Fot. TLC

Firma TCL planuje wprowadzić w tym roku na rynek telewizory LCD Ultra HD z kropkami kwantowymi pod markami Thomson i TCL. Thomson 55UA9806, 55-calowy TV z techniką QD Visions Color IQ (Wide Color Gamut) będzie znacznie tańszy niż TV OLED. Jego cenę szacuje się na 5999 zł. Dzięki 30-watowemu systemowi audio firmy

Harman Kardon zaawansowany i wyrafinowany telewizor zaprojektowany przez zespół Flemming Moller Pedersen (z Centrum Innowacji TCL) zapewni również intensywne wrażenia dźwiękowe. Planowane jest także wprowadzenie telewizorów marki Thomson z serii A7 (49- i 55-calowych), ale bez kropek kwantowych.

Dotychczas w telewizorach przestrzeń barw była zgodna z normą Rec. 709, opracowaną dla telewizji HDTV w 1990 r.

Najnowszą – Rec. 2020 opracowano dla telewizji 4K (Ultra HD).



emitować światło widzialne dostrójone 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. Dynamicznie rozwijającym się sektorem zastosowań kropek kwantowych są wyświetlacze do telewizorów, monitorów komputerowych i urządzeń mobilnych.

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.

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



Fot. TCL

■ W telewizorach Thomson A9 zastosowano podświetlenie QD Super Wide Color.

pokryta częściowo żółtym luminoforem tak, że w wyniku konwersji światła dioda emituje jednocześnie światło żółte, które miesza się jej światłem niebieskim. Takie rozwiązanie zastosowała firma Panasonic w najnowszych telewizorach Ultra HD CX-600/700/800. Niebieskie LED podświetlenia pokryto specjalnym luminoforem White

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 kojarzą się przede wszystkim z tworzywami sztucznymi nieprzewodzącymi prądu. Tak jak LED polimery OLED mogą przetwarzać

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 supersamochodów). 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.

Dzięki najnowszym materiałom fluorescencyjnym – kropkom kwantowym, wykorzystywanym do poprawy barw odtwarzanych przez wyświetlacz – ich obraz może konkurować z obrazem ekranów OLED.

Color Phosfor. Emitowane białe światło zawiera znacznie szersze spektrum barw, dzięki czemu uzyskano pokrycie 90–98 proc. przestrzeni barw zgodnej z normą DCI, co jest porównywalne z kropkami kwantowymi.

Wyświetlacz OLED – obraz doskonały

Przyszłość należeć będzie do telewizorów z matrycami OLED (Organic Light Emitted Diode). Mimo że LED w nazwie sugeruje

energii 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

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

Obraz szybko poruszających się obiektów na ekranie jest pozbawiony smużenia ze względu na szybkość reakcji pikseli. Czas reakcji matrycy OLED wynosi kilka mikrosekund, co jest wartością tysiąc razy mniejszą niż w LCD. Nie ma więc smużenia, a przez to niepotrzebne będą układy 100 Hz, 200 Hz itd., minimalizujące ten przykry efekt. Także 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 piksela – dioda organiczna LED, a nie półprzewodnikowa, którą można nanosić na różne materiały, nawet folię przezroczystą, i tworzyć zwijane ekrany.

Panoramyczne telewizory OLED zakrzywionym i elastycznym ekranem

Kinowe ekrany o wielkich przekątnych, jak w kinie IMAX, mają zakrzywioną powierzchnię, która umożliwia lepsze widzenie obrazu na ich bokach. Pole widzenia jest wypełnione obrazem. Jeżeli chcemy zobaczyć szczegóły obrazu, trzeba siedzieć jeszcze bliżej niż przy oglądaniu obrazu Full HD. Wtedy są problemy z objęciem wzrokiem boków obrazu. Ponadto widz, którego pole widzenia całkowicie wypełnia obraz, ma wrażenie, że znajduje się w środku akcji filmu. Technologia umożliwia produkcję zakrzywionych ekranów OLED, które w warunkach domowych będą miały porównywalne zalety jak kinowe, szczególnie jeżeli wyświetlacz będzie 4K. Są już prototypy telewizorów OLED z zakrzywionym ekranem, których krzywiznę można zmieniać. Możliwość wykonania giętkiego wyświetlacza OLED wynika z zastosowania elastycznego podłoża, na którym są nanoszone piksele OLED. Telewizory OLED z elastycznym ekranem wyróżnia możliwość regulacji pilotem zakrzywienia ekranu odpowiednio do upodobań widza. Zakres regulacji krzywizny ustalono z uwzględnieniem czynników decydujących o realizmie doznań wzrokowych, takich jak przekątna ekranu oraz odległość odbiorcy od telewizora. Ze względu na możliwość regulowania zakrzywienia widzowie mogą cieszyć się wizualnymi wrażeniami dostosowanymi ściśle do ich potrzeb.

Telewizory OLED z elastycznym ekranem były testowane przez tysiące godzin, aby zagwarantować odbiorcom niezawodność i trwałość.

■ Pojemniki zawierają substancję z nanokryształami kropek kwantowych.



Fot. PlasmaChem



WYMAGAJ DOSKONAŁOŚCI

Zachwyca intensywnością barw i wciągającą głębią obrazu.
Urzeka wyjątkowym wzornictwem i dopełnia wystrój każdego wnętrza.



SMART TV

NIEOGRANICZONA ROZRYWKA I INFORMACJA

■ **Każdy liczący się na rynku producent ma w ofercie telewizory sygnowane przydomkiem „smart” z platformą do zarządzania multimediami.**

Nie ma jednolitej definicji smart TV wśród producentów telewizorów. Według firmy GFK, badającej urządzenia smart TV, przyjmuje się, że telewizor jest smart, jeśli jest dołączony do sieci internetowej.

Co jest niezbędne, by 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.

Co decyduje o jakości funkcji smart TV?

Dwa podstawowe parametry: szybkość łącza internetowego i przetwarzanie danych przez telewizor decydują o komforcie korzystania z usług smart TV. Im szybsze łącze internetowe, tym więcej możliwości i satysfakcji płynącej z korzystania z tego typu telewizorów.

UWAGA! Poprawne korzystanie z materiałów dostępnych w aplikacjach smart TV wymaga łącza internetowego o szybkości co najmniej 6 Mbit/s dla materiałów HD.



■ Platformę Tizen zastosowano we wszystkich telewizorach firmy Samsung na rok 2015.



■ Platformę Tizen wyróżnia charakterystyczny pasek z aplikacjami.

Interfejs użytkownika najważniejszy

Dostęp do wielu mediów znacznie skomplikował obsługę telewizora. Znacząc swoje preferencje dotyczące korzystania z różnych mediów, warto sprawdzić, jak wygląda interfejs użytkownika i zarządzanie nim w telewizorze. Jak szybko następuje przełączanie źródeł zewnętrznych multimedialnych, 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 – LG,
- Philips TV Powered by Android – Philips,
- Android TV – Sony,
- Aquos Net+ – Sharp,
- smart TV Cloud – Toshiba,
- Viera Connect – Panasonic,
- smart TV.2 – Thomson/TCL,
- ISIO – TechniSat.

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

Tizen

Samsung zastąpił swoją platformę smart TV nową wersją – Tizen. Jedną z jej cech jest łatwość two-

zenia aplikacji, a co za tym idzie, z telewizorami jeszcze lepiej będą mogły współpracować różne urządzenia, takie jak tablety, smartfony i smartwatche. Zmieniono też interfejs graficzny, który działa znacznie szybciej i jest bardziej przejrzysty, co powoduje, że poruszanie się po nim stało się łatwe i przyjemne. W przeglądarce internetowej ostatnio przeglądane strony są stale widoczne, poprawiono też płynność i szybkość jej działania. Przewijanie stron (scrolling up-down) jest intuicyjne – wystarczy poruszać pilotem w dół lub do góry. Obsługiwane są filmy Ultra HD z YouTube. Ekran można dzielić na dwa okna o dowolnym rozmiarze, aby oglądać dwa/cztery kanały TV jednocześnie lub korzystać z aplikacji i oglądać na żywo kanał TV. Jeden kanał TV definiujemy do odsłuchu przez głośniki TV, a drugi przez słuchawki. W wypadku korzystania z aplikacji, np. oglądania filmu, pamiętane jest miejsce, w którym przerwaliśmy oglądanie i zaczęliśmy korzystać z innej aplikacji, a więc przy powrocie do odtwarzania, np. filmu z VoD, rozpocznie się odtwarzanie od miejsca zatrzymania. Pożytecznym dodatkiem jest funkcja powitania (Briefing on TV out) – dzięki synchronizacji z urządzeniami mobilnymi Samsunga telewizor włączy się w wyznaczonym czasie, a na dużym ekranie wyświetlone zostaną istotne informacje, takie jak godzina, plan na dany dzień oraz informacje o pogodzie.

LG WebOS

Firma LG ma dwie wersje systemu: WebOS (TV 2014) i WebOS 2.0 (TV 2015). Gdy użytkownik po raz pierwszy włącza telewizor smart TV z systemem WebOS, na ekranie pojawia się animowana postać „BeanBird”, która pomaga w nawiązaniu połączenia oraz skonfigurowaniu urządzenia. Jedną z najbardziej charakterystycznych cech systemu WebOS jest tzw. Launcher – przewijane poziomo menu w postaci ukośnych ikon funkcji, zajmujące dolną część ekranu. Przy użyciu nowego menu można przełączać się między audycjami telewizyjnymi, treściami smart TV oraz multimediami z urządzeń zewnętrznych bez konieczności wyświetlania menu głównego. Pozwala on też widzieć na oglądanie programów, korzystanie z gier lub przeglądanie Internetu podczas wyszukiwania lub pobierania treści. Ponadto Live Menu, które można wyświetlić podczas oglądania telewizji, zapewnia łatwy dostęp do wyników wyszukiwania, rekomendacji oraz opcji kanałów. Menu „Today” zawiera informacje o rekomendowanych treściach, sugestie dotyczące popularnych audycji telewizyjnych, programów, które nie zostały obejrzone, a także filmów. WebOS w LG zapewnia dostęp do bogatej oferty aplikacji z LG Store oraz daje możliwość przeglądania informacji o najczęściej oglądanych oraz najczęściej pobieranych treściach z platformy smart TV, takich jak audycje telewizyjne oraz najnowsze gry. Wersja WebOS 2.0 jest znacznie szybsza, co poprawia komfort obsługi.

■ Materiały wideo z tabletu można oglądać na dużym ekranie.



■ Firma LG wprowadziła do modeli telewizorów 2015 system webOS 2.0.

Android na dużym ekranie

Sukces systemu Android na smartfonach i tabletach spowodował, że wprowadzono go także w telewizorach marek Philips i Sony. Aplikacje i gry androidowe wyglądają znacznie atrakcyjniej na dużym ekranie. Firma TP Vision jako pierwsza wprowadziła w 2014 r. telewizory z systemem operacyjnym Android 4.2.2, sygnowane marką Philips Smart TV Powered by Android. Aplikacje androidowe dostępne w Google Play są modernizowane pod kątem optymalnego odtwarzania na dużym ekranie. Będą to przeważnie gry, które mają przyciągnąć zwolenników Androida. Aplikacje androidowe działają poprawnie, jeżeli telewizor ma dużą moc obliczeniową. W tym celu firma Philips zastosowała w telewizorach minimum czterolub sześciordzeniowe procesory z wewnętrzną pamięcią 1,6 GB do pobierania aplikacji z możliwością powiększenia jej za pomocą dysku twardego USB. W TV na rok 2015 pamięć będzie większa (8 lub 16 GB). W ofercie na TV na 2015 r. jest planowane wprowadzenie nowszej wersji systemu – Android L, który będzie instalowany już w serii 5500 modeli

podstawowych. Typową przeglądarkę stron WWW zastąpiono wyszukiwarką głosową. Połączenie aplikacji dostępnych w Google Play i galerii aplikacji Philipsa daje znacznie większy wybór materiałów rozrywkowych, które mogą być dostępne i instalowane przez użytkownika. Interfejs użytkownika zawiera wyszukiwarkę, system rekomendacji, aplikacje, gry i ustawienia. Firma Sony, która w tym roku wprowadza po raz pierwszy telewizory z systemem Android TV, zainstaluje go w telewizorach z serii W (Full HD) i X (Ultra HD).

Mając wybór między telewizorami Philipsa i Sony, warto sprawdzić w praktyce:

- jak wygląda interfejs użytkownika,
- jak szybko działa wyszukiwanie głosowe,
- jak szybko działają aplikacje i gry,
- czy można obsługiwać gry za pomocą gamepada,
- ile jest pamięci.

Funkcje smart TV

Do najważniejszych funkcji smart należą:

- aplikacje na ekranie TV,
- przeglądarka internetowa,

- sterowanie smartfonem i tabletem,
- sterowanie gestem i głosem,
- korzystanie z telewizji hybrydowej,
- transmisje wideo Skype,
- odtwarzanie multimedii z domowej sieci i chmury,
- współpraca z urządzeniami mobilnymi.

Ikony aplikacji na ekranie TV

Każdy z większych producentów telewizorów oferuje zestaw aplikacji wyświetlanych na ekranie. Liczba ich jest zależna od producenta i rynku, na którym są sprzedawane telewizory. Konsumenci mogą otrzymywać od nadawców telewizyjnych i dostawców nowe usługi o różnej tematyce: styl życia, informacje, wideo, sport, gry, edukacja, społecznościowe, które są rekomendowane przez producenta lub zainstalowane przez użytkownika. Proste aplikacje typu widżet, np. pogoda, kursy walut, mogą być wyświetlane razem z obrazem, np. filmu, na dole ekranu. Zaletą aplikacji przygotowywanych przez producentów telewizorów jest to, że obraz ma rozdzielczość i format takie jak telewizor.



Liderem we wdrażaniu serwisów internetowych w polskiej wersji jest firma Samsung. Oferuje już ponad 120 polskojęzycznych aplikacji w różnych kategoriach. Do najważniejszych należą: styl życia, video, sport, gry, edukacja. W kategorii wideo najpopularniejsze są serwisy: Chili TV, Vod.tv.pl, Ipla, TVN player, Iplex.pl, YouTube, Ninateka, VoD Onet.

Przeglądarka stron WWW

Warunkiem koniecznym, aby telewizor był zaliczany do smart TV, jest otwarta przeglądarka. Popularne w telewizorach smart TV Alliance są

i smartfony do obsługi telewizora. Posiadacze smartfonów i tabletów po zaopatrzeniu swoich urządzeń w odpowiednie aplikacje mogą z ich pomocą sterować swoimi telewizorami. Do instalacji wystarczy wybrać telewizor z listy dostępnych urządzeń i nawiązać połączenie. Komunikacja między telewizorem i smartfonem pozwala także na wyświetlenie listy programów, jak również grupy ulubionych stacji.

Gesty i głos zastępują pilot

Nowe możliwości sterowania telewizorem daje kamera wideo z mikrofonem, wbu-

STEROWANIE GESTAMI jest rozpoznawalne przez kamerę w odległości od 1,5 do 4 m. Wymagana jest też jasność otoczenia w zakresie 50–500 luksów. Z dłonią sprzężony jest kursor. Określony gest, np. ruch dłoni, powoduje przesunięcie kursora na wybrane miejsce, a zaciśnięcie pięści powoduje wykonanie polecenia. Funkcja rozpoznawania twarzy (Samsung) pozwala na zalogowanie się do serwera Smart Hub i kont użytkowników bez konieczności wpisywania identyfikatora lub hasła.

Logowanie się przy użyciu funkcji rozpoznawania twarzy jest możliwe wtedy, gdy w telewizorze przechowywana jest miniatura zdjęcia twarzy użytkownika.

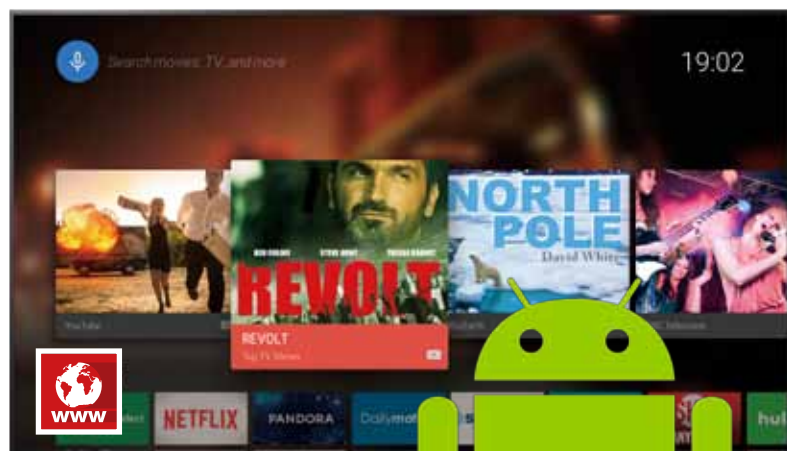
Telewizja hybrydowa HbbTV

HbbTV to połączenie tradycyjnego przekazu TV (broadcasting) z przekazem internetowym, wykorzystujące radiodifuzję i sieć szerokopasmową. Hybrydowy model umożliwia wykorzystanie najlepszych cech obu systemów. Radiodifuzja naziemna DVB-T lub satelitarna DVB-S zapewnia sygnał telewizyjny jakości HD, a Internet umożliwia szybki dostęp do dodatkowych serwisów. System HbbTV wyróżnia się tym, że producent programu telewizyjnego opracowuje dodatkowy materiał uzupełniający, który jest

Kamera wideo wraz komunikatorem Skype umożliwiła wizualną komunikację w czasie rzeczywistym na dużym ekranie telewizora dzięki łączu internetowemu. Przycisk Skype na pilocie umożliwia szybki dostęp do menu ekranowego komunikatora Skype nawet podczas oglądania programu telewizyjnego. Obsługiwane są również automatycznie komunikaty wideo o połączeniach przychodzących.

Pliki multimedialne na TV z urządzeń z domowej sieci

Wiele urządzeń w domowej sieci może współpracować, jeśli są zgodne ze standardem DLNA (Digital Living Network Alliance). Można na przykład wyświetlać na telewizorze filmy zapisane na dysku komputera lub tabletu, przysyłając je na ekran drogą bezprzewodową. Zatem nie trzeba za każdym razem kopiować danych na przenośną pamięć USB. Wystarczy, by telewizor i laptop były połączone z domową siecią i oba urządzenia miały certyfikat zgodności DLNA. Podobnie można postępować z aparatami fotograficznymi czy telefonami komórkowymi. Przesyłane sygnały nie są kompresowane, a więc wyświetlane są bez strat jakości. Połączenie telewizora z siecią domową można uzyskać przewodowo, jeżeli telewizor ma łącze Ethernet, lub bezprzewodowo, po instalacji odpowiedniego



Fot. Sony

■ We wszystkich telewizorach Ultra HD i wybranych Full HD marki Sony będzie system AndroidTV oprócz funkcji smart.

Opera, Chrome, Firefox. Ważne, aby przeglądarka otwierała aplikacje realizowane w językach Flash 10.1 i HTML5. Istotne jest, aby tekst można było powiększyć, ponieważ za mała czcionka uniemożliwia czytanie z kanapy.

Wprowadzanie tekstu do przeglądarki może się odbywać na kilka sposobów – za pomocą pilota, najlepiej z klawiaturą qwerty, wirtualnej klawiatury wyświetlanej na ekranie telewizora, klawiatury bezprzewodowej lub przewodowej dołączanej do telewizora. Popularne stają się systemy głosowego wyszukiwania informacji w przeglądarce. Przy ich pomocy głos jest zamieniany na tekst i wprowadzany do wyszukiwarki, co znacznie przyspiesza wyszukiwanie informacji w porównaniu do wprowadzania tekstu ręcznie.

UWAGA! Dostępność poszczególnych aplikacji internetowych, także polskojęzycznych, w telewizorach smart jest zależna od marki i modelu.

Niektóre telewizory smart są już w stanie obsłużyć pełną przeglądarkę internetową, włączając w to obsługę wtyczek flash i java, a wyszukiwarka, w jaką są wyposażone, umożliwia przeszukiwanie nie tylko Internetu, ale też zawartości domowej sieci, na którą składają się inne urządzenia.

Tablet i smartfon zastępują pilot

Ułatwieniem dla obsługującego telewizor, szczególnie smart, są aplikacje na tablety



■ W telewizorach marki Philips dostępna będzie nowa wersja systemu Android Lolipop.

dowana w ramę telewizora. Za pomocą sterowania głosowego i gestami można łatwo włączyć/wyłączyć odbiornik TV, zmienić kanał, zwiększyć lub zmniejszyć głośność, włączyć wybraną aplikację lub przeszukiwać sieć internetową. Funkcja sterowania gestem pozwala sterować telewizorem nie tylko za pomocą ruchów dłoni, ale również przez proste gesty wykonywane palcami (Samsung), aby zmienić kanał lub poziom głośności, uruchomić aplikację, przewinąć stronę internetową oraz nawigować po interfejsie telewizora.

Polecenia głosowe telewizor odbiera na dwa sposoby: przy użyciu mikrofonu w kamerze telewizora lub mikrofonu wbudowanego w pilocie (dźwięki przetwarzane są na impulsy podczerwieni). Oprócz fabrycznych komend można też wprowadzić własne komendy do pamięci telewizora.

wyświetlany razem z programem telewizyjnym, gdy widz użyje funkcji HbbTV, uruchamianej z pilota. Treści te są pobierane poprzez łącze internetowe telewizora. W strumieniu danych (odbieranych z anteny TV) są nadawane znaczniki systemu HbbTV, które powodują, że telewizor łączy się z określonym adresem internetowym, by pobrać aplikację towarzyszącą oglądanemu programowi telewizyjnemu. Informacja, czy dany program zawiera dane HbbTV, jest wyświetlana w postaci ikony, tak jak np. txt, dźwięk Dolby Digital czy format 16:9 w menu info wyświetlanego kanału telewizyjnego. Pilotem uruchamia się wyświetlanie funkcji na ekranie. Aplikacje HbbTV w Polsce są dostępne na kanałach Telewizji Polskiej i Eska TV nadawanych z nadajników naziemnych.

Skype w telewizorze

Duży ekran telewizora nadaje się do realizacji funkcji Skype, znanej z monitorów lub laptopów.

adaptera sieci Wi-Fi lub jeśli mają wbudowany moduł Wi-Fi. Występują dwa systemy urządzeń DLNA: DMR i DMP. W trybie DMR (Digital Media Rendering) telewizor wyświetla treści cyfrowe wysyłane przez smartfon, tablet, a DMP (Digital Media Player) odtwarza pliki multimedialne z innych urządzeń.

Coraz częściej pliki multimedialne można przechowywać w chmurze, czyli na zewnętrznych serwerach dostępnych w Internecie. Użytkownik telewizora ma do dyspozycji minimum 5 GB danych na swoje pliki audio-wideo i zdjęcia z telefonu, kamery wideo czy aparatu fotograficznego.

Współpraca z urządzeniami mobilnymi

Telewizor smart komunikuje się z tabletem i smartfonem. Możliwe jest przesłanie obrazu i dźwięku z plików ze smartfona lub oglądanie programów TV na ekranie tabletu w zasięgu działania sieci Wi-Fi.

TechniTwin ISIO UHD

UHD TV - nadchodzi nowa jakość telewizji



NEW: **QuattroTuner** | DVB-S2/DVB-T/DVB-C/Internet

NEW: **UHD** | Imponująca rozdzielczość 3840 x 2160 px

NEW: **IPTV** | ISIOlive, HbbTV oraz przeglądarka www

NEW: **3D** | Odtwarzanie 3D i konwersja 2D do 3D

NEW: **HTML 5** | Wsparcie serwisów wideo

TechniSat

Perfekcja w każdym calu

ZAKRZYWIONY EKRAN

ESTETYKA CZY JAKOŚĆ OBRAZU?

Jednymi z ważniejszych elementów, decydujących o sprzedaży TV, są jego estetyka, kolory, kształt podstawy, materiały wykończeniowe, które decydują o tym, jak odbiornik TV będzie się prezentować w pokoju. Najnowszym trendem są zakrzywione ekrany, które mają także wpływ na jakość obrazu.



Fot. Samsung

Zakrzywione ekrany w telewizorach zyskują popularność. Ich kształt przypadł do gustu wielu kupującym, ma także uzasadnienie techniczne, gdy poprawia jakość obrazu Ultra HD, szczególnie przy dużych przekątnych. Zakrzywione ekrany są wykonywane w technice LCD LED lub OLED. Rynek dobrze przyjął zakrzywione ekrany w telewizorach. Według danych firmy Samsung połowa sprzedawanych w tym roku telewizorów ma zakrzywiony ekran. Z badań wynika, że przy zakupie telewizora Ultra HD oprócz walorów obrazu decydowały względy estetyczne.

Dlaczego lubimy zakrzywione kształty?

Wyjaśnien ten fenomen naukowiec dr Jack Lewis, neurobiolog i autor książki „Sort Your Brain Out”. Jego zdaniem jako ludzie mamy naturalną słabość do krzywizn. Gdy ewoluowaliśmy i kształtowało się nasze poczucie piękna, obiekty i krajobrazy w zasięgu wzroku pozbawione były linii prostych. Nasi przodkowie żyli wśród natury, w świecie pełnym krzywizn. Wynika to z piękna przyrody, w której przeważają krzywe linie. Krzywizny są dla mózgu bardziej interesujące od form linearnych ze względu na większą różnorodność kształtów i struktur. W obecnych czasach wszędzie wokół widzimy linie proste, przez co uważamy je za całkowicie niewarte uwagi. Choć środowiska miejskie mogą być piękne, zasadniczo kojarzone są z brzydotą linearnych form, których twórcy nie dbali o estetykę. Aparat, który w mózgu odpowiada za percepcję piękna, dokonuje oceny obiektu i zwykle reaguje bardziej wzmożoną aktywnością, gdy ma on zaokrąglony kształt. To przekłada się na większe poczucie zadowolenia i przyjemności. Nasza słabość do kształtów wypukłych i wklęsłych wynika z przebiegu procesów wyższego rzędu związanych z przetwarzaniem bodźców wzrokowych. Światło odbite od obiektów jest przekształcane na impulsy elektryczne przez komórki siatkówki na powierzchni gałki ocznej. Są one przesyłane do tylnej części mózgu, gdzie jego różne części tworzą obraz postrzeganego obiektu. Pierwszy obszar kory mózgowej to V1 – grupa komórek mózgu, które wykrywają krawędzie oraz kąty przedmiotów. Informacje te są przekazywane do innych rejonów kory mózgowej, oznaczonych symbolami V2 – V8. Każda część zawiera kompletną mapę postrzeganego obiektu, z której wyodrębnia różne elementy. Wszystkie te obszary współdziałają w celu zbudowania ogólnego obrazu obiektu. Niedawno odkryto, że kora V4 jest jednym z kilku obszarów, które odpowiadają za wykrywanie krzywizn.

Według przeprowadzonych eksperymentów osoby poproszone o ocenę piękna poszczególnych obiektów wyższe oceny przyznawały przedmiotom o zaokrąglonych kształtach niż obiektom pełnym ostrych kątów. Jako naukowcy zasadniczo tłumaczymy preferencje danej osoby, odwołując się do takiej kategorii



Fot. TCL

■ Thomson 65UA8696 to pierwszy telewizor z zakrzywionym ekranem firmy TCL.

jak potencjalne zagrożenie dla życia. Przedmioty zaokrąglone są niegroźne, natomiast ostre krawędzie mogą wyrządzić krzywdę i uruchamiają w mózgu człowieka „dzwonek alarmowy”, co z kolei sprawia, że postrzegamy je jako mniej atrakcyjne.

Zakrzywione ekrany w domu

Zakrzywione ekrany są wykonywane z dwoma rodzajami wyświetlaczy: LCD i OLED. Ze względu na koszty produkcji popularniejsza jest technika LCD. Produkowane są telewizory o ekranach w formacie 16:9 i 21:9. Dominującym producentem jest firma Samsung, która wprowadziła na rynek polski kilkanaście modeli zakrzywionych telewizorów LCD. Powoli będą je wprowadzać także tacy producenci jak Loewe, Philips, Sony, TCL i inni.

Technika OLED umożliwia produkcję bardzo cienkich zakrzywionych ekranów o grubości 4 mm, których obraz jest uznawany za najlepszy. Jednak na rozpowszechnienie tej techniki i spadek cen telewizorów trzeba będzie poczekać jeszcze kilka lat ze względu na koszty w produkcji paneli OLED. Sens produkcji zakrzywionych wyświetlaczy jest w wypadku dużych przekątnych. Jednak Samsung zdecydował na wprowadzenie krzywizn w telewizorach 32-calowych Full HD i 40-calowych Ultra HD i Full HD. Typowe przekątne to 48, 55, 65, 78, 88 cali. Najlepiej, gdy ekran ma rozdzielczość Ultra HD, cztery razy większą niż Full HD. Produkowane są także matryce Full HD. W zależności od rozdzielczości wyświetlacza różny jest promień krzywizny TV. W ekranach Ultra HD promień jest mniejszy niż w Full HD.

Fot. Philips



■ Prototypowe telewizory Ultra HD z zakrzywionym ekranem z systemem Android firmy Philips.

W telewizorach o przekątnej mniejszej niż 50 cali będzie wynosił 3 m, w telewizorach większych 4,2 m. Takie promienie zakrzywienia będą miały fronty soundbarów dopasowanych do danej serii telewizorów. Różnice w zakrzywieniu ekranu wynikają z odległości oglądania. Przy mniejszych przekątnych siedzi się bliżej i dlatego zakrzywienie jest większe, aby uzyskać lepszy efekt. Dodatkowo funkcja Auto depth analizuje obraz, dzieli go na płany i wzmacnia dodatkowo kontrast w określonych obszarach, co zwiększa głębię i przestrzenność obrazu.

Zakrzywiona powierzchnia umożliwia lepsze widzenie obrazu na bokach ekranu, uzyskanie większej głębi obrazu i szerszego kąta widzenia dzięki skróceniu odległości między oglądającym a bokami ekranu. Ponadto widz, którego pole

Fot. Sony



■ Zakrzywiony ekran można także powiesić na ścianie.

widzenia całkowicie wypełnia obraz, ma wrażenie, że znajduje się w środku akcji filmu. Zakrzywienie ekranu redukuje także odbicia przedmiotów widoczne na ekranie w oświetlonym pokoju. Tego rodzaju zjawiska mogą negatywnie wpływać na komfort oglądania, zmniejszać kontrast i utrudniać definiowanie barw obrazu przetwarzanego przez mózg oglądającego. Te subtelne zmiany znacznie poprawiają wrażenia wizualne podczas oglądania telewizji. Aby w pełni skorzystać z zalet

wania elastycznego podłoża, na którym są nanoszone piksele OLED. Telewizory OLED marki LG z elastycznym ekranem wyróżnia możliwość regulacji pilotem zakrzywienia ekranu odpowiednio do upodobań widza. Zakres regulacji krzywizny ustalono z uwzględnieniem czynników decydujących o realizmie doznań wzrokowych, takich jak przekątna ekranu oraz odległość odbiorcy od telewizora. Ze względu na możliwość regulowania zakrzywienia widzowie mogą cieszyć się wizualnymi wrażeniami,



Fot. Samsung

■ Estetyka obudowy telewizora klasy premium wymaga, aby z tyłu było jak najmniej złączy.

Ultra HD z zakrzywionym ekranem powyżej 100 cali

Największe produkowane na świecie telewizory LCD Ultra HD z zakrzywionym ekranem mają przekątną powyżej 100 cali i są produkowane na zamówienie. TCL ma 110-calowy zakrzywiony model 4K UHD Curved, wyświetlający obraz o jasności 800 nitów, także 3D. Obraz najlepiej oglądać z odległości 3 m (55-stopniowe pole widzenia). Niewiele mniejszy jest 105-calowy UHD TV S9W Samsunga w formacie 21:9 o rozdzielczości 11 milionów pikseli (5120 × 2160) z czterordzeniowym procesorem z podświetleniem Micro Dimming i CMR 1200 Hz.

Dźwięk z zakrzywionych soundbarów

Wadą płaskich telewizorów jest słabej jakości dźwięk, szczególnie brak niskich tonów. Dobrej jakości dźwięk z TV jest odtwarzany

Postaw telewizor w salonie

Coraz częściej telewizor nie jest stawiany na regale przyścianie, ale także w centralnej części pokoju. Wtedy duże znaczenie ma estetyka tylnej części obudowy TV, materiał, z jakiego jest wykonany, elementy wykończeniowe. Ważne jest także, jak rozmieszczone są złącza, aby nie zaburzały formy telewizora. Jednym ze sposobów zmniejszenia liczby kabli jest stosowanie modułu One Connect (Samsung), który łączy się z telewizorem za pomocą jednego kabla, a moduł ze złączami może znajdować się w innym miejscu. Stosowanie połączeń bezprzewodowych, np. Wi-Fi, Bluetooth, zmniejsza liczbę połączeń kablowych z urządzeniami zewnętrznymi. Trendem jest stosowanie bardzo wąskich ramek (ok. 5 mm) z różnych materiałów, szczotkowanego aluminium lub błyszczącego, aby granica między obrazem a otoczeniem się zacierała. Dla tych, którzy lubią kolory, producenci oferują telewizory z kolorowymi



■ Charakterystyczne przyciski do ręcznej obsługi TV w serii telewizorów Loewe Connect.

zakrzywionego ekranu, trzeba usiąść w określonej odległości od niego. Przyjmuje się, że obraz Full HD należy oglądać z odległości 3 razy większej niż wysokość ekranu, a Ultra HD 1,5 raza.

Zakrzywione ekrany o zmiennej krzywiznie ekranu

Wizytówką możliwości technologicznych producentów zakrzywionych ekranów, takich jak Samsung lub LG, są ekrany, których krzywiznę można zmieniać. W wypadku wyświetlaczy OLED możliwość wykonania giętkiego wyświetlacza wynika z zastosowania

dostosowanymi ściśle do ich potrzeb. W 77-calowym telewizorze 4K Ultra HD OLED TV firmy LG z zakrzywionym elastycznym ekranem promień krzywizny ustala się w zależności od liczby widzów lub rodzaju wyświetlanych treści. Firma Samsung potrafi produkować telewizory w wersji bendable – ze zmiennym promieniem krzywizny ekranu od płaskiego do zakrzywionego, sterowanym pilotem, o przekątnych 105 cali i mniejszy – 85-calowy. Ultra HD U9B Bendable za pomocą jednego przycisku zmienia się z płaskiego w wygięty. Można wtedy porównać, który obraz jest lepszy.



Fot. Loewe



Fot. TCL

■ Wyróżniająca się czarna wygięta podstawa w telewizorach 55-65 cali UA8 marki Thomson.

za pomocą soundbarów. Firma Samsung opracowała specjalne zakrzywione soundbary o takiej samej krzywiznie jak telewizory. Zestaw głośnikowy może być mocowany do ściany lub zamocowany pod telewizorem bez konieczności wiercenia dodatkowych otworów w ścianie.

ramkami, lub nakładki o różnych kolorach. Zmienia się podejście do podstawy telewizora, klasyczna płaska podstawa jest zastępowana ażurowymi konstrukcjami, także łukowatymi. Podstawa może stanowić jedno z ekranem, są w niej mocowane głośniki. Jej podstawowym zadaniem jest zapewnienie stabilności ekranowi. Szczególnie tam, gdzie są dzieci i zwierzęta, powinna być stabilna, aby trudno było przewrócić telewizor.

Fot. LG

■ Kryształ Swarovskiego ozdabiają serię telewizorów OLED marki LG.

SENCOR®



Doskonała
jakość obrazu

SLE 3212 **Telewizor LED**

// Tuner HD DVB-T/C MPEG2, 4
// USB | Timeshift
// 3x HDMI, SCART, VESA

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

- 1 Kamera wideo wysuwana (model SJ9500) zewnętrzna (model SJ9000 – opcja)
- 2 Głośniki kanał lewy
- 3 Głośniki kanał prawy

Tył

- 4 Głośnik niskotonowy
- 5 Złącze USB do kamery wideo
- 6 Miniaturowy joystick do zmiany funkcji

- 7 Złącze kabla One connect

- 8 Złącze kabla zasilającego
- 9 Gwintowane otwory do uchwytu ściennego
- 10 Podstawa

ULTRA HD NA PRZYKŁADZIE SAMSUNG SJ9000.

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



Przystawka One connect

11 Złącze Ethernet (RJ-45)

12 Zasilanie

13 Złącze EX Link

14 Złącze na przejściówkę: Audio out/ AV in, component in

15 4x gniazdo HDMI

16 Gniazdo USB 3.0

17 Wejście antenowe DVB-T

18 Wejście antenowe DVB-S główne

19 Wejście antenowe DVB-S dodatkowe

20 Gniazdo modułu CAM

21 Gniazdo IR out

22 2x gniazdo USB 2.0

23 Złącze audio cyfrowe – optyczne

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.

4 5 6 7 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 do 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 Intelu. 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, dekoderów telewizji SD z sieci kablowych i platform satelitarnych, odtwarzaczy DVD czy też zestawów kina domowego. Nie zniknie z pewnością łącze 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 YPrPb 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.

9 RS -232 złącze wykorzystywane do obsługi serwisowej.



Fot. Samsung

TELEWIZORY ULTRA HD DZISIAJ I JUTRO

■ **Telewizory Ultra HD będą zmieniały w najbliższych latach rynek odbiorników telewizyjnych.** Zdaniem analityków zastosowanie wyświetlaczy LCD Ultra HD w telewizorach to taka sama rewolucja, jak powstanie wyświetlacza Full HD i telewizji HD.

W założeniach rozwoju telewizji Ultra HD przewidziano na kilka etapów do 2020 r. Spowoduje on zmiany w konstrukcji wyświetlaczy i układów scalonych stosowanych w telewizorach do przetwarzania sygnału wideo i audio. Według założeń grupy roboczej do rozwoju telewizji Ultra HD zmiany w konstrukcji telewizora będą dotyczyć zwiększenia:

- rozdzielczości obrazu do 4K, a nawet 8K,
- palety barw (Wide Color Gamut),
- zakresu dynamiki i jasności obrazu (High Dynamic Range),
- częstotliwości odświeżania obrazu (High Frame Rate).

i poprawy jakości dźwięku.

Pierwszy etap, zapoczątkowany w 2013 r., obejmujący lata 2014–2015, ograniczał się do produkcji wyświetlaczy Ultra HD o liczbie pikseli 3840×2160 , cztery razy większej niż Full HD (1920×1080 px) oraz 8- lub 10-bitowej głębi kolorów. Obraz powinien mieć format 2160p 50/60 Hz. Drugi etap (2017–2018 r.) będzie obejmował zwiększenie dynamiki obrazu

(High Dynamic Range) i zakresu kolorów (Wide Color Gamut) zgodnie z normą Rec.2020 oraz zwiększenie głębi kolorów do 10, a nawet 12 czy 14 bitów. Zaplanowano także podwojenie częstotliwości odświeżania obrazu z 50/60p do 100/120p Hz. Przewiduje się osiągnięcie formatu 2160p 100/120 Hz. W trzecim etapie (ok. 2020 r.) zamierza się zwiększyć rozdzielczość obrazu do 8K (7680×4320 pikseli) z pełną przestrzenią kolorów Rec.2020.

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 rozwiązują 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. 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



Fot. TechniSat

■ **TechniSat TechniTwin UHD wyróżnia podwójny Quattro tuner do odbioru TV DVB-T, DVB-S, DVB-C i internetu.**

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

HDR (High Dynamic Range)

Większa rozdzielczość wyświetlacza nie wystarczy do uzyskania obrazu następnej generacji, zbliżonego do możliwości odbioru przez nasze oczy i zmysły. Oprócz zwiększonej rozdzielczości potrzebne są lepsze kolory. Jakość koloru zależy od jasności i kontrastu, który w obrazie 4K musi być znacznie zwiększony, aby szczegóły w jasnych i ciemnych 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 $0,000\ 001\ \text{cd/m}^2$ do $100\ 000\ 000\ \text{cd/m}^2$. Według założeń zakres HDR ma obejmować jasność od $0,01$ do $10\ 000\ \text{cd/m}^2$. Dotychczasowe kinowe urządzenia wideo mają znacznie mniejszą jasność niż $100\ \text{cd/m}^2$, a telewizyjne $100\text{--}300\ \text{cd/m}^2$. 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



Fot. TCL

są one niewystarczające. Obraz ruchomy wymaga luminancji na poziomie $10\ 000\ \text{cd/m}^2$ i poziomu czerni $0,0005\ \text{cd/m}^2$, co daje kontrast $2\ 000\ 000:1$. Obecna luminancja jest na poziomie $100\ \text{cd/m}^2$ (kontrast $20\ 000:1$). Najlepsze TV mają $300\text{--}500\ \text{cd/m}^2$. Na rynku pojawiają się pierwsze telewizory, np. SUHD TV firmy Samsung, które mają jasność obrazu $1000\ \text{cd/m}^2$.

Szersza paleta barw (Wide Color Gamut) i głębia kolorów

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.

W standardzie Full HD dokładność bitowa wynosiła 8 bitów, co dawało 2^8 , czyli 256, odcieni jednego koloru. Dla trzech podstawowych kolorów RGB otrzymuje się 24 bity: $256 \times 256 \times 256 = 16,7\ \text{mln kolorów}$. W standardzie Ultra HD:

10 bit ($2^{10} = 1024$ odcienie), 30 bit RGB
 $1024 \times 1024 \times 1024 = 1,07\ \text{mld}$

12 bit ($2^{12} = 4096$ odcienie), 36 bit RGB

■ Telewizory TCL serii S68 Ultra HD wyróżniają się bardzo wąską ramką.

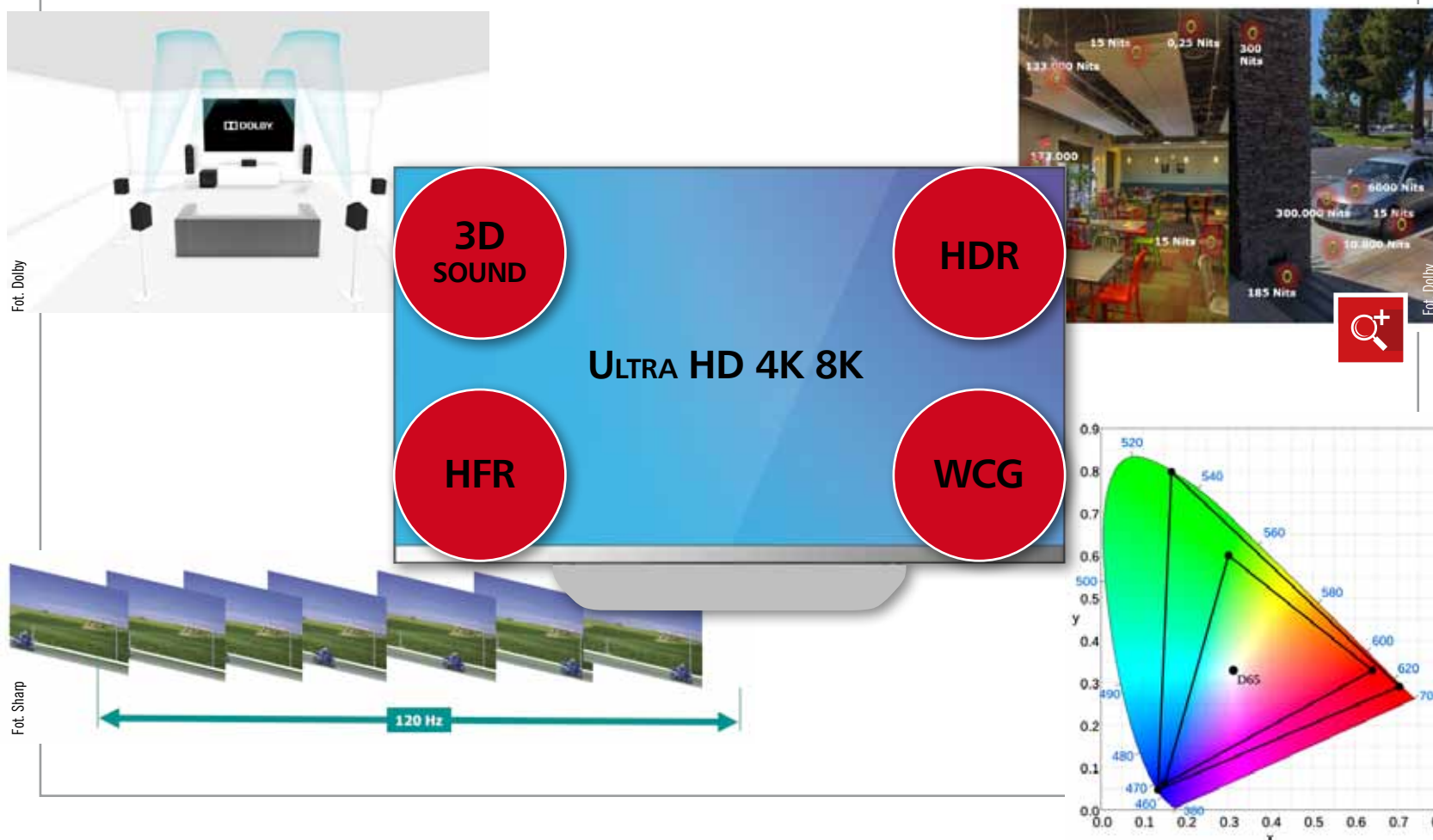
$4096 \times 4096 \times 4096 = 68,71\ \text{mld}$

Tak wielka liczba odcieni kolorów powoduje konieczność przesyłania ogromnej ilości niekompresowanych danych.

Full HD 24 bit 50 Hz = 2,4 Gbit/s
Ultra HD 36 bit 50 Hz = 14,9 Gbit/s

Już pojawiły się pierwsze wyświetlacze o zwiększonej palecie kolorów (Wide Color Gamut), w których konieczne jest zastosowanie nowej generacji wyświetlaczy, z kosmiczną techniką

Ultra HD do roku 2020





Fot. Sony



■ **Telewizory Sony X90C Ultra HD** mają system AndroidTV.

nanokryształów – kropek kwantowych, stosowane przez firmy LG, Samsung, Sony i TCL.

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

format obrazu 2160p 50/60 Hz z głębią bitową 8 bitów. Sygnał wideo jest kodowany w standardzie HEVC, a HDMI ma wersję 2.0. 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

skalowania 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

Porównanie wymaganej przepływności dla różnych kodeków i formatów					
Kodek		SD	HD 1080p 30 Hz	UHD 2160p 24/30 Hz	UHD 2160p 60 Hz
MPEG-2	Mbit/s	3–4,5	9–18		
AVC (H.264)	Mbit/s	1,5–2,5	5–9		
HEVC (H.265)	Mbit/s	0,8–1,5	2,5–5	7–15	8–18

wtedy mniejsza ostrość obrazu. O jej wartości decyduje szybkość odtwarzanych 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, matakże 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 dostosuje sygnał audio do sytuacji odtwarzania i tworzenia najlepszej sceny dźwiękowej mimo nieoptymalnego rozstawienia głośników, także przy użyciu słuchawek Dynamic Range Control (DRC).

Ultra HD dzisiaj

Na dzisiejszym etapie rozwoju konstrukcji wyświetlaczy Ultra HD są zdolne odtworzyć

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 obrazów wyświetlanych jednocześnie, 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 zapewni lepszy efekt 3D.

■ Skaler 4K

Natym 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 ich

na telewizorach różnych producentów, aby wybrać najlepszy.

■ Kodek HEVC

Dopopularyzacji 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 dekodowaniu sygnału jakość obrazu odpowiada Ultra HD. Łącze 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 liczbie pikseli 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 uwzględni przyszłościowe rozwiązania i jest następująca:

- obrazy 4096 × 2160 px 50/60 Hz z częstotliwością 50 lub 60 Hz progresywnie;
 - dane z przepływnością 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?

Na tym etapie rozwoju standardu Ultra HD jesteśmy zdani na oglądanie materiałów skalowanych do 4K. Daleka droga przed nami do regularnych transmisji telewizji Ultra HD łączami telewizji naziemnej DVB-T czy DVB-S. Szybciej



Fot. Philips

■ **Telewizory Ultra HD marki Philips** wyróżnia system Ambilight.

rozwinie strumieniowanie materiałów wideo 4K łączami internetowymi.

Na rynku pojawiły się pierwsze kamery wideo 4K, także najlepsze smartfony potrafią filmować w 4K. Dużym skokiem jakościowym jest możliwość oglądania zdjęć na ekranie TV Ultra HD. Praktycznie każdy aparat potrafi wykonać zdjęcia o rozdzielczości minimum 4K.

Firma Sony opracowała filmyna Blu-ray—Mastered in 4K, które nie mają pełnej rozdzielczości Ultra HD, ale są przetworzone tak, aby obraz był jak najlepiej odtwarzany na ekranach Ultra HD. Na koniec roku zaplanowano premierę odtwarzacza Blu-ray 4K, który ożywi rynek filmów na płytach. W planach są także konsole do gier 4K.

Najwięksi producenci telewizorów, tacy jak Samsung czy LG, umożliwiają dostęp do pakietu filmów 4K przy zakupie telewizora 4K. Na przykład firma LG dostarcza pakiet 30 filmów Filmbox Live pobieranych z sieci. Wymagane jest łącze internetowe o przepływności 20 Mbit/s. Podobnie postępuje firma Samsung, która w strefie VOD UHD udostępnia kolekcję 35 filmów 4K (stan na 10 grudnia 2014 r.). 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, który udostępnia najnowsze produkcje filmowe 4K. Także serwis YouTube jest źródłem filmów 4K.



Fot. Thomson

Wytwórnice filmowe mają możliwość skanowania oryginalnej taśmy filmowej 70 mm, której obraz ma rozdzielczość aż 20K, co wynika z rozdzielczości taśmy światłoczułej, więc należy się spodziewać w niedalekiej przyszłości także wersji 4K największych produkcji światowych. Pierwsze filmy w 4K przygotowuje Telewizja Polska, która prowadzi testy nad ich dystrybucją, wykorzystując telewizję HbbTV.

Na razie operatorzy satelitarni prowadzą tylko testy transmisji w 4K. W tym roku w Polsce jest planowane wyłączenie nadawania sygnału SD, co przyczyni się zwolnienia

miejsca na transponderach. Ze względu na koszty poniesione przy wdrażaniu telewizji HD, a także wymagane kolejne nakłady finansowe związane z transmisją 4K, operatorzy nie kwapią się do szybkiego wdrażania telewizji Ultra HD.

Wybierając telewizor Ultra HD, należy mieć świadomość, że ich 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 obrazu. Obecny rozwój telewizji Ultra HD oznacza zmianę w szczegółach obrazu. To, czy je zobaczymy, zależy będzie

■ Telewizory serii A6 mają system przetwarzania obrazu Pure Image Ultra HD.

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.

R E K L A M M A



Krüger&Matz TELEWIZORY

- Rozmiar: 55", 48", 40"
- Rozdzielczość Full HD 1920x1080 px
- Podświetlenie LED
- Tuner DVB-T/C
- Funkcja PVR
- Złącza: 3x HDMI, VGA, AUX-in, CI, USB, AV, Y/Pb/Pr, SCART, Coaxial

produkty dostępne
w sieci sklepów:

lpelektronik

www.krugermatz.com



TELEWIZORY W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Dzięki wynalezieniu ekranu LCD pojawiły się niewielkie telewizory przenośne o przekątnej od 7 do 10,1 cali z wbudowanym tunerem MPEG-4 i zasilane z akumulatora. W zależności od ceny mogą mieć różne wyposażenie. Warto zwrócić uwagę na wyświetlacz, który może mieć rozdzielczość 800×480 pikseli (7 cali) lub 1024×600 pikseli (10 cali) – im większa, tym obraz będzie bardziej szczegółowy. Istotnym zagadnieniem w terenie jest zasilanie. Najpopularniejsze jest zasilanie prądem o napięciu 230 V. Przy zasilaniu z zapalniczki samochodowej wymagane jest napięcie stałe 12 V. Swobodę w użytkowaniu dają zasilanie akumulatorowe. Akumulator jest wbudowany w obudowę telewizora. Im większa pojemność akumulatora, tym dłużej można oglądać telewizję. Najczęściej wynosi ona od 2300 do 3200 mAh. Duży wyświetlacz może pełnić funkcję monitora przy wyświetlaniu zdjęć i filmów z aparatów fotograficznych (wejście AV In lub czytnik kart SD). Gniazdo USB może słu-

żyć do dołączenia pamięci USB z plikami multimedialnymi. Warto sprawdzić, jakie pliki są odtwarzane przez wbudowany odtwarzacz. Funkcja PVR umożliwia nagrywanie filmów z tunera DVB-T na pamięć USB lub twardy dysk USB

Telewizja na ekranie laptopa, tabletu czy smartfona

Komputery przenośne to coraz popularniejsza forma oglądania telewizji naziemnej w podróży, dzięki temu, że mają spory ekran LCD (od 10 do 18 cali) i są kompaktowe oraz funkcjonalne. Wystarczy dołączyć do wejścia USB tuner DVB-T o wielkości większego pendrive'a i antenę oraz zain-

Telewizor jako najpopularniejsza rozrywka towarzyszy nam na każdym kroku. Chcemy go użytkować w każdym pomieszczeniu, zabierać w podróż. Opisujemy najciekawsze rozwiązania w tych urządzeniach.



■ TechniSat TechniStick T1 zmienia tablet w telewizor.



Fot. Lenco

■ Ten 10,1 calowy, przenośny telewizor Lenco TFT-1026 można zabudować także na ścianie.

TechniStick T1 firmy TechniSat zmienia tablet w przenośny telewizor. Umożliwia odbiór cyfrowej TV naziemnej w paśmie UHF w jakości SD na urządzeniach mobilnych z systemem Android. Odbiór DVB-T z tunerem TechniStick T1 jest bardzo prosty. Po zainstalowaniu oprogramowania EyeTV Micro (dostępne za darmo w Google PlayStore) wystarczy podłączyć go do dowolnego urządzenia mobilnego wyposażonego w system Android przez złącze mikro-USB. Tuner jest zasilany ze złącza USB. Do poprawnego odbioru tablet powinien mieć system operacyjny Android 4.03 lub nowszy, procesor Dual-Core, pamięć operacyjną 512 MB, złącze mikro-USB lub USB z funkcją hosta. Niewielka antena teleskopowa ma złącze MCX. Urządzenie umożliwia odbiór cyfrowej telewizji naziemnej w standardzie MPEG-2 oraz MPEG-4 bez konieczności podłączenia dodatkowych źródeł prądu.

Telewizja w łazience

Telewizję można oglądać nawet w łazience. Jedyne warunki: urządzenia muszą być wodoodporne (klasa szczelności IP 66), i powinny być zabezpieczone przed porażeniem elektrycznym. Zaawansowane systemy umożliwiają bezawaryjną pracę urządzeń w wilgotnych i mokrych pomieszczeniach. Jedną z ich cech jest system podgrzewania przedniego panelu, który zapobiega zaparowaniu ekranu. Mogą być produkowane w wersji, w której telewizor po wyłączeniu staje się lustrem. Urządzenia mogą być sterowane za pomocą pilota na

podczerwień bądź zintegrowane z systemem sterowania przy pomocy wbudowanego złącza RS-232. Do zestawu dołączony jest odporny na zachłapanie pilot. Jako opcja dodatkowa dostępne są również montowane na ścianę i odporne na zachłapania klawiatury ściennie.

Są firmy, które na zamówienie mogą połączyć „telewizor lustrzany” z drabinkowym grzejnikiem łazienkowym. Tego typu rozwiązanie dobrze komponuje się we wnętrzu i oszczędza miejsce. Produkowane są telewizory do montażu podtynkowego i natynkowego. Pierwsza opcja sprawia, że ekran TV wraz ze ścianą tworzą jednolitą

płaszczyznę. Jednak wymaga to instalacji podtynkowej, co jest kłopotliwe w montażu.

Telewizja w kuchni

W kuchni także panują trudne warunki do oglądania telewizji – podwyższona temperatura, wilgotność. Telewizor należy ustawiać w miejscach nienarażonych na kontakt z wodą, ze względów bezpieczeństwa powinien być obsługiwany pilotem, a nie mokrą dłońią. W małej kuchni można skorzystać z uchwyty, np. z regulowanym ramieniem, które pozwoli go ustawić w optymalnym położeniu względem widza. Coraz modniejsze są tablety, które komunikują

stalować oprogramowanie, aby na ekranie móc oglądać telewizję. Oprogramowanie umożliwia nagrywanie programów TV na twardym dysku. W zestawie jest też często pilot. Jedynym ograniczeniem są parametry komputera. Ze względu na przetwarzanie sygnału telewizyjnego w czasie rzeczywistym procesor musi mieć bardzo dobre parametry. Zazwyczaj razem z tunerem jest dostarczana niewielka antena prętowa, która umożliwia odbiór w bliskości nadajnika.

Jest też możliwość odbioru telewizji satelitarnej na ekranie komputera. Odbiornik jest wtedy większy i wymaga oddzielnego zasilania, ale można korzystać z modułów CAM i kart dekodujących kanały platform cyfrowych.

Jeżeli urządzenia nie używamy do pracy, wygodny będzie tablet z wbudowanym tunerem DVB-T lub tuner DVB-T dołączany do dowolnego tabletu. Szczególnie wygodne jest oglądanie na tablecie, najlepiej 10-calowym – wtedy obraz jest optymalny. Podstawą jest zainstalowanie aplikacji na smartfon lub tablet.



Fot. AquaVision

■ Telewizor w łazience może zmienić się w... lustro.

Ambilight zmieni nastrój w pokoju



Fot. Philips (2)

Nastrój w pomieszczeniu może zmienić telewizor z systemem Ambilight.

W telewizorach marki Philips stosuje się zewnętrzne oświetlenie Ambilight, którego nazwa wywodzi się od słów „ambient” – otaczający i „light” – światło. System Ambilight zmniejsza stopień dyskomfortu wizualnego, przemęczenie wzroku, redukuje częstotliwość mrugania powiekami, zwiększa relaks. System Ambilight redukuje znacznie zmęczenie oczu w zależności od trybu pracy i rodzaju programu, wzmacnia wrażenia wizualne dzięki lepszej ostrości detali obrazu, zwiększonemu kontrastowi i intensywności kolorów. Dodatkowe światło „dopasowane” do dominujących na ekranie kolorów pozornie powiększa powierzchnię oglądanego obrazu.

W zależności od wersji systemu umieszczane były taśmy z LED w tylnej części obudowy po bokach (stereo), dodatkowo na górze (system trójkanałowy) i na dole ekranu (system czterokanałowy). W droższych modelach telewizorów Ultra HD i Full HD z 2014 r. jest stosowany Ambilight dwu-, trzy- i czterostronny, który działa szybciej niż w poprzednich wersjach. W wersji czterostronnej specjalna listwa z LED-

-ami jest umieszczona z tyłu telewizora w centralnej części pod odpowiednim kątem, aby tworzyć większą poświatę. Na przykład w serii telewizorów Ultra HD i Full HD jest do wyboru kilka nowych trybów, takich jak dostosowanie do koloru ściany, standardowy, naturalny, wciągający, żywe, gra, wygoda użytkownika, statyczny, zrelaksuj się i ISF (wzorcowe kalibrowane barwy według norm ISF). Jasność i nasycenie kolorów reguluje się płynnie za pomocą suwaka. W trybie „kolor ściany” neutralizuje się wpływ koloru ściany na barwy poświaty systemu Ambilight. Określa się kolor ściany na palecie barw, a telewizor dostosowuje do niego barwy poświaty Ambilight. Specjalny tryb dla graczy jeszcze dynamiczniej dopasowuje podświetlenie do akcji gier, a także można go wykorzystać w filmach akcji.

System Ambilight + Hue

Możliwości systemu Ambilight zwiększa współpraca z zestawem lamp LED z serii Hue. Najciekawszą funkcją jest Ambilight + Hue, która umożliwia konfigurację lamp LED Hue tak, aby współpracowały z systemem Ambilight telewizora i zapew-

niały zmianę poświaty w całym pokoju w takt zmian barw na obrazie. Zestaw podstawowy Hue składa się z trzech lamp LED i mostka sterującego ich pracą. System Hue może obsłużyć do 50 lamp. Warunkiem koniecznym jest podłączenie mostka i telewizora do tej samej sieci domowej, czyli dołączenie kablem Ethernet do routera. W menu telewizora trzeba włączyć funkcję Ambilight + Hue. Telewizor wyszukuje mostek Hue, a po potwierdzeniu jego wyboru przechodzi się do konfiguracji lamp LED. Dla każdej z lamp LED ustala się jej położenie względem telewizora, kąt i odległość i jasność. Można sprawdzić parametry konfiguracji na ekranie. Opracowano także aplikację Ambilight + Hue na urządzenia mobilne – tablety i smartfony oparte na systemach Android i iOS, opracowaną przez firmę TP Vision. Pozwala ona kontrolować natężenie światła, zmieniać barwę światła każdej lampy, programować czas włączenia i wyłączenia oświetlenia. Aplikacja przenosi efekty świetlne systemu Ambilight na lampy LED Philips Hue. Połączenie techniki Ambilight oraz Hue rozszerza obraz z telewizora nie tylko na ścianę znajdującą się za nim, ale także na całe pomieszczenie, tworząc jeszcze większe wrażenie znajdowania się w środku akcji. Ponadto w połączeniu z funkcją AmbiLo-unge, dostępną na telewizorach marki Philips z systemem Ambilight, pozwala na wytworzenie wyjątkowej atmosfery w domu. Aplikacja Ambilight + Hue ma intuicyjny graficzny interfejs, pomagający przejść przez całą procedurę instalacyjną. Jest kompatybilna z każdym telewizorem z systemem Ambilight wyprodukowanym po 2011 r. i dostępna w sklepie Google Play oraz Apple App Store.



Fot. Electrolux

Dla przebywających dużo w kuchni, telewizor to wygoda.

z telewizorem łączymy Wi-Fi. Wtedy na czas przebywania w kuchni można zabrać tablet ze sobą i ustawiony na podstavce spełni swoje zadanie. Producenci zestawów mebli kuchennych projektują je tak, że można zamontować tam telewizor. Ze względu na wymiary kuchni i miejsce są to najczęściej są telewizory o przekątnej do 20 cali HD ready.

Telewizory z DVD

W małych pokojach, w domkach letniskowych, kamperach czy żaglówkach kabinowych będzie przydatny telewizor combo z napędem DVD. Takie rozwiązanie eliminuje zewnętrzny odtwarzacz DVD i dodatkowe kable łączące go z telewizorem. Warto sprawdzić, jakie rodzaje płyt są odtwarzane. Najpopularniejsze to: CD, CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD+R, DVD+RW, DVD-RW. Tego typu telewizory wyposażone są w możliwość



Fot. Ad notiam

Nudną czynność zmywania uprzyjemni oglądanie telewizji.

zasilania prądem o napięciu 12 V/24 V lub 110 V/240 V (stacjonarne), co umożliwi ich stosowanie w dowolnych warunkach. Ekrany mają przekątną od 20 do 32 cali z panelem LCD HD ready, 32 cale Full HD. Funkcjonalność telewizora zwiększa złącze USB, do którego dołącza się pamięci z plikami multimedialnymi audio-wideo i zdjęciami.

Lenco

TFT-1026 przenośny telewizor wyposażony w 10,1-calowy ekran panoramiczny. Wbudowany tuner DVB-T MPEG4 umożliwia odbiór naziemnej telewizji cyfrowej, a dołączona do zestawu niewielka antena pozwala na uzyskanie dobrego odbioru - nawet w podróży. Urządzenie pozwala także na odtwarzanie filmów avi, mpeg1/2/4, divx, xvid, czy mkv z przenośnej pamięci USB.



Rozrywka w podróży

www.lenco.com



DVP-7401x2 rozwiązanie dla podróżujących w większym gronie – zestaw składający się z dwóch, niezależnych odtwarzaczy DVD. Wyposażono je w 7-calowe wyświetlacze i głośniki o mocy 4W. Oprócz płyt DVD system odtwarza pliki MPEG1/2/4, MP3, WMA oraz JPG – zarówno z płyt, jak i z pamięci USB. Do zestawu dołączone są dwie pary dużych słuchawek nausznych oraz mocowania, dzięki którym z łatwością zamontujesz odtwarzacze na samochodowych zagłówkach.



CARTAB-925 tablet multimedialny z systemem Android 4.2 i 9-calowym wyświetlaczem. Procesor dual core 1.2 GHz oraz 1 GB pamięci RAM pozwalają na płynną pracę niezależnie od tego czy przeglądamy strony internetowe, gramy w gry, czy oglądamy filmy. Tablet znajdzie także zastosowanie podczas podróży dzięki dołączonemu do zestawu mocowaniu i ładowarce samochodowej.





Fot. TOL

PODSTAWOWE PARAMETRY I 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.**

Podstawowe informacje o parametrach telewizorów są podawane na etykietach sklepowych, etykiecie energetycznej, szczegółowe zaś w instrukcji obsługi i na stronach producentów telewizorów.

Przekątna a wielkość telewizora

Producenci telewizorów zmniejszają wielkość ramek w telewizorach. Dzięki temu przy porównywalnych gabarytach rzeczywista przekątna wyświetlacza telewizora jest znacznie większa. Decydując się na zakup telewizora LCD z wąskimi ramkami, zyskujemy znacznie większą rzeczywistą wielkość ekranu.

Formaty obrazu

Telewizory LCD z płaskimi matrycami, mają głównie format panelu 16:9, rzadko jest stosowany 21:9. Format 16:9 bywa czasem problematyczny 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 treści. Problem ten stopniowo zanika, albowiem coraz

więcej materiałów jest przystosowanych do formatu 16:9. Formatem ekranu, który promuje do kina domowego firma Philips, jest 21:9.

Filmy w dużej rozdzielczości, dostępne na nośnikach Blu-Ray, mogą być wyświetlane w takiej formie, w jakiej zostały stworzone,



■ **Porównanie wielkości obrazu w zależności od jego rozdzielczości.**

Fot. TOL

czyli w formacie kinowym, a zatem nie ma strat w jakości obrazu w wyniku skalowania ani też czarnych pasów, tylko pełny obraz na całym ekranie. Rozdzielczość takiej matrycy wynosi 2560×1080 pikseli.

Zakres kontrastu widziany w otaczającej nas rzeczywistości nie przekracza wartości od 100:1 do 1000:1. Obraz telewizora charakteryzuje się dwoma rodzajami kontrastu: statycznym i dynamicznym. Sens ma tylko porównywanie

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	1,2
80	5,95	3,17	1,52

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.

Parametry obrazu

W danych technicznych czy na etykietach sklepowych podawane są przede wszystkim rozdzielczość, jasność, kontrast i czas reakcji matrycy.

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 42 do 110 cali.

Jasność (bardziej fachowo: jaskrawość)

to powszechnie spotykane określenie intensywności wrażenia świetlnego odbieranego z ekranu telewizora przez wzrok widza. Jasność determinuje czytelność szczegółów w ciemnych partiach obrazu. Jako wrażenie jaskrawość 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 [cd/m^2] lub nitach [nt] ($1 \text{ cd}/\text{m}^2 = 1 \text{ nit}$).

W telewizorach LCD typowe wartości jasności to $450 \text{ cd}/\text{m}^2$ lub $500 \text{ cd}/\text{m}^2$. Jest to wartość w zupełności wystarczająca. Zależy ona przede wszystkim od mocy i jakości LED-ów. Z tego powodu telewizory LCD bardziej nadają się do oglądania w słoneczny dzień

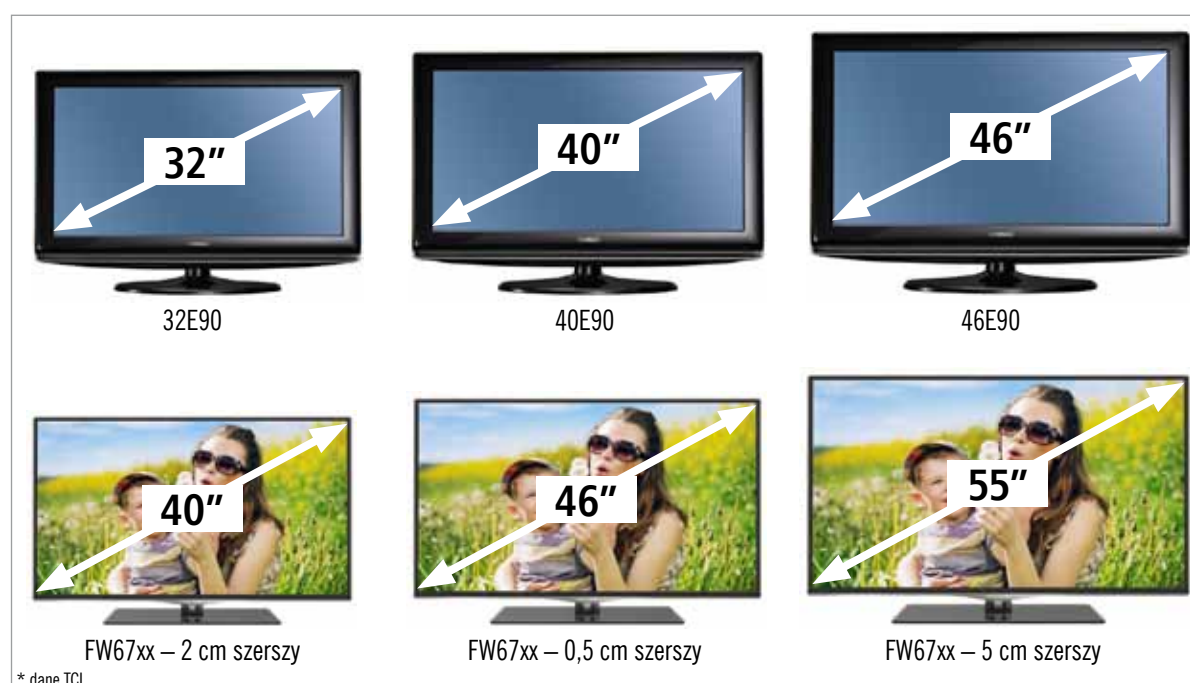
wartości kontrastu statycznego.

Za przyzwyczajoną wartość kontrastu statycznego uważa się już wartość 1200:1. Produkcja wytwórcy matrycy LCD osiąga dziś stosunek nawet 5000:1. Taka wartość przy jasności ok. $500 \text{ cd}/\text{m}^2$ w telewizorach LCD świadczy o dobrej jakości matrycy LCD. Z kolei wartość

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

rozdzielczości, jasności, kontrastu, nasycenia, czasu reakcji piksela i mniej znanych, takich jak temperatura barwy, współczynnik gamma. Jak skomplikowane jest to zagadnienie, świadczy profesjonalna kalibracja, w której ustawia się 25 parametrów obrazu. Regulacja

Porównanie wartości przekątnych TV przy porównywalnych gabarytach



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 2 000 000:1. Ma to duże znaczenie dla

(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 matrycy LCD czas reakcji matrycy uległ znacznemu skróceniu – do 5, a nawet 3 ms.

obrazu wynika z konieczności dopasowania go do warunków oświetleniowych w pokoju, indywidualnych cech wzroku, konstrukcji telewizora i rodzaju oglądanego materiału wideo. Do wyboru mamy regulację fabryczną, manualną i profesjonalną.

UWAGA! Wartość liczbową czasu reakcji zależy od przyjętej metody pomiaru. Nie należy zatem porównywać dwóch matryc, jeżeli nie mamy informacji, czy te metody są takie same dla jednej i drugiej matrycy.

(pod warunkiem, że światło słoneczne 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 techniczna określa stosunek luminancji najjaśniejszego punktu obrazu do luminancji punktu najciemniejszego. Kontrast mierzy się według określonych norm i jest podawany jako stosunek dwóch liczb.

konkurencji i walki reklamowej z telewizorami plazmowymi. Obecnie rywalizacja producentów co do wartości kontrastu, przeniosła się w tak duże wartości, że z punktu widzenia fizjologii wzroku stały się one absurdalne.

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), to obraz obiektu jest nie ostry, widoczne jest widmo, smużenie,

Regulacja obrazu – dopasuj obraz do swoich wymagań

Jakość obrazu telewizora jest zależna od wielu parametrów, między innymi podstawowych:

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

Porównanie wartości przekątnych TV przy porównywalnych gabarytach (dane TCL)

Przekątna TV 2008 r. [cal]	Przekątna TV 2014 r. [cal]	Szerokość obudowy [cm]
32	40	> 2
40	46	> 0,5
46	55	> 6

tryb ustawień fabrycznych zaproponowany przez producenta telewizora. Typowym ustawieniem jest standard. Parametry obrazu dobiera się oprócz oświetlenia do rodzaju materiału wideo:

- **sport** – optymalizacja obrazu pod kątem dynamicznych akcji przez wzmocnienie kolorów podstawowych, takich jak biel, zieleń murawy czy błękit nieba;
- **gra** – optymalizacja obrazu pod kątem szybkich gier komputerowych i telewizyjnych;
- **zdjęcia** – optymalizacja wyświetlania obrazów nieruchomych (np. zdjęć) z urządzeń dołączonych do wejścia USB – aparatu cyfrowego lub pendrive'a;
- **film** – dopasowany do scen filmowych, zwiększa widoczność szczegółów w ciemnych i jasnych scenach;
- **PC** – do treści wyświetlanych z komputera.

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

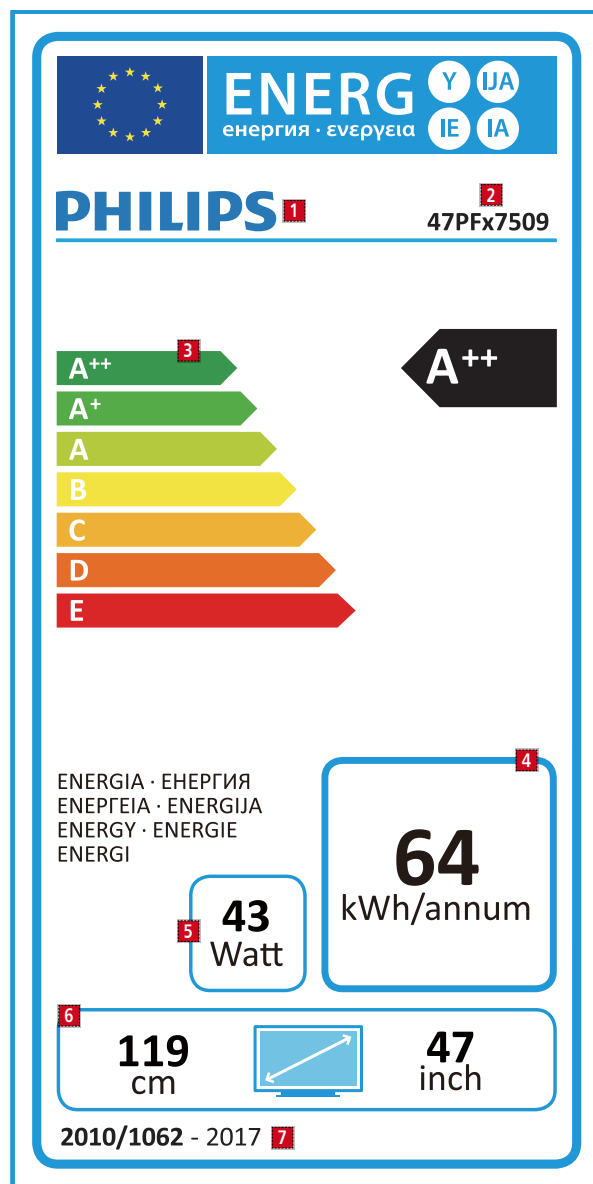
Obraz można skorygować samemu do swoich preferencji, wykorzystując ręczne regulacje poszczególnych parametrów. Najczęściej

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

zakres regulacji odbywa się w zakresie 0–100 lub przez wybranie jednej z trzech wartości. Regulacje podstawowe uwzględniają kontrast, jasność, nasycenie (kolor), odcień, ostrość, podświetlenie. Nowe wartości można zapisać w pamięci. Należy uważać, aby nie rozregulować obrazu – ratunkiem jest

■ *Regulacje fabryczne umożliwią szybkie ustawienie obrazu do oglądania danego materiału wideo.*

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.

wtedy zresetowanie ustawień do wartości fabrycznych.

W telewizorach wyższej klasy można włączać układy redukcji szumów i redukcji smużenia i poprawy płynności ruchu. Dzięki temu możemy sprawdzić, czy zmiany w obrazie nas satysfakcjonują.

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 dobrać 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/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). Dla poszczególnych składowych kolorów ustala się odcień, nasycenie, jasność. 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.

Optymalna odległość dla Full HD i Ultra HD

W wypadku telewizorów LCD istotną rolę odgrywa odległość oglądania w zależności od 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.



nc+

telewizja
na kartę



Zdecyduj jak chcesz oglądać TV?



OD
19,90
zł/mies.

Kup nc+ na kartę i przez miesiąc oglądaj ponad 130 kanałów w tym aż 8 kanałów

CANAL+

CANAL+

CANAL+
»1

CANAL+
FILM

CANAL+
SERIALE

CANAL+
Discovery

CANAL+
FAMILY

CANAL+
SPORT

CANAL+
SPORT2

a po miesiącu zdecyduj:

nc+ telewizja na kartę



nc+ z umową

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• bez umowy• ponad 50 kanałów | <ul style="list-style-type: none">• ponad 130 kanałów tematycznych• opcje premium CANAL+/HBO |
|--|---|

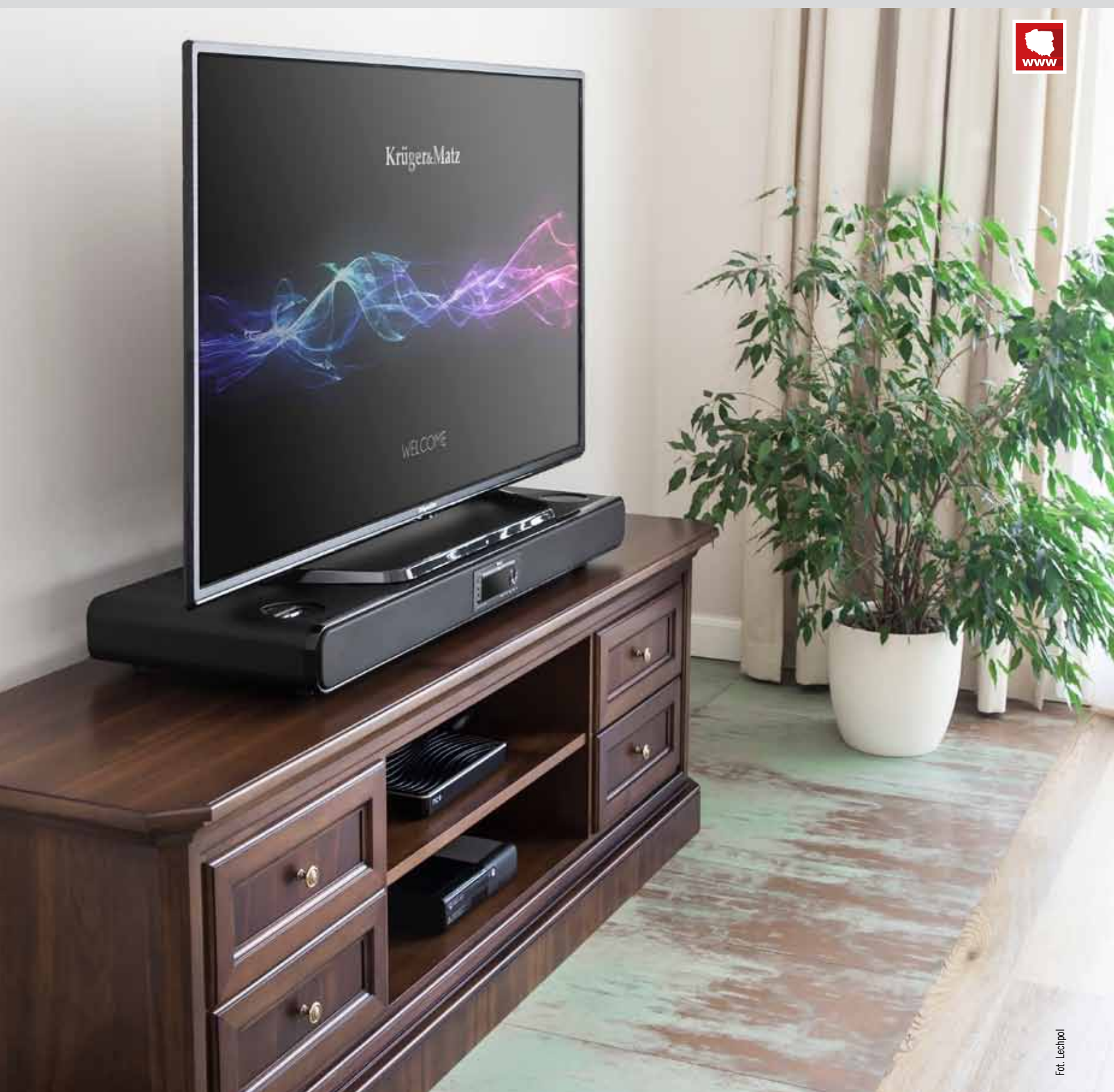
Zapraszamy do punktów sprzedaży

ncplus.pl / 22 22 00 000

Podane ceny są cenami brutto. Podane informacje nie są oferta w rozumieniu przepisów kodeksu cywilnego i mogą ulec zmianie.

DŹWIĘK W TELEWIZORACH – SOUNDBARY CZY GŁOŚNIKI?

■ Nowoczesne telewizory mają bardzo cienkie ekrany i wąskie ramki, w których trudno zainstalować głośniki wytwarzające bardzo dobrej jakości dźwięk. Jednym ze sposobów poprawy dźwięku jest kupno dodatkowych zestawów głośnikowych typu soundbar.



Fot. Lechpool

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. Oferowane są także zewnętrzne bezprzewodowe głośniki niskotonowe (Philips seria 9800). 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. Charakterystyczne rozwiązania stosuje firma Loewe – w dolnej części ekranu jest umieszczony specjalny panel z głośnikami.

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-kanalowy z dwoma wbudowanymi głośnikami niskotonowymi z magnesami neodymowymi dostarcza głębokich, wielowymiarowych dźwięków. 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.

Soundbary podłżne

Typowy soundbar lub soundspeaker składa się z panelu podłżnego 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. Zróżnicowana jest moc głośników

■ **Rozchodzenie się dźwięku w soundbarze SAMSUNG HW-H600.**

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 subwooferem, 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



Fot. Samsung

Urządzenia dołączone do domowego routera, takie jak komputer, odtwarzacz Blu-ray czy urządzenia mobilne, mogą wtedy korzystać z głośników soundbara. Odtwarzanie dźwięku można przy wyłączonym telewizorze. W wypadku soundbara Pioneer SBX-N700 funkcja YouTube—Send umożliwia odtwarzanie filmów z mobilnej aplikacji na smartfonie.

W wypadku telewizorów z zakrzywionymi

na poprawę jakości dźwięku i umożliwia przesłanie większej liczby kanałów audio (w tym obsługę standardu 7.1).

Inne systemy dekodowania dźwięku to:

■ **Dolby Pulse** – kodek audio łączący dużą wydajność i jakość dźwięku, zaprojektowany z myślą o streamingu audio, serwisach VoD oraz odtwarzaniu radia internetowego;



Fot. Martin Logan

■ **Motion Vision to 5-kanalowy dźwięk surround pochodzący z eleganckiego, designerskiego panelu all-in-one marki Martin Logan.**

ekranami firmy Samsung są produkowane soundbary o krzywiźnie takiej samej jak w telewizorze, dzięki czemu się lepiej prezentują w zestawie.

Systemy dźwiękowe w telewizorach

Podstawowymi systemami dekodowania dźwięku w telewizorach są: MPEG, Dolby

■ **SRS Theater Sound (Theater Sound HD w wyższych modelach)** – system dźwięku umożliwiający przetwarzanie sygnałów wielokanałowych i odtwarza-

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.

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

nie 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. Pozwala też na redukcję różnic głośności między oglądanymi programami, co jest przydatne, gdy oglądane filmy czy programy telewizyjne są przerywane reklamami;

■ **W Studio** – aktywny soundbar z subwooferem zawiera 9 głośników.



Fot. Definitive Technology

Telewizja cyfrowa

■ **DTS 2.0+Digital Out** – system przetwarzania dźwięku wielokanałowego z opcją tzw. downmiksingu do dźwięku stereo, a zatem odpowiednik systemu SRS Theater Sound HD dla standardu DTS;

■ **Audyssey EQ** – system korekcji dźwięku dotąd stosowany w amplitunerach i kinach domowych, uwzględniający charakterystykę głośników oraz akustykę pomieszczenia odsłuchowego, a więc miejsca, w którym umieszczony jest odbiornik telewizyjny. Dzięki niemu brzmienie płynące z głośników telewizora jest optymalnie dopasowane do warunków akustycznych panujących w pomieszczeniu;

■ **Bass Boost** – system korekcji barwy dźwięku poprawiający brzmienie niskich częstotliwości.

Prosty sposób na poprawę jakości dźwięku z głośników telewizora to korzystanie z funkcji balansu kanałów i regulacji niskich i wysokich tonów. Charakterystykę dźwiękową można dobierać, wykorzystując ustawienia fabryczne, np. muzyka mowa, film, gra, lub korzystając z korektora graficznego, który umożliwia użytkownikowi wzmocnienie lub osłabianie określonych częstotliwości dźwięku według własnych preferencji. Funkcja automatycznej regulacji wzmocnienia (AVL)



■ *Telewizor marki Sencor dobrze prezentuje się w nowoczesnych wnętrzach.*



Fot. Sencor

ustala maksymalny poziom dźwięku, co nie pozwala na głośne odtwarzanie, np. reklam. Warto zwrócić uwagę na wartości

mocy głośników w telewizorze i ich liczbę. Moc głośników podaje się jako 2×10 W, często bez wskazania, czy jest to moc RMS

czy maksymalna, lub 2×20 W RMS. Im więcej głośników, tym lepsze jest odtwarzanie dźwięku.

High-resolution audio 4K TV

Firma Sony w telewizorach z serii X93C i X94C zastosowała wysokiej klasy głośniki Magnetic Fluid z membranami z włókna

szklanego wzmocnianego miką, które są wykorzystywane w produkcji membran stożkowych. Technika Magnetic Fluid eliminuje amortyzatory membran, które są jedną z przyczyn zniekształceń dźwięku. Włókno szklane rozszerza pasmo przenoszenia i skraca czas reakcji membrany. Klinowy kształt obudowy Wedge umożliwił umieszczenie zestawu większych głośników. Zastosowany

zestaw głośnikowy składa się z głośników: wysokotonowego, niskotonowego i subniskotonowego, rozmieszczonych po bokach ekranu i skierowanych do przodu. Zwiększenie objętości obudowy głośników pozwoliło na wzbogacenie dźwięku głębokim basem. Głośniki są zdolne do wiernego odtwarzania dźwięków w systemie Hi-Res Audio. Z najlepszą jakością mogą być odtwarzane pliki muzyczne Hi-Res (96 kHz/ 24 bit) Flac i WAV z nośnika USB

lub sieci. Dodatkowo system DSEE HX upskala wszystkie dźwięki do jakości bliskiej Hi-Res Audio. Na uwagę zasługuje system poprawy dźwięku ClearAudio+. Muzyka, dialogi są wyraźne (Voice Zoom), a efekty przestrzenne 360° dokładniejsze – technika S-Force Front Surround. Optymalizacja charakterystyki częstotliwościowej głośników owocuje zrównoważonym brzmieniem wszystkich częstotliwości – od najniższych do najwyższych.



Fot. Sony



expanding **PRO-AV** experiences

Uchwyty sufitowe do projektorów

Vogel's Professional oferuje pełną gamę aluminiowych uchwyty sufitowych do projektorów. Uchwyty sufitowe są specjalnie zaprojektowane dla najnowszej generacji projektorów o wadze do 25 kg. Oferta obejmuje podstawowe uchwyty sufitowe oraz zestawy z regulacją wysokości z użyciem aluminiowych profili teleskopowych.



Stylowe rozwiązania montażowe do videokonferencji

Rynek videokonferencyjny rozwija się bardzo szybko. Vogel's na podstawie tego trendu stworzył nowoczesne, specjalnie zaprojektowane meble, w których można umieścić wszystkie niezbędne urządzenia systemu videokonferencyjnego. Konstrukcja tego mebla uwzględnia wielką dbałość o szczegóły. Dlatego ten specjalnie zaprojektowany mebel różni się od wszystkich dotychczasowych, indywidualnych rozwiązań dostępnych na rynku.



Uchwyty biurkowe do monitorów

Uchwyty biurkowe Vogel's są przeznaczone do intensywnego użytku profesjonalnego. Funkcje, takie jak regulowane łożyska, trzypunktowe prowadzenie kabli i specjalny system montażu Flexmount™ zapewniają doskonałą wydajność oraz bardzo trwałą jakość. Ich stylowy wygląd pasuje do każdego wystroju wnętrza lub rodzaju biurka.



UCHWYTY NIE TYLKO DO TELEWIZORÓW

■ **Telewizory, monitory, projektory powinny być estetycznie i funkcjonalnie zamocowane. Można to zrobić za pomocą różnego rodzaju uchwytów, które sprawiają, że będzie więcej miejsca, a pokój, biuro czy sala konferencyjna zyska nowy, atrakcyjny wygląd.** Produkowane są uchwyty w wersjach do użytku domowego i profesjonalnego.

Duże monitory czy telewizory wykorzystywane w salach konferencyjnych, na lotniskach, w sklepach wymagają profesjonalnych uchwytów. Firma Vogel's oferuje szeroki wachlarz rozwiązań montażowych oraz akcesoriów do wszelkich zastosowań: w salonie lub kinie domowym czy sali konferencyjnej. Są również różnorodne stojaki pod telewizory, uchwyty do projektorów oraz listwy maskujące. Produkty marki Vogel's zostały zaprojektowane nie tylko z myślą o jak największej użyteczności i wygodzie – są również stylowe, dopasowane do wystroju pokoju.

Modułowy system Connect-it – dopasowany do każdej sytuacji

Z wykorzystaniem kilku standardowych komponentów można stworzyć rozwiązanie do niemal każdego zapotrzebowania. Podstawowymi elementami systemu Connect-it są:

- profil aluminiowy o różnej długości z wewnętrznym systemem prowadzenia kabli,
- interfejs mocowania zawierający płytę i dwa ramiona do zamocowania monitora,

- podstawa mocowana do podłogi, a także sufitu lub wózek zapewniający mobilność zestawu.

Łącząc profile, interfejsy i podstawy, można uzyskać różne konfiguracje zestawów monitorowych: pojedynczych montowanych na standzie w witrynie sklepowej, łączonych plecami instalowanych na lotnisku, mobilnych systemu wideokonferencyjnego do użytku firmowego i ścian wideo.

■ Connect-it Floor

Vogel's Professional powiększył popularną serię Connect-it o nową linię produktową standów i mobilnych wózków do monitorów Connect-it Floor. Zestawy są przeznaczone zarówno do małych monitorów, jak również bardzo dużych o masie do 160 kg. Do wyboru są kolory czarny oraz srebrny, aby pasowały do każdego wystroju wnętrza. Najwyższy poziom bezpieczeństwa zapewnią trwałe materiały, np. aluminium.

Cała linia rozwiązań Connect-it Floor była testowana zgodnie z wytycznymi VSS-5 (5-krotność podanej dopuszczalnej obciążalności) dla maksymalnego bezpieczeństwa zastosowania

w miejscach publicznych. Wszystkie kable są prowadzone i starannie ukryte w specjalnych przestrzeniach CIS (cable inlay system). Ten unikalny sprężynowy system oferuje łatwy dostęp do kabli. Dzięki temu kable mogą być podłączone lub odłączone również po instalacji. Profile dostępne są do wysokości 2 m. Wszystkie rozwiązania Connect-it Floor mogą być łatwo zainstalowane przez jedną osobę.

■ Zbuduj ścianę wideo

System Vogel's Professional Connect-it jest wykorzystywany także do montażu ścian wideo, złożonych z profesjonalnych monitorów LFD. Płyty mocujące oraz ramiona do monitorów są dostępne w różnych wielkościach, tak aby dopasować się do konkretnych wymogów instalacji. Nowy system ramion z regulacją 3D pozwala na precyzyjny montaż każdego



Fot. Vogel's

■ **Uchwyty Vogel's serii EFW zapewniają swobodną regulację nachylenia w poziomie, pionie oraz odległości od ściany.**

monitora w ścianie wideo, regulację w każdej z 3 płaszczyzn, dostęp serwisowy do każdego monitora, blokadę przed nieautoryzowanym dostępem do monitorów. Pozycja serwisowa umożliwia dostęp do każdego monitora, nawet jeżeli znajduje się on w środku większej ściany wideo.

Szybka instalacja, precyzyjna regulacja, modułowe komponenty i możliwość zestawienia z dodatkowymi akcesoriami z serii Connect-it to tylko niektóre z najważniejszych zalet produktów marki Vogel's do ścian wideo.

Do najbardziej zaawansowanych instalacji ścian wideo Vogel's Professional są wykorzystywane uchwyty typu Pop-Out: PFW6870, PFW6875 i nowość Slim PFW6880. Po lekkim naciśnięciu monitora mechanizm uchwyty otwiera się i umożliwia wysunięcie dowolnego monitora ze ściany wideo – bez jakiegokolwiek ingerencji w pozostałe monitory! Pełna regulacja 3D każdego monitora umożliwia precyzyjne dopasowanie wszystkich monitorów. Odpowiednie płyty montażowe do praktycznie wszystkich najważniejszych monitorów do ścian wideo umożliwiają szybki montaż nawet największych ścian wideo.

Pozostałe akcesoria to:

- łącznik płyt, który umożliwia ich połączenie w nieskończenie długą listwę, tworząc nieograniczone możliwości idealnej instalacji,
- kłódka do zabezpieczenia przed nieautoryzowanym dostępem do monitorów,
- łącznik do połączenia dwóch profili,
- białe zaślepki profili oraz maskownice do sufitów podwieszanych
- montaż do belek T, 2T,
- półka na akcesoria.

W wersji Connect-it L płyty sufitowe umożliwiają stworzenie zestawu do montażu sufitowego do monitorów. Różne płyty sufitowe ułatwiają instalację do sufitów płaskich, skośnych oraz quadrosystemów targowych. Profile aluminiowe są dostępne w 3 długościach (80, 150 i 300 cm) i mogą być łatwo skrócone do konkretnej długości.

Montujemy projektor do sufitu

Inną konstrukcję mają uchwyty sufitowe do projektorów. Podwieszenie projektora pod sufitem jest rozwiązaniem optymalnym,



Fot. Vogel's Professional

■ *Komfort użytkowania monitora podnosi uchwyt mocowany do sufitu.*

Connect-it – modułowe uchwyty sufitowe do monitorów

Modułowość systemu Connect-it umożliwia tworzenie instalacji sufitowej dopasowanej do prawie każdej instalacji – od podstawowych, pojedynczych instalacji do bardziej rozbudowanych, wielomonitorowych rozwiązań, takich jak układ plecami do siebie, obok siebie lub nawet sufit-podłoga! Moduły są produkowane w dwóch wersjach: S i L, które uwzględniają wielkość i liczbę podwieszanych monitorów. Podstawowy zestaw sufitowy w wersji S składa się z:

- profilu aluminiowego ukrywającego przewody, który można łatwo skracać i dopasować do wyglądu (seria 23xx) i stosować w zestawach wielomonitorowych,
- płyty sufitowej, którą łączy się z profilem przy użyciu jednej śruby,
- interfejsu – czyli mocowania monitora. Dostępne są 3 standardy interfejsów VESA: 75 × 75, 100 × 100, 200 × 100 oraz 200 × 200 mm. Główne zalety to szybki, łatwy i bezpieczny montaż nawet przez tylko 1 osobę, pozycjonowanie horyzontalne oraz pochylenie.

pozwalającym uniknąć plątany kabli i zapewniającym solidne mocowanie urządzenia. Instalacja sufitowa ma wiele zalet: projektor nie zajmuje miejsca na stoliku, a poprowadzone do niego kable nie plączą się pod nogami. Dodatkową zaletą jest mniejszy hałas wentylatora projektora, ponadto nie trzeba precyzyjnie analizować możliwości zoomu – wystarczy projektor zawiesić bliżej lub dalej od ekranu. Większość projektorów przeznaczonych do instalacji w domu ma białe obudowy właśnie po to, aby zainstalowane pod sufitem nie rzucały się w oczy. Do wyboru jest kilka rodzajów uchwytów, różniących się między sobą zarówno wyglądem, jak i funkcjonalnością. Dobierając uchwyt do konkretnego modelu projektora, należy przede wszystkim sprawdzić masę projektora i rozmieszczenie otworów pod uchwyt. W uchwytach marki Vogel's teleskopowy profil umożliwia precyzyjne dopasowanie wysokości projektora względem ekranu. Ma także system CIS do ukrycia przewodów. Uniwersalny interfejs umożliwia dopasowanie rozstawu otworów do otworów montażowych projektora.

Systemy meblowe wideokonferencyjne



Fot. Vogel's Professional

Systemy monitorowe wideokonferencyjne zawierają uchwyt do mocowania dużego monitora oraz niezbędne wyposażenie, takie jak szafki na sprzęt wideo i głośnik, a całość przemieszczana jest na kółkach, co umożliwia optymalne ustawienie w pomieszczeniu konferencyjnym. PFF5211 firmy Vogel's nawiązuje do eleganckiego wyglądu zdobywcy wielu nagród – modelu PFF5100. Jest stylowym meblem wideokonferencyjnym, zaprojektowanym specjalnie do użytku z dużymi monitorami o przekątnej od 55 do 90 cali lub 2 monitorami obok siebie (od

46 do 65 cali). Kółka umożliwiają łatwe przemieszczanie ich. Zamykana przestrzeń pod monitorami jest schowkiem na kodek, przełączniki i inne sprzęty elektroniczne. Dostęp do wnętrza obudowy jest ułatwiony dzięki zastosowaniu dwójga drzwi: z przodu oraz z tyłu mebla. Obudowa zawiera również specjalne miejsce na opcjonalny głośnik wideokonferencyjny, taki jak Vogel's PVA4205 lub inne pasujące rozmiarem. Dodatkowo można wykorzystać mocowanie kamery PVA5050 i głośnik PVA4205, aby stworzyć perfekcyjny zestaw do systemów wideokonferencyjnych.

Bezpieczny tablet TabLock

Coraz częściej tablety można znaleźć w miejscach publicznych, takich jak lotniska, muzea, showroomy. Są one idealne do przekazania materiałów wideo, informacji o produktach, reklamy czy komunikacji interaktywnej. W wypadku zastosowania w miejscach publicznych, wymagają one obudów zabezpieczających przed kradzieżą lub nieautoryzowanym dostępem, które jednocześnie umożliwią dostęp klientom lub użytkownikom. Obudowy Vogel's Professional TabLock są przeznaczone do tabletów iPad lub Galaxy Tab i występują w dwóch wersjach:

- z dostępem do przycisku Home, umożliwiającemu użytkownikowi zamknięcie lub otwarcie aplikacji,
 - bez dostępu do przycisku Home.
- Obudowy są wyposażone w niewielkie otwory do obsługi przycisków zasilania i głośności. System klucza/zamka uniemożliwia kradzież urządzenia i nieautoryzowany dostęp. Jednocześnie pozwala na łatwy dostęp osobom uprawnionym. TabLock może być instalowany na wiele sposobów: na standzie podłogowym, do ściany lub biurka. Pozostałe zalety obudowy TabLock to:
- opcjonalnie blokada Kensington,
 - szybkie i łatwe otwieranie/zamykanie,
 - wewnętrzny system organizacji kabli,

- Wi-Fi, 3G/4G, Bluetooth - niezakłócone korzystanie,
- pozycja pionowa lub pozioma urządzenia,
- otwory VESA 100 × 100 do montażu z innymi uchwytami marki Vogel's,
- możliwy bezpośredni montaż do ściany.



Fot. Vogel's Professional



Fot. Arkas



UCHWYTY NA KAŻDĄ OKAZJĘ

Każdy producent lub dystrybutor oferuje od kilkunastu do kilkudziesięciu typów uchwytów. Asortyment uchwytów jest ogromny. Warto poznać ich możliwości aby wybrać optymalny do swoich potrzeb.

Najpopularniejsze są uchwyty do telewizorów, których zastosowanie zwiększa funkcjonalność i komfort oglądania telewizji. Najczęściej uchwyty mocowane są do ściany, mniej popularne jest mocowanie do sufitów, głównie wykorzystywane w sklepach lub salach konferencyjnych.

Dla tych, którzy nie chcą wiercić w ścianach, dobrym rozwiązaniem są stoliki z uchwytem na telewizor ustawiony przy ścianie.

W celu ułatwienia konstrukcji uchwytów i sposobów ich mocowania do telewizorów i projektorów ich konstrukcję znormalizowano, aby ułatwić kupującemu wybór odpowiedniego uchwytu. Normalizacją zajmuje się organizacja VESA. Cześć firm uchwyty poddaje badaniom jakości i bezpieczeństwa prowadzonym przez niemiecką organizację TÜV, wydającą certyfikaty.

Podstawowy podział dotyczy uchwytów uniwersalnych i specjalizowanych. Uniwersalne

służą do wieszania telewizorów o różnych przekątnych i masie, dzięki możliwości wyboru rozstawienia otworów mocujących. W instrukcji obsługi uchwytu podane są zakresy przekątnych i maksymalna dopuszczalna masa ekranu. Uchwyty specjalizowane służą do wieszania konkretnego modelu monitora czy telewizora. Czynniki, które decydują o konstrukcji ekranów, są masa, przekątna, możliwość zmiany położenia ekranu.

Uchwyty mocowane na stałe wieszają się w miejscu, gdzie nie zamierza się zmieniać

położenia ekranu, a miejsce siedzenia powinno znajdować się na wprost ekranu na wysokości ok. 100–110 cm, nieznacznie powyżej linii wzroku.

Na wysokości większej niż 110 cm przydatne będą uchwyty z regulacją położenia ekranu w pionie. Telewizor jest najczęściej pochylany w dół, ale także do góry. Pochylenie w dół umożliwia ustawienie ekranu telewizora tak, że linia wzroku będzie prostopadła do jego powierzchni, natomiast w górę zapewni swobodny dostęp do złącza telewizora.

Kąt pochylenia uchwytu, w zależności od jego konstrukcji, może wynosić np. 0–6°, 0–15°, 0–25°, ±15°.

Uchwyty z pochylaniem w pionie i w poziomie znajdują zastosowanie w dużych pomieszczeniach, w salonach z nieprzesuwanymi kanapami lub fotelami przydatna będzie możliwość obrotu ekranu także w płaszczyźnie poziomej. Telewizor można wtedy ustawić na wprost widza, co zwiększa komfort oglądania, szczególnie telewizorów LCD z wyświetlaczem VA, których kontrast

Potężne ramię uchwytu Arkas LCW-170 T CZ udźwignie najcięższy telewizor do 40 kg. Ma ono duży zakres regulacji.

Fot. Arkas





23 06 2001

Pierwszy
uchwyt Arkas

Dostępność w całej Polsce



Wszystkie produkty posiadają
kompletny zestaw montażowy
do różnych typów ścian,
a także instrukcję montażu

Kompatybilne z telewizorami
wszystkich popularnych marek



Rodzina uchwytów FlexiMove



Pneumatyczne ramie z regulacją wysokości.

Regulacja w trzech płaszczyznach: pozioma, pionowa, kątowa.

Maskowanie kabli wewnątrz ramienia uchwytu.

Regulacja odległości ekranu od ściany.



Jednym z najciekawszych uchwytów pod względem konstrukcji jest ramie z tak zwaną sprężyną pneumatyczną, zastosowaną w uchwytach FlexiMove marki Xenic. Płynnie można regulować położeniem ekranu w różnych kierunkach bez konieczności używania śrub do mocowania ani blokowania za pomocą dźwigni. Dzięki

pneumatycznemu ramieniu umożliwiają przede wszystkim regulowanie wysokości na jakiej wisi telewizor. Wystarczy chwycić odbiornik, a następnie podnieść go lub opuścić do pożądanej wysokości. Pneumatyczne ramie gwarantuje, że telewizor pozostanie na wybranej wysokości. Uchwyty dodatkowo umożliwiają regu-

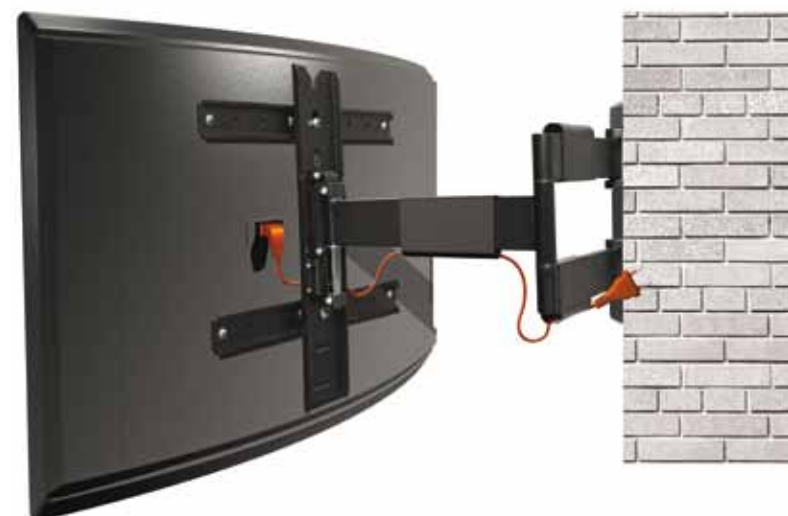
lację w poziomie (ramie obrotowe oraz obrotowy adapter), regulację pochyłu telewizora „przód – tył” (tzw. Tilt) oraz możliwość korekty wypoziomowania TV (+/- 3 stopnie). W wersji z podwójnym ramieniem (LEW 250T) telewizor dodatkowo możemy swobodnie przybliżyć do oglądającego.

Fot. Xenic

zmienia się wraz z kątem oglądania. Jeżeli telewizor jest blisko ściany, kąt regulacji w poziomie będzie niewielki.

Uchwyty z pochyleniem w pionie i w poziomie i dodatkowo zamocowane na jednym lub dwóch ramionach mają znacznie większy kąt obrotu. Dzięki nim można je umieścić w rogu kuchni czy pokoju. Możliwe jest wtedy nawet ustawienie telewizora prostopadle do ściany. Ramie może być składane – ma wtedy dwa przeguby, szybko się składa, a uchwyt zajmuje mniej miejsca. Uchwyt z ramieniem

wymaga solidnego zamocowania na ścianie. W wypadku maksymalnego odsunięcia ramienia od ściany powstaje duży moment gnący, który może wyrwać uchwyt ze ściany lub spowodować wygięcie ramienia, więc nie należy przekraczać nominalnego obciążenia. Największą sztywność mają ramiona wieszaka w postaci ram. Opisane uchwyty można wyposażyć w sterowanie elektryczne. Największy komfort obsługi, ale niestety najdroższy, zapewnią uchwyty zdalnie sterowane za pomocą silnika



Fot. Arkas

■ Arkas LDW-265 T umożliwia także zawieszenie telewizora z zakrzywionym ekranem.



Fot. Arkas

■ Jeżeli chcemy telewizor powiesić wyżej niż na linii wzroku uchwyt powinien być regulowany w pionie, wtedy obraz będzie lepiej widoczny. Arkas DL-T42 CZ ma regulację pochylenia $\pm 10^\circ$ i służy do mocowania ekranów od 23 do 42 cali.

elektrycznego. Z uchwytem jest zintegrowany czujnik podczerwieni, odbierający sygnały sterujące z pilota. W zależności od konstrukcji steruje się pochylaniem ekranu w pionie i w poziomie oraz ramieniem. Detektor położenia uniemożliwia uderzenie ekranu o ścianę. Programuje się dwa lub

trzy miejsca położenia ekranu. Pilot może sterować funkcjami telewizora i innymi urządzeniami audio-wideo.

Co należy sprawdzić w wieszanym monitorze czy telewizorze? Przed wyborem uchwytu powinniśmy w instrukcji obsługi sprawdzić przekątną telewizora, jego masę bez podstawy, a z tyłu obudowy rozstaw otworów do montażu. Warto ustalić, w jakiej odległości od ściany powinien być telewizor, aby zapewnić mu chłodzenie.

Uchwyty można montować do ścian, sufitów czy podłogi. Bardzo istotny jest materiał, z którego zbudowana jest ściana. Najlepszymi materiałami są beton, cegła, bloczki cementowe siporex, mogą być drewniane ściany. W wypadku ścian wykonanych z innych materiałów, np. z pustaków, karton-gipsu, gazobetonu, należy zasięgnąć porady monterów lub w specjalistycznym sklepie.

Instalator jest odpowiedzialny za sprawdzenie ściany. Konieczność wiercenia ścian dla wielu klientów jest nie do zaakceptowania. Wygodnym rozwiązaniem może być wtedy uchwyt montowany do stojaka z podstawą, także w wersji na kółkach, umożliwiający przemieszczanie i ustawienie telewizora w dowolnym miejscu i na odpowiedniej wysokości. Stojaki zazwyczaj są umieszczane przy ścianach i połączone z półkami, umożliwiającymi ustawienie urządzeń będących źródłami sygnału dla telewizorów (np. DVD, Blu-ray, dekodera płatnej telewizji).

Przełącz się na
cyfrowa^{tv}

SmartTenne 2HD

Zewnętrzna, wielokierunkowa antena DVB-T Full-HD z filtrem LTE



TechniSat

www.technisat.pl

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

Najpopularniejsze anteny telewizji naziemnej DVB-T

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

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 promieniowanie 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 anteny typu Yagi-Uda. Są chętnie instalowane na balkonach oraz dachach. Zazwyczaj są sprzedawane ze wzmacniaczami. Zalecane są w wypadku nadajników znajdujących się w odległości 10–30 km. Są to anteny szerokopasmowe, które umożliwiają odbiór także sygnału radiowego DAB+.

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.



Telewizja to najpopularniejsza rozrywka w naszych domach. Aby ją odbierać, trzeba do telewizora doprowadzić sygnał telewizyjny. Tam, gdzie nie dociera telewizja kablowa, niezbędna jest antena naziemna lub satelitarna. Produkowane są telewizory, które mają tuner DVB-T oraz DVB-T i DVB-S.

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 kanałów TV. Anteny logarytmiczne bez wzmacniacza mogą mieć zasięg do 25 km. Odbiór sygnału TV w odległości powyżej 30 km wymaga anten o bardziej skomplikowanej kon-

strukcji, 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

-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

Poprawny odbiór za pomocą anteny pokojowej jest możliwy w promieniu od 3 do 10 km od nadajnika TV, lecz odległość może być jeszcze krótsza z powodu różnych uwarunkowań.

i kierunkowość, co umożliwia odbiór w bardzo trudnych warunkach propagacji fal. Najlepsze parametry mają anteny kierunkowe z reflektorami i direktorami prostymi typu Yagi-

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.

Anteny pokojowe radiowo-telewizyjne

W bliskości nadajnika TV można korzystać z anten pokojowych do odbioru telewizji i radia. Są to anteny szerokopasmowe. Konstrukcja

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)	+	+	+	+



Fot. TechniSat

Fot. Diomar

■ Uśmiechnięta antena może być ozdobą elewacji.

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 krótsza 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 mieszkań na parterze. 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.

Parametry anten

Właściwości anteny są opisywane parametrami podawanymi na stronach internetowych

producentów, w kartach katalogowych lub w instrukcjach obsługi oraz bezpośrednio na opakowaniach. Ich znajomość pozwoli na wstępne dobranie anteny do miejsca odbioru. Najczęściej producenci anten podają następujące parametry:

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

Pasmo DVB-T, LTE i DAB+

Pasmo jest to zakres częstotliwości, jakie może odbierać antena. Anteny powinny odbierać częstotliwości kanałów 21–60 w paśmie UHF. Starsze mogą odbierać kanały 21–69. Obecnie kanały 61–69 w ramach dywidendy cyfrowej mają być 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, o którym piszemy w ramce.

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 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.

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

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.

Akcesoria do anten naziemnych

Wzmacniacz antenowy

Podstawową zasadą przy wyborze anteny jest unikanie stosowania wzmacniaczy antenowych, ponieważ generują szumy własne, co zmniejsza poziom sygnału użytecznego.

Pasma telewizyjne DVB-T, internetu LTE i radiowe DAB+

Pasmo	Częstotliwość [MHz]	Numer kanału	Medium
VHF	174–230	K06–K12	DAB+, DVB-T*
UHF	470–786	K21–K60	DVB-T
UHF	606–862	K61–K69	LTE 800

*W planach jest wykorzystanie pasma także do nadawania kolejnych MUX.

Anteny TV UHF LTE 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



COMSAT. Filtr LTE CFL RF90

cyfrowej będą wykorzystywane do świadczenia usług szerokopasmowego internetu LTE 800 MHz. W bliskości nadajnika LTE jego sygnał będzie zakłócał sygnał telewizyjny odbierany przez antenę TV. Pojawiają się dwa rodzaje zakłóceń spowodowanych przez LTE



AXING. Filtr GSM TZU 198-62 5-862MHz

800MHz: od nadajników stacji bazowych oraz zakłócenia od terminali typu 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 od-



TECHISAT. Wzmacniacz DigiAmp CE HD

cinający zakłócenia pola LTE. Do wyboru jest kilka rodzajów filtrów.

Filtr LTE masztowy jest mocowany na maszcie przy antenie. Ma dwa złącza, wejście do połączenia z anteną i wyjście do połączenia z kablem antenowym doprowadzającym sygnał TV do telewizora. Obudowa z tworzywa chroni filtr przed warunkami atmosferycznymi. Filtr może mieć kształt rurkowy zakończony wtykiem i gniazdem typu F, wygodnym w montażu. Jeżeli antena ma złącze typu F, wystarczy odłączyć kabel antenowy od anteny i zamontować filtr LTE. Należy zwrócić

uwagę, czy jest on przeznaczony do pracy w warunkach zewnętrznych czy wewnętrznych i czy nie zmniejszył użytecznego sygnału, co mogłoby uniemożliwić odbiór – wtedy trzeba dodać wzmacniacz.

W wypadku anten ze wzmacniaczem może być konieczność wymiany wzmacniacza,



Należy kupować anteny LTE które mają certyfikat.

który może wzmacniać sygnały LTE. Są produkowane wzmacniacze z filtrem LTE.

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.



TERRA. Filtr masztowy LF003

Filtry eliminujące zakłócenia sygnału TV od telefonów

Wewnątrz mieszkania dla anten pokojowych zagrożeniem jest często wysoki poziom zakłóceń, powodowany przez liczne urządzenia elektryczne, np. świetlówki, komputery, telefony komórkowe czy telefony bezprzewodowe DECT. Wzmacniacz antenowy może wzmacniać te sygnały, co widoczne jest na obrazie. Obraz mogą zakłócać przechodzenie blisko anteny, rozmawianie przez telefon i przejeżdżające samochody. W wypadku anten zewnętrznych umiejscowionych blisko stacji bazowej telefonii komórkowej sygnał telewizyjny jest zakłócany przez telefony komórkowe. Problem można wyeliminować, montując filtr tłumiący pasmo GSM (950–2150 MHz), a przepuszczający sygnał telewizyjny w paśmie 5–862 MHz. Podobnie sygnał CB radio może zakłócać sygnał telewizyjny. Stosowany filtr może być oddzielnym urządzeniem dołączanym do anteny lub częścią wzmacniacza antenowego. Filtr na



COMSAT. Wzmacniacz z filtrem LTE CMA 301-5V M

wejściu wzmacniacza odcina częstotliwości zakłócające, a wzmacniacz wzmacnia tylko sygnał użyteczny. Dołączany filtr może mieć kształt tulei z gniazdem i wtykiem F do połączenia z anteną i kablem koncentrycznym.

Wzmacniacz antenowy nie poprawi sygnału antenowego, ponieważ niezależnie od jego jakości nie może przetworzyć złego sygnału na sygnał dobry. Jednak tam, gdzie jest konieczne dodatkowe wzmocnienie, w terenie zalesionym, górzystym i w bardzo dużej odległości od nadajnika, a także przy bardzo długim kablu antenowym (powyżej 20 m) z kilkoma rozgałęznikami do kilku gniazd, konieczne jest zastosowanie wzmacniacza. Wzmacniacz antenowy, nazywany także przedwzmacniaczem, powinien być umieszczony możliwie najbliżej anteny – w puszcze. Jeżeli wzmacniacz ma ręczną regulację wzmocnienia, można dopasować wzmocnienie do potrzeb instalacji, tak aby nie przesterować wejścia odbiornika zbyt silnym sygnałem, co może powodować zanik obrazu, lub wzmocnić sygnał, aby skompensować straty spowodowane długością kabla koncentrycznego.

Tłumik antenowy

Blisko nadajników problemem może być za mocny sygnał bezpośrednio z anteny lub ze wzmacniacza, który go przesterowuje. W rezultacie obraz zanika. Tłumik zmniejsza poziom sygnału w paśmie 47–862 MHz. Płynna regulacja tłumienia umożliwia ustalenie na wyjściu anteny optymalnego sygnału.

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:

- rozmieszczenie i kierunkowość nadajników TV względem miejsca odbioru,
- moc nadajnika,
- kanały, na jakich są nadawane multiplexy,
- 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 terenu wokół domu – jeżeli jest on bardziej pofalowany, górzysty, zalesiony, tym większe będzie tłumienie sygnału. Optymalnie jest, gdy na drodze sygnału nie ma przeszkód, czyli anteny nadawcza i odbiorcza „się widzą”. Im wyżej zostanie umieszczona antena, tym warunki odbioru będą lepsze, dlatego najlepsze są dachy domów.

Większość potrzebnych informacji znajdzie się na stronie internetowej DVBtmap.eu z wieloma narzędziami do określenia warunków odbioru. Zawiera ona mapy:

- nadajników w województwach i miejscowościach;
- zasięgu multiplexów dla wybranego nadajnika;
- najbliższych nadajników, z uwzględnieniem odległości od nadajnika, jego mocy ERP (effective radiated power) i numerami kanałów multiplexów na wybranym obszarze.

Zestawienie parametrów w zależności od rodzaju anten – przykłady

Zamieszczamy orientacyjne wartości dla poszczególnych rodzajów anten. Jednak porównywanie parametrów jest pierwszym krokiem przy wyborze anteny. Praktycznie tylko zamontowanie anteny pozwoli sprawdzić, czy wybór był prawidłowy.

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



■ *Niewielkie anteny panelowe zajmują mało miejsca.*

UWAGA! W miejscach zasłoniętych lasem, wysokimi budynkami, liniami wysokiego napięcia dobieramy anteny o wzmacnieniu znacznie większym, niż wynikałoby to z ceny 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 przeznaczone 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 cienki miedziany druk oplotu zewrze się podczas montażu z żyłą główną, co uniemożliwi odbiór sygnału telewizyjnego. Najłatwiejsze w instalacji są anteny wewnętrzne. Anteny prętowe i panelowe mają kompaktową konstrukcję. Jedynie w wypadku anteny prętowej przykręca się ją do podstawy zawierającej symetryzator i wzmacniacz. Antena prętowa nie wymaga ustawienia ze względu na dookólną charakterystykę. Panelową antenę

można próbować ustawić tak, aby sygnał był jak najsilniejszy.

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

UWAGA! Dobór wielkości anteny jest zależny od regionu Polski. Na obszarach Polski Zachodniej i Centralnej przy odbiorze w układzie zesa (dwóch satelitów) optymalna średnica to 75–90 cm, a w Polsce Wschodniej 90–120 cm. Przy odbiorze z jednego satelity wystarczają mniejsze anteny: 60–75 cm na zachodzie i w centralnej części kraju, a w Polsce Wschodniej 75–90 cm. Można stosować mniejsze anteny (60 cm), ale należy mieć świadomość, że w trudnych warunkach atmosferycznych (deszcz, śnieg) obraz może zanikać. Do odbioru telewizji o dużej rozdzielczości należy stosować anteny większe (75–90 cm).

Duża antena wymaga solidnego mocowania, aby w czasie wichury wytrzymało, a antena nie uległa odkształceniu.

Ozysku 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 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 zakupie należy zwrócić uwagę na powierzchnię lustra anteny, która powinna być gładka, blacha nie może być zwichrowana ani mieć wgniecień. 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.

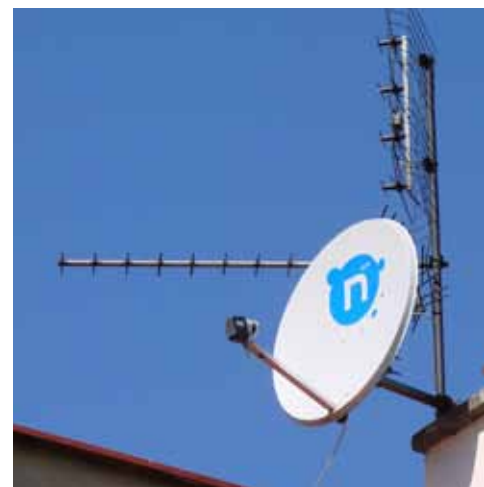
Konwertery

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, wzmacnienie 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 instalacjach 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 możli-



■ *Umieszczenie anten DVB-T i DVB-S obok siebie nie zakłóca wzajemnego odbioru sygnału TV.*

wy także przy pomocy dwóch pojedynczych konwerterów zamontowanych na antenie w specjalnym uchwycie w tzw. układzie zesa, 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 skręcenia konwertera, określające położenie satelity. Istnieją pewne ograniczenia montowania anteny w mieście. Antena musi być skierowana na południe. Na drodze sygnału z satelity do anteny nie może być budynków ani wzniesień. Najlepszym miejscem do montażu jest dach.

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



■ *Anteny montowane na dachu najlepiej odbierają sygnał.*

Alfabet marek

ARKAS

Głównym obszarem działalności firmy jest produkcja i dystrybucja systemów mocowania sprzętu audio-video. Firma działa od 2001 r. W styczniu 2012 r. powołano designerską

ARKAS

markę słuchawek i tableatów XX.Y. Trzecią marką spółki jest Xenic. Pod logiem tym sprzedawane są m.in. uchwyty, nowoczesne tunery telewizyjne i tzw. tv boxy, oparte na systemie operacyjnym Android, dzięki któremu telewizor zyskuje pełną funkcjonalność smart TV.

AKAI

Japońska marka Akai powstała w 1929 r. Jej nazwa oznacza w wolnym tłumaczeniu „czerwony”. Sprawdzona i spotykana jeszcze marka na naszym rynku.

BANG & OLUFSEN

Bang & Olufsen to ekskluzywna marka założona w Struer w Danii pod koniec 1925 r. Jedyną marką najwyższego segmentu premium w naszym kraju. Bang & Olufsen znany jest przede wszystkim z absolutnie topowego, najwyższych lotów wzornictwa.

BLAUPUNKT

Firma Blaupunkt („niebieski punkt”) została założona w 1923 r. w Berlinie. Obecnie ma kilku dystrybutorów (w zależności od asortymentu) i koncentruje się na produkcji sprzętu car audio, komponentów RTV oraz telewizorów.

COMSAT

Comsat od 1989 r. jest dynamicznym i czołowym producentem sprzętu satelitarnego. Firma oferuje kompleksową usługę dostarczania sygnału telekomunikacyjnego: telewizyjnego, telefonicznego, internetowego – także w za-

COMSAT

kresie projektowania instalacji oraz dostawy najlepszej jakości sprzętu, a także wsparcia technicznego dla wspólnot mieszkaniowych, operatorów telewizji kablowej, osiedli, hoteli, pensjonatów i klubów.

CYFROWY POLSAT

Cyfrowy Polsat to największa grupa medialno-telekomunikacyjna w Polsce. W jej skład wchodzi m.in. spółki Cyfrowy Polsat – operator polskiej platformy satelitarnej i dostawca nowoczesnych usług multimedialnych oraz Polkomtel – operator sieci komórkowej Plus, w tym techniki LTE.

CABLETECH

Uznana w Polsce i Europie marka oferująca różnego typu kable, czasze antenowe i sprzęt satelitarny, a także kamery, wideofony, systemy monitoringu oraz inne akcesoria elektroniczne.

CABLETECH

W 2014 r. zaczęła sprzedaż telewizorów LCD LED oraz urządzeń, które pozwalają zwiększyć funkcjonalność telewizora o pełny dostęp do zasobów internetowych, gier oraz aplikacji multimedialnych. Właścicielem marki jest firma Lechpol.

ELECTROLUX

Electrolux to największy producent urządzeń AGD na świecie. Co ciekawe, marka ma w swojej ofercie jedyny na naszym rynku telewizor do zabudowy kuchennej. Produkty tworzone przez firmę, skupiającą wiele marek, spotkać można w ponad 150 krajach. O po-

Electrolux

tencja grupy świadczy fakt, że rocznie (tylko w segmencie AGD) wytwarza i sprzedaje na całym świecie ponad 40 milionów urządzeń(!). Produkty firmy Electrolux są uosobieniem szwedzkiej solidności i praktyczności. Firma jest przy tym jednym z największych inwestorów w polski przemysł AGD. Jest to także jedna z najstarszych na naszym rynku marek AGD-RTV – swe wyroby sprzedaje od blisko 100 lat! Po raz pierwszy marka pojawiła się w Polsce już w 1923 r.

FERGUSON

Firma powstała w 1989 r., a w roku 2001 rozpoczęła produkcję cyfrowych set-top-boxów do odbioru telewizji satelitarnej.

Od tego czasu firma skoncentrowała się na cyfrowych technikach multimedialnych.

FUNAI

Japońska firma Funai Corporation, Inc. została założona w 1961 r. Obecnie jest znana z produkcji telewizorów LCD, odtwarzaczy Blu-ray, a dawniej magnetowidów i telewizorów kineskopowych. W 2005 r. Funai otworzyła fabrykę telewizorów w Nowej Soli. Produkcja odbywała się do 2014 r.

GOGEN

W Polsce dystrybutorem urządzeń marki GoGen jest firma Digison Polska. W jej ofercie znajdziemy elektronikę użytkową – w tym ofertę telewizorów z funkcjami smart TV.

GRUNDIG

Niemiecka, niezwykle ceniona i uznana marka Grundig została założona przez Maxa Grundiga w 1945 r. w Norymberdze. Przez wiele lat była synonimem niemieckiej elektroniki. Współpracowała z polskimi zakładami radiowymi ZRK „Kasprzak”. Marka należy do koncernu Beko i obecnie nie oferuje na polskim rynku telewizorów.

HAIER

Firma Haier powstała 30 lat temu w Qingdao w Chinach. W swym portfolio Haier ma produkty z zakresu sprzętu AGD, telewizorów, klimatyzatorów, telefonów komórkowych czy tableatów.

HYUNDAI

Firma założona została pod koniec lat czterdziestych ubiegłego stulecia w Korei Południowej przez Chung Ju-Younga. Częścią AGD-RTV zajmuje się Hyundai Electronics. Oferta RTV obejmuje m.in. telewizory, odbiorniki DVB-T, radiomagnetofony, urządzenia car audio i sprzęt przenośny.

KRÜGER&MATZ

Krüger&Mätz jest marką własną dynamicznie rozwijającej się firmy Lechpol. Spółka została założona w 1990 r. i jest czołowym dystry-

Krüger&Mätz

butorem urządzeń, podzespołów i części elektronicznych. Produkty marki Krüger&Mätz

wyróżniają się ciekawą stylistyką i funkcjonalnością, która spełni oczekiwania także bardziej wymagających klientów. W ofercie marki znajduje się m.in. samochodowy sprzęt audio, sprzęt hi-fi, telewizory, słuchawki, kable głośnikowe, a także tablety, tunery DVB-T i przenośne odtwarzacze DVD. Firma nieustannie wzbogaca gamę produktów, udoskonala ich wzornictwo i jakość, zachowując jednocześnie przystępną dla klienta cenę. Na uwagę zasługuje sprawny (własny) system logistyczny oraz serwis.

LARK

Marka Lark jest obecna na polskim rynku od 2004 r. Jej produkty stanowią połączenie eleganckiego wzornictwa z wyróżniającą się funkcjonalnością i atrakcyjną ceną.

LENCO

Produkty szwajcarskiej firmy Lenco stanowią przykład połączenia dobrej jakości wykonania z ciekawym wzornictwem i szeregiem unikalnych rozwiązań i innowacji. Marka powstała w 1946 r., a w 1997 r. została przejęta przez

Lenco

STL Group. Jej oferta jest bardzo zróżnicowana. Swoim logiem firma sygnuje m.in. odtwarzacze DVD, zestawy hi-fi, telewizory, radiobudziki, stacje dokujące do iPodów, odtwarzacze CD oraz MP3 i MP4, cyfrowe ramki do zdjęć, radia internetowe, głośniki oraz słuchawki. W Europie Zachodniej (a szczególnie w Anglii) Lenco znane jest przede wszystkim z produkcji doskonałych gramofonów. Warto odnotować, że dokładnie 14 kwietnia 2008 r. został przez tę szwajcarską firmę wyprodukowany milionowy gramofon. Dystrybucją produktów tej marki w Polsce zajmuje się gdyńska firma DSV Sp. z o.o. S.K.A.

LG

Firma LG, dawniej GoldStar jest jednym z największych na świecie producentów elektroniki użytkowej i sprzętu AGD (w Polsce o ograniczonej ofercie). Historia LG sięga 1958 r. Pod nazwą Goldstar firma funkcjonowała aż do 1995 r. kiedy to zakupiono amerykańską firmę Zenith, a nazwę zmieniono na LG Electronics.

LOEWE

Firma Loewe to synonim marki wyższego segmentu – produktów świetnie zaprojektowanych i doskonale wykonanych. Firma została założona w Berlinie w 1923 r. przez braci Zygmunta i Dawida Loewe. Dzięki od-

LOEWE.

biornikowi radiowemu o małym zasięgu OE 333 radio wzniosło się na nowe wyżyny popularności. Podczas VII Wystawy Radiowej w Berlinie firma Loewe jako pierwsza zaprezentowała publiczny pokaz filmowy przy użyciu lamp elektronopromieniowych. Telewizory firmy Loewe są znane ze swobody wyboru i możliwości ich dopasowania do indywidualnych preferencji. Dystrybutorem sprzętu marki Loewe w Polsce jest krakowska firma 3Logic Sp. z o.o.

MANTA

Firma Manta rozpoczęła działalność w 1998 r. w Warszawie i zasłynęła z udanych odtwarzaczy DVD oraz akcesoriów komputerowych. W ofercie ma obecnie także telewizory.

MISTRAL

Mistral to nazwa produktów elektroniki użytkowej oferowanych na rynku polskim od 2000 r. W ofercie znajdują się m.in. przenośne telewizory LCD LED.

NC+

Firma powstała w wyniku strategicznego partnerstwa grup ITI i Canal+ oraz połączenia platform n oraz Cyfra+. Platformę uruchomiono 21 marca 2013 r., w 18 urodziny Canal+ w Polsce. Pod koniec III kwartału 2014 r. liczba abonentów wynosiła ok. 2,15 mln.

nc+

Platforma ma 144 kanały TV, w tym 53 HD. Oferuje szereg usług, takich jak VoD, nc+ Go z możliwością oglądania, np. na tablecie, w zasięgu Internetu w domu i poza nim kanałów TV i słuchania audycji radiowych. Dużą popularnością cieszy się usługa prepaid – Telewizja na kartę. W ofercie firmy znajdują



Fot. TechniSat



się najnowszej generacji odbiorniki satelitarne z twardym dyskiem i łączem Wi-Fi. Platforma nc+ oferuje rozbudowane usługi multiroom, a także internetowe przy współpracy z firmą Orange. Jej oferta jest dziś niezwykle bogata, wszechstronna i przystępna cenowo.

OK.

Marka OK skupia produkty z kategorii AGD oraz elektroniki użytkowej. Ich wyróżnikami są przyjazna, łatwa obsługa oraz przystępna cena. Ok. jest marką własną grupy Media-Saturn (MediaMarkt, Saturn).

ORION

Od maja 2009 r. na polskim rynku oficjalnie dostępne są telewizory LCD marki Orion. Dystrybutor japońskich produktów została spółka FG Poland z Warszawy. Sprzęt RTV

ORION

marki Orion, który można było w Polsce kupić już na początku lat 90. XX w., ma także siostrzany brand – Otake. Telewizory LCD obu marek produkowane były w fabryce pod Toruniem w latach 2006–2012. Marka solidna, sprawdzona i dostępna w wybranych kanałach sprzedaży.

PANASONIC

Założona w 1918 r. w Osace firma jest dziś jednym z liderów w produkcji elektroniki konsumenckiej i przemysłowej. Założycielem był Konosuke Matsushita (stąd początkowa nazwa korporacji). Panasonic oferuje sprzęt RTV, w tym telewizory.

PHILIPS

Philips to jeden z najbardziej uznanych i najdłużej działających w Polsce i na świecie producentów sprzętu medycznego, elektronicznego i oświetleniowego. Marka powstała w 1891 r. w holenderskim mieście Eindhoven. Totam Anton i Gerard Philipsowie założyli przedsiębiorstwo

PHILIPS

Philips & Co. Philips jest od wielu lat czołowym producentem telewizorów. Znany jest z innowacyjnych rozwiązań, w szczególności z układów poprawy jakości obrazu. Obecnie marka należy do spółki TP Vision. Warto pamiętać, że monitory pod markami Philips oraz AOC dystrybuuje firma MMD, której panele powstają w zakładach... TPV, a z kolei spółka Woon Innovations (po obecnych zmianach wkrótce Gibson Innovations) odpowiedzialna jest za sprzedaż sprzętu audio. Sprzedaż urządzeń AGD zajmuje się w Polsce Philips Polska Sp. z o.o.

SAMSUNG

Lider zarówno innowacji, jak i sprzedaży, a zarazem czołowa dziś na świecie marka telewizorów. Samsung to firma południowokoreańska i choć znana jest głównie ze swojej działalności na polu elektroniki oraz z produkcji wysokiej klasy sprzętu AGD, to ma swoje potężne udziały również w przemyśle samochodowym, stoczniowym, finansowym, rozrywkowym oraz ubezpieczeń. Koncern założony został w marcu 1938 r., a jego nazwa wywodzi się od koreańskiego słowa „samseong”, oznaczającego „trzy gwiazdy”. Firma dokonała historycznych postępów w dziedzinie badań i rozwoju półprzewodników, w tym pamięci flash, pamięci DRAM i SRAM, a także w dziedzinie produkcji produkujących telewizorów LCD, OLED, smartfonów, tabletów itp. Szybkość wprowadzania nowych produktów oraz ich nowatorstwo są niezwykle istotne w celu utrzymania konkurencyjności i przewagi w erze cyfrowej, w której stale pojawiają się na rynku nowe rozwiązania. Sztukę tę Samsung opanował do perfekcji, stąd stale i mocno umacnia swe udziały. Jedną z największych wartości Samsunga jest zespół utalentowanych naukowców i in-

SAMSUNG

żynierów. Ponad jedna czwarta wszystkich pracowników Samsunga zajmuje się na co dzień pracą w zakresie badań i rozwoju. Firma zajmuje się produkcją i dystrybucją sprzętu IT, RTV, AGD oraz telefonii komórkowej. W ofercie firmy znaleźć można praktycznie wszystko, co jest potrzebne nowoczesnemu gospodarstwu domowemu. W sprzęcie AGD może się pochwalić bogatą ofertą lodówek, kuchenek, pralek, odkurzaczy oraz sprzętu do zabudowy. W wypadku segmentu IT i telefonii komórkowej będą to nowoczesne aparaty telefoniczne, komputery przenośne i monitory LCD, a także słynące z jakości drukarki laserowe i napędy optyczne. Jest liderem w produkcji telewizorów LCD LED z funkcjami smart TV. Polski oddział Samsung Electronics został założony w marcu 1996 r.

SENCOR

Firma założona w 1969 r. w Japonii. Od początku istnienia jej głównym założeniem były projektowanie i produkcja sprzętu dostosowanego do potrzeb klientów w połączeniu z nowoczesnym wyglądem i funkcjonalnością. Pierwszym produktem firmy Sencor wprowadzonym w Europie był magnetofon, który stał się hitem sprzedażowym w Wielkiej Brytanii. Początkowo dystrybucja sprzętu odbywała się także do Niemiec, Szwajcarii, Włoch oraz krajów skandynawskich. W latach 70. XX w. firma wprowadziła nowe produkty, w tym

m.in. magnetofon dwukasetowy. Poszerzyła również swoją dystrybucję i otworzyła nowe oddziały w wielu krajach azjatyckich, a także w Australii, Ameryce Południowej i Europie. W 2007 r. oferta firmy Sencor zawierała już ponad 1000 urządzeń w 6 różnych grupach

SENCOR

produktowych – w tym także telewizory czy anteny. W Polsce dystrybutorem produktów marki Sencor jest Fast Poland sp. z o.o.

SHARP

Firma Sharp to jeden z najbardziej innowacyjnych i zarazem największych koncernów elektronicznych na świecie. Firma była twórcą wielu światowych produktów i rozwiązań. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy stworzenie techniki ciekłokrystalicznej (w tym paneli LCD), techniki fotowoltaicznej (baterie słoneczne), cyfrowych kalkulatorów czy pierwszego na świecie oczyszczacza powietrza z techniką jonową. Sharp jest jednym z czołowych projektantów i producentów telewizorów LCD, paneli słonecznych oraz podzespołów optoelektronicznych, modułów działających w zakresie podczerwieni i układów pamięci flash. Oferta produktowa obejmuje elektronikę użytkową (w szczególności telewizory LCD

SHARP

i zestawy audio) oraz sprzęt AGD. Za ten pierwszy dział odpowiada dziś w Polsce spółka UMC Poland, zaś za sprzęt AGD polski oddział koncernu Vestel, który oficjalnie przejął markę w ubiegłym roku.

SONY

Marka będąca niegdyś synonimem telewizora. Firmę założyli w 1946 r. Masaru Ibuka i Akio Morita. Nazwa Sony pochodzi od łacińskiego słowa „sonus”, które oznacza po prostu „dźwięk”. Firmie zawdzięczamy wiele wynalazków i innowacji, które na trwałe zmieniły świat elektroniki (m.in. magnetofon z możliwością nagrywania, radio przenośne, tranzystorowy telewizor, Walkman czy Discman). Firma Sony zajmuje ważne miejsce w sprzedaży kamer wideo, telewizorów, projektorów oraz całej gamy urządzeń audio do kina domowego.

TECHNISAT

Solidna i zarazem niezwykle funkcjonalna i zaawansowana technologicznie marka. Założona została w Niemczech w 1987 r. przez Petera Leppera i jest dziś jednym z czołowych europejskich producentów urządzeń do odbioru telewizji satelitarnej, telewizorów,

a także nawigacji satelitarnych, akcesoriów komputerowych i samochodowych odbiorników radiowych. Jej siedziba główna ulokowana jest w niemieckim mieście Daun, z kolei w Dreźnie mieści się centrum badawcze. Większość jej fabryk znajduje się na terenie Niemiec, choć należy pamiętać, iż w Polsce (w Siemianicach) TechniSat posiada imponujący zakład produkcyjny. Wytwarzane są tam cyfrowe dekodery. Pomimo tego, że firma słynie z produkcji dobrej jakości odbiorników telewizji satelitarnej, w jej ofercie spotkać można również znakomitej jakości telewizory LCD z dużymi możliwościami rozbudowy. Ich szczególną cechą są wbudowane seryjnie multitunery do odbioru wszelkiego typu

TechniSat

sygnałów telewizyjnych, w tym dekodery cyfrowej telewizji satelitarnej, obsługujące systemy kodowania Conax i Cryptoworks. W praktyce telewizory są przygotowane do odbioru sygnału w każdych warunkach i w każdym czasie (dotyczy także płatnych kanałów satelitarnych). Przydatne są również wbudowane dyski twarde, mogące pełnić funkcję wewnętrznych magnetowidów cyfrowych (PVR). Warto podkreślić, że TechniSat działa intensywnie nie tylko na polu rozwiązań konsumenckich, ale także profesjonalnych.

TELEFUNKEN

Telefunken to marka niemiecka. W Polsce działa firma Telefunken Polska, oferująca TV, lampy, sprzęt audio zarówno do domu, jak i samochodu, tablety oraz sprzęt AGD.

TELKOM TELMOR

To polska firma elektroniczna, działająca nieprzerwanie od 1954 r. Oferta produktowa obejmuje m.in. węzły i odbiorniki optyczne, wzmacniacze oraz anteny.

THOMSON

Marka Thomson to jeden z najbardziej znanych brandów sprzętu elektronicznego w Europie. W Polsce marka jest obecna od ponad dwudziestu lat. Thomson zasłynął na naszym rynku m.in. z innowacyjnych linii telewizorów kineskopowych. W 2004 r. firma stała się własnością koncernu TTE, powstałego jako spółka joint venture działu telewizorów

THOMSON

firmy Thomson i chińskiego giganta rynku elektroniki użytkowej – firmy TCL Electronics. TCL jest jednym z największych producentów telewizorów na świecie. W Polsce spółka może

poszczycić się posiadaniem wysoko rozwiniętej fabryki telewizorów, która zlokalizowana jest w Żyrardowie pod Warszawą.

TCL

TCL Corporation jest jednym z największych producentów sprzętu elektronicznego na świecie. Międzynarodowa sieć produkcji i sprzedaży obejmuje sprzedaż odbiorników telewizyjnych

TCL

pod markami TCL i Thomson oraz telefonów komórkowych pod marką Alcatel. Grupa zatrudnia kilkadziesiąt tysięcy osób w ponad 80 lokalizacjach na całym świecie, w tym 18 centrach rozwojowo-badawczych (ponad 10 usytuowanych w Azji, Ameryce Północnej i Europie), 20 zakładach produkcyjnych (w Azji, Europie i Ameryce Łacińskiej) oraz ponad 40 biurach sprzedaży. Grupa ma 4 działy biznesowe: TCL Multimedia Holdings, TCL Communication Holdings, China Star Optoelectronics Technology i TCL Home Appliances Group Tonly Electronics Holdings Limited. Marka z segmentu ekonomicznego oraz średniego, charakteryzująca się bardzo dobrym stosunkiem jakości do ceny oraz bogatą paletą zalet funkcjonalnych.

TOSHIBA

Toshiba to marka japońska – jeden z ważniejszych na świecie producentów sprzętu IT i RTV. W ofercie tokijskiego producenta znaleźć można dobrą jakość komputery przenośne, wyświetlacze ciekłokrystaliczne, napędy DVD, projektory i podzespoły elektroniczne. Firma obecnie przechodzi restrukturyzację biznesu telewizyjnego w Europie, zaprzestała produkcji telewizorów w Polsce.

VOGEL'S

Niezwykle doświadczona i solidna marka produkująca różnego typu uchwyty – w tym także do telewizorów. Firma powstała w 1973 r. w Holandii i jest liderem w konstrukcji



i produkcji systemów mocowań urządzeń audio-wideo na rynku europejskim. Dzięki ciągłemu inwestowaniu w badania i rozwój jako pierwsza wprowadziła na rynek serię unikatowych uchwytów i stojaków o atrakcyjnym wzornictwie i nowoczesnej konstrukcji. W ofercie firmy znajdziemy uchwyty i stojaki do telewizorów, projektorów, głośników i wiele innych. Firma posiada bardzo ważny dział biznesowy – Vogel's Professional, który jest producentem uchwytów profesjonalnych do sal konferencyjnych, biur, sklepów, itp.

SEGMENT

AAA
Segment wysoki



TELEWIZORY SUHD

MARKA	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	THOMSON
SYMBOL	UE65JS9000	UE55JS9000	UE48JS9000	55UA9806

SEGMENT

AAA
Segment wysoki



TELEWIZORY ULTRA HD

MARKA	SAMSUNG	SONY	TECHNISAT	TECHNISAT
SYMBOL	UE65JU7500	KD-75X8505C	TechniTwin ISIO 65	TechniTwin ISIO 55

SEGMENT

AAA
Segment wysoki

AA
Segment średniowyższy



TELEWIZORY FULL HD

MARKA	TECHNISAT	TECHNISAT	KRÜGER&MATZ	LG
SYMBOL	TechniPlus 55 ISIO	TechniVision ISIO 55	KM 0255	49LF631V

SEGMENT

AA
Segment średniowyższy



TELEWIZORY HD READY

MARKA	LENCO	PHILIPS	SENCOR	SHARP
SYMBOL	TFT-1026	28PHH4109/88	SLE 3212M4	LC-32LE154V

SEGMENT

AAA
Segment wysoki



TELEWIZORY ULTRA HD

MARKA	LG	LOEWE	PHILIPS	PHILIPS
SYMBOL	79UG880V	Connect ID 55 DR+	65PUS9809/12	55PUS9109/12

AA
Segment średniowyższy

A
Segment średni



TECHNISAT	THOMSON	TCL	THOMSON	TCL
TechniTwin ISIO 50	65UA6606	U55S6806S	55UA6406	U50S6806S

AA
Segment średniowyższy

A
Segment średni



TCL	THOMSON	THOMSON	KRÜGER&MATZ	SENCOR
F55S4805S	55FA5405	48FA5405	KM 0248	SLE 48F10M4

A
Segment średni



THOMSON	HYUNDAI	OK.	SENCOR	TCL
28HW4323	DLH 32285 Smart	OLE 292 B-D4	SLE 1956M4 White	L32E4333

Leksykon pojęć

1,2,3...

1080i
oznacza obraz składający się z 1080 linii (1080 x 1920 pikseli) wyświetlany z przepłotem (540 x 1920 pikseli) z częstotliwością np. 50 Hz (50 półobrazów/s). Wynikowy obraz składa się z dwóch obrazów składających się z linii parzystych i nieparzystych.

1080p
oznacza obraz składający się z 1080 linii (1080 x 1920 pikseli) wyświetlany progresywnie z częstotliwością np. 50 Hz (50 obrazów/s). Wszystkie linie są wyświetlane jednocześnie. Jest to obraz najlepszej jakości, jego źródłem może być płyta Blu-ray.

720p
oznacza obraz składający się z 720 linii wyświetlanych progresywnie. Obraz jest uważany za lepszy jakościowo od 1080i przy odtwarzaniu dynamicznych scen, pozbawiony jest artefaktów towarzyszących formatowi 1080i.

2 Player Full Screen Gaming
funkcja umożliwiająca granie dwóm graczom na jednym ekranie przy pomocy okularów 3D. Dzięki niej każdy z graczy widzi swój obraz na pełnym ekranie (PHILIPS).

24p
tryb wyświetlania obrazu z szybkością 24 klatki na sekundę z taką jak rejestrowane są obrazy kamerą filmową.

4K X-Reality Pro
procesor obrazu przetwarza detale sceny, porównując je ze specjalną bazą danych o obrazach filmowych, i rekonstruuje brakujące detale tak, aby widok z Internetu, film z płyty DVD lub Blu-ray, program telewizyjny stały się bardziej szczegółowe na ekranie Ultra HD (SONY).

Active 3D
technika tworzenia obrazu 3D oglądanego za pomocą okularów 3D aktywnych. Wyświetlany sekwencyjnie obraz dla lewego i prawego oka o rozdzielczości 1920x1080 px jest oglądany przez okulary migawkowo zsynchronizowane z obrazem. Okulary aktywne 3D wymagają zasilania baterijnego.

Active Motion
technika przetwarzania obrazu HD zwiększająca częstotliwość odtwarzania obrazu oraz płynność odtwarzania szybko poruszających się obiektów bez smużenia. Częstotliwość odtwarzania może przyjmować wartości 200 lub 400 Hz (SHARP).

Ambilight
system zewnętrznego oświetlenia LED rozmieszczonego wokół ekranu w wersji dwustronnej (boki obudowy TV), trójstronnej (boki i góra obudowy) i czterostronnej (dodatkowo w centralnej części obudowy) jest umieszczona lista LED pod odpowiednim kątem, aby zwiększyć poświatę. Wytworzone jest poświaty w barwach zmieniającego się obrazu. Ambilight mniej męczy wzrok przy długim oglądaniu i stwarza wrażenie, że obraz jest większy (PHILIPS).

Ambilight + Hue
system zewnętrznego oświetlenia LED telewizora (Ambilight) i zestawu lamp LED (Hue), poszerzający wrażenia systemu Ambilight na cały pokój (PHILIPS).

AMR+
Active Motion & Resolution + technika przetwarzania obrazu HD, dzięki której obraz jest wyraźny, a ruchy obiektów płynne. Redukowane są rozmazy konturów wywołanych ruchem, widoczne przy transmisjach sportowych, czy sceny akcji. W zależności od wartości współczynnika (100, 200, 400, 800, 1500) większa jest częstotliwość odtwarzania obrazu, co zwiększa skuteczność działania układu AMR (TOSHIBA).

Android TV
funkcja smart TV do odtwarzania aplikacji androidowych, takich jak filmy, gry, wyszukiwanie stron WWW. Aplikacje androidowe są dostosowane do odtwarzania na dużym ekranie z zachowaniem rozdzielczości obrazu (SONY, PHILIPS).

Aquos Net+
system dostępu do funkcji internetowych wyświetlanych za pomocą ikon lub przez wyszukiwanie treści przy użyciu przeglądarki (SHARP).

Aquos Quattron
w większości matryc LCD piksel jest tworzony z trzech subpikseli odtwarzających barwy podstawowe (RGB). Firma Sharp jest twórcą panelu LCD Quattron, w którym dodana czwarty subpiksel z filtrem żółtym (Y). Zaletą takiego rozwiązania jest lepsze odtwarzanie rzeczywistych kolorów, szczególnie kolorów jasnozielonego, odcieni koloru złotego i odcieni koloru błękitnego. Obraz jest jaśniejszy, ma większą rozdzielczość (SHARP).

Aquos Remote Lite
aplikacja umożliwiająca sterowanie telewizorami przy pomocy smartfona lub tabletu. Wszystkie funkcje oryginalnego pilota są dostępne i zaaranżowane w logiczny sposób na ekranie urządzenia mobilnego (SHARP).

Black Optimizer
system optymalizujący poziom czerni w obrazie.

Bit Error Rate
bitowa stopa błędów określająca stosunek liczby błędów do całkowitej liczby bitów, w cyfrowym sygnale telewizyjnym np. DVB-T lub DVB-S. Im wartość jest mniejsza tym obraz jest lepszy.

Block noise
szumy blokowe w postaci grup pikseli.

Cevo 4K
wielordzeniowy procesor Cevo, konwertujący obraz Full HD do Ultra HD. Poprawia widoczność, barwę i kontrast obrazu (TOSHIBA).

Cevo Audio
system dźwięku łączący system Labyrinth, technikę separacji dźwięku oraz głośniki o nowej konstrukcji. Można oddzielić

sterować poziomem głośności w tle oraz ścieżek dialogowych, np. podczas oglądania meczów piłkarskich (TOSHIBA).

Cevo Picture
przy pomocy procesora Cevo uzyskuje się bardziej realistyczny obraz w szerszym zakresie barw, z wyrazistym uwypukleniem wszelkich detali. Ekran telewizora jest jaśniejszy o 74 proc. w porównaniu do poprzednich modeli dzięki nowemu systemowi podświetlenia. Wraz z użyciem nowego procesora paleta kolorów została zwiększona o 14 proc. (TOSHIBA).

ClearAudio+
tryb automatycznego korygowania ustawień dźwięku odtwarzanego w różnych formatach, wzbogacający wrażenia przy słuchaniu (SONY).

CMi
Clear Motion Index współczynnik określający działanie układu zapewniającego płynne odtwarzanie dynamicznych obrazów (TCL, THOMSON).

CMR
technika Clear Motion Rate sprawia, że dynamiczne sceny wyglądają wyraźniej. Im większa wartość CMR, tym ostrzejszy obraz i mniejszy efekt rozmazania poruszających się obiektów. Wartość współczynnika może wynosić 160, 200, 400 800, 1000, 1200 Hz (SAMSUNG).

Conditional Access Module
moduł dostępu warunkowego instalowany w odbiorniku satelitalnym lub telewizorze w gnieździe CI, wykorzystywany do dekodowania płatnych kanałów satelitalnych.

Common Interface
wspólny interfejs stosowany w telewizorach i odbiornikach satelitalnych, umożliwiający instalowanie różnych modułów CAM dekodujących płatne kanały.

CI+
Common Interface + ulepszona wersja CI, czyli interfejsu do obsługi modułów CAM, lepiej zabezpieczony przed kłopotami oraz o większej niezawodności działania.

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

DDHD Imaging Engine
układ poprawy jakości obrazu, korygujący defekty spowodowane kompresją obrazu i poprawiający zarysy konturów (TCL, THOMSON).

De-interlacing
usuwanie przepłotu. Telewizory LCD odtwarzają obraz progresywnie, to 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 przepłotem). 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 przepłot.

Dekoder 4K 60p HEVC
kodek HEVC pozwala na przesyłanie strumienia danych wideo o rozdzielczości 4K z szybkością 60 k/s, a dekodek na dekodowanie sygnału w telewizorze w celu uzyskania wyraźnego, pozbawionego rozmazów obrazu. Dzięki temu bez podłączania dodatkowych urządzeń można wyświetlać treści 4K, zarówno przesyłane strumieniowo przez Internet, jak i odtwarzane z pamięci USB.

DHCP
Dynamic Host Configuration Protocol protokół komunikacyjny zawierający adresy IP, bramy i maski podsieci niezbędne do identyfikacji serwera.

Dipol
element czynny, odbiorczy anteny, może być prosty lub pętlowy. Do niego dołącza się symetryzator i kabel antenowy.

Direktor
element bierny anteny umieszczany przed dipolem, wyznaczający kierunek (odpowiednik soczewki), zwiększający właściwości kierunkowe anteny, separujące antenę od zakłóceń. Im więcej direktorów, tym antena jest bardziej kierunkowa.

DLNA
Digital Living Network Alliance nazwa porozumienia, do którego przystąpiło ponad 200 firm - producentów domowego sprzętu rozrywkowego i użytkowego, a także sprzętu przenośnego. Celem porozumienia DLNA jest wypracowanie łącz komunikacyjnych oraz ich oprogramowania, które pozwoliłoby na wzajemne komunikowanie się sprzętu bez technicznych przeszkód. Po przejściu testów zgodności urządzenie otrzymuje certyfikat zgodności pracy w sieci.

DMR
Digital Media Renderer, umożliwia oglądanie multimediów z tabletu na dużym ekranie telewizora (LOEWE).

Doppel-Quattro Tuner
cztery podwójne tuneiry do odbioru cyfrowej telewizji kablowej DVB-C, naziemnej DVB-T i satelitarnej DVB-S i Internetu z możliwością jednoczesnego oglądania i nagrywania różnych kanałów w tym samym czasie (TECHNISAT).

DR+ Streaming
w telewizorze w czasie nagrywania na twardy dysk obraz można zatrzymać i np. odebrać telefon, a potem ponownie odtworzyć program. Jest to odmiana funkcji Time Shift (LOEWE).

Dynamic Range Remaster
reprodukacja oryginalnych kolorów w jaśniejszych scenach (PANASONIC).

Dywidenda cyfrowa
są to zasoby odtwarzane w paśmie VHF (III zakres TV: 174-230 MHz) i w paśmie UHF (IV i V zakresy TV: 470-862 MHz) zwolnione i udostępnione po całkowitym wyłączeniu telewizji analogowej i wprowadzeniu telewizji DVB-T.

DVB-S2
druga wersja standardu DVB-S umożliwiająca przesyłanie informacji o większej przepływności wymaganej dla kanałów satelitalnych HD.

DVB-T

Digital Video Broadcasting – Terrestrial, europejska organizacja określająca standardy nadawania i odbioru telewizji cyfrowej.

eLED
wyświetlacz LCD z podświetleniem krawędziowym LED (TECHNISAT).

Evolution kit
specjalny moduł do telewizorów smart TV firmy Samsung. Po zainstalowaniu modułu zwiększa się wydajność procesora, poprawia grafikę i korzysta się z większej liczby aplikacji (SAMSUNG).

FDMI
Flat Display Mounting Interface opracowano w 2002 r. dla płaskich monitorów, telewizorów LCD i plazmowych.

FPR
Film Pattern Retarder, specjalna folia polaryzacyjna nałożona na ekran telewizora tworząca obraz 3D oglądany za pomocą okularów pasywnych. Dzięki okularom polaryzacyjnym każde z oczu odbiera obraz składający się tylko z linii parzystych lub nieparzystych o rozdzielczości 540 × 1920 pikseli. W rezultacie w mózgu „powstaje” obraz o rozdzielczości 1080 × 1920 pikseli.

Folow Me
ogłównik film w salonie na dużym ekranie, można go zatrzymać i kontynuować oglądanie na innym ekranie w drugim pokoju. Dodatkowo można oglądać programy nagrane na twardym dysku głównego telewizora (LOEWE).

HDCP
szerokopasmowy system ochrony cyfrowych treści (High-Bandwidth Digital Content Protection System).

Intelligent Viewing
technika redukcji szumów i automatycznego rozjaśniania obrazu, optymalizująca jego jakość zgodnie z rodzajem sygnału wideo i źródłem (SAMSUNG).

IPS
In Plane Switch rodzaj wyświetlacza LCD o szerokim kącie patrzenia bez pogorszenia jakości obrazu. W panelu IPS ciekłe kryształy są ułożone poziomo, dzięki czemu mogą szybko powrócić do pierwotnego położenia. W przeciwieństwie do innych matryc panelu IPS są stabilne, sztywne i odporne na uszkodzenia. Aby się o tym przekonać, wystarczy dotknąć palcem powierzchni ekranu.

Judder
przeskoki szybko poruszających się obiektów na ekranie TV. Zjawisko to, powstające w wyniku odtwarzania filmów realistycznych kamerą filmową rejestrującą obraz z szybkością 24 k/s (24p) na ekranach telewizorów, które odtwarzają obraz z szybkością 25 k/s. Ta różnica może powodować przeskok 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.

Kontrastowa szczytowa
w niektórych modelach telewizorów jest stosowana kontrastowa szczytowa filtrująca z obustronną ochroną antyrefleksyjną do poprawy odtwarzania kolorów i zoptymalizowania kontrastu oraz nasycenia czerni (LOEWE).

Konwersja 2D/3D
konwerter zmieniający obraz 2D na 3D oglądany za pomocą okularów 3D. Konwersja dokonywana jest w czasie rzeczywistym, a więc możliwe jest oglądanie wszystkich programów, filmów DVD, a także zdjęć i własnych filmów w trybie 3D. Zadowalający rezultat konwersji można uzyskać przy dużej mocy obliczeniowej procesora. Taki rodzaj przetwarzania obrazu wymaga wydobycia informacji o głębi obrazu 2D. Aby tego dokonać, konieczna jest szczegółowa analiza kolejnych klatek materiału wideo.

Launcher
menu platformy WebOS wyświetlane w dolnej części ekranu do szybkiego przełączania programu oraz wybierania treści i funkcji (LG).

LED True Color
system podświetlenia krawędziowego LED (TCL, THOMSON).

LG Cloud
usługa firmy LG dostępną do plików multimedialnych przechowywanych na serwerze, dostępnych dla różnych urządzeń firmy LG w zasięgu działania Internetu (LG).

LNB
Low Noise Block Converter, określenie konwertera montowanego na antenie satelitarnej odbierającej sygnał z satelity i przetwarzającego na sygnał dostarczany do odbiornika satelitalnego, podobne znaczenie LNC (Low Noise Converter).

Local Dimming
odmiana podświetlenia LED do dynamicznego sterowania grupami LED, co zwiększa kontrast i czerni obrazu.

Loewe Asist Media
możliwość sterowania funkcjami telewizora z pomocą tabletu lub smartfona (LOEWE).

Loewe MediaNet
dzięki skalowaniu obrazu jest możliwość oglądania wybranych stron internetowych w formacie dostosowanym do wyświetlania na dużym ekranie telewizora. Można je zapisać na ekranie Home Screen. Jest też wyszukiwarka internetu z wirtualną klawiaturą (LOEWE).

Loewe MediaText

korzystanie z teletextu następnej generacji w oparciu o standard HbbTV, z dostępem do bibliotek multimedialnych na różnych kanałach telewizyjnych (LOEWE).

Long duct
rodzaj głośnika o podłużnym kształcie, lepiej odtwarzającego basy (SONY).

MCI
Motion Clarity Index – przyjmuje różne wartości, np. 400, 1000. Opisuje skuteczność działania technik TrueMotion, Local Dimming i skanowania podświetlenia. Im większy współczynnik, tym większa płynność ruchu (LG).

MHL
Mobile High-Definition Link – łączy przewodowe mikro-HDMI – HDMI do odtwarzania multimediów i aplikacji ze smartfona na ekranie telewizora. Jest możliwe ładowanie akumulatora smartfona.

Micro Dimming
technika sterowania podświetleniem. W ciemnych i jasnych pomieszczeniach zapewnia kompromis dla optymalnych czerni i jasnych obszarów obrazu. Przyszywanie podświetlenia matrycy jest globalne i nie zmienia się w zależności od warunków oświetlenia w pomieszczeniu (PHILIPS).

Micro Dimming Premium
technika sterowania podświetleniem w najlepszych telewizorach. Podświetlenie tylne podzielono na 240 stref. 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 najgłębszą czerni i najwyżej odcieni bieli, co powoduje najlepszą szczegółowość obrazu w tych obszarach (PHILIPS).

Micro Dimming Pro
technika sterowania podświetleniem. W ciemnych pomieszczeniach następuje optymalizacja czerni, a w jasnych pomieszczeniach elementów jasnych. Podświetlenie LED jest globalne i dostosowuje się do warunków oświetlenia pomieszczenia (PHILIPS).

MIS
Mounting Interface System – system mocowania uchwyty według normy VESA. Wyróżnia się normy MIS B, C, D, E, F, E, F, określające przekątne ekranu, jego masę i rozstaw otworów.

Motion Judder Cancellor
funkcja eliminująca tzw. judder, czyli drżenie, migotanie obrazu widoczne przy szybko poruszających się obiektach (SAMSUNG).

Mosquito noise
efekt powstający podczas kompresji wideo, najczęściej MPEG, występujący w postaci wizualnego szumu pojawiającego się losowo wokół ostrych i kontrastowych krawędzi obiektów, przypominający poruszające się owady.

Multiroom Client/Server
system multiroom, umożliwiający odtwarzanie obrazu z telewizora serwera na drugim telewizorze przy pomocy łącza Wi-Fi (PHILIPS).

MyRemote
aplikacja na tablet lub smartfon do sterowania funkcjami telewizora i odtwarzacza Blu-ray (PHILIPS).

Packing frame
format tworzenia obrazu 3D. W formacie „pakowanie klatek” kolejne klatki zawierają obrazy o pełnej rozdzielczości obrazu 1920 × 1080 pikseli na przemian dla prawego i lewego oka. Sygnał jest dostępny tylko na złączu HDMI w wersji minimum 1.4, a jego źródłem jest odtwarzacz Blu-ray 3D.

Polaryzacja
sposób nadawania fal elektromagnetycznych. Dla polaryzacji poziomej (H – Horizontal) drgania rozchodzą się płaszczynie poziomej do powierzchni ekranu, a dla polaryzacji pionowej (V – Vertical) w kierunku pionowym.

Polaryzacja kołowa
technika przetwarzania obrazu 3D pozbawiona migotania obrazu. Stosowana w okularach pasywnych sprawia, że można nosić takie okulary dowolnie długo bez obawy o pojawienie się bólu głowy czy mdłości, jak mogło mieć miejsce w wypadku zbyt długiego korzystania z okularów aktywnych.

Radiodyfuzja
rozposzczernianie bezprzewodowe, radiokomunikacyjne przy pomocy nadajników naziemnych i satelitalnych przeznaczonych do dostarczania dużej liczby odbiorców sygnałów wizyjnych, fonicznych, usług multimedialnych i przesyłania danych, transmisja jednokierunkowa.

Satelita
orbitalna stacja retransmisyjna odbierająca sygnał z nadajnika naziemnego, zmieniająca częstotliwość sygnału i przekazująca go na wybrany obszar geograficzny Ziemi.

Silnik w telewizorze
potężna nazwa procesora stosowanego w telewizorze. Procesor obrazu przetwarza wszystkie sygnały wideo do nominalnej rozdzielczości wyświetlacza (skalowanie obrazu), realizuje funkcje poprawiające jakość obrazu, usuwa zniekształcenia spowodowane kompresją i przyspieszaniem sygnału wideo, realizuje technikę 3D. Ze względu na funkcje smart i technikę Ultra HD rosną wymagania dotyczące mocy obliczeniowej procesorów. Mają one w tym powodu dwa, cztery, a nawet sześć rdzeni.

Side by side
format „obraz przy obrazie” tworzenia obrazu 3D. Obrazy dla lewego i prawego oka są poddawane kompresji w kierunku poziomym. Po przejściu przez dekodek 3D telewizora obrazy dla lewego i prawego oka są rozciągane w poziomie.

Sprężyna gazowa
uchwyt do monitora zawierający sprężynę gazową (gaz w cylindrze) zastępującą sprężynę metalową

do precyzyjnego ustawienia i blokady położenia monitora.

Tag on
system komunikacji NFC z naklejką (z anteną) dostarczającą wraz z telewizorem. Wystarczy zbliżyć smartfon do naklejki, aby skonfigurować łącze i umożliwić wymianę treści z telewizorem.

TechniMatic
program zapewniający na żądanie automatyczną aktualizację listy programów w tunerze DVB-S w telewizorach i dekodkach (TECHNISAT).

TechnMotion
technika zapewniająca płynne odtwarzanie obrazu (TECHNISAT).

Tizen
platforma do zarządzania multimediami wprowadzona w 2015 r. w telewizorach, także w smartfonach i zegarkach o wielu funkcjach ułatwiających obsługę. W przeglądarce internetowej ostatnio przeglądane strony są stale widoczne, poprawiono też płynność i szybkość jej działania. Przewijanie stron (scrolling up-down) jest intuicyjne wystarczy poruszać pilotem w dół lub do góry. Obsługiwane są filmy Ultra HD z YouTube. Ekran można dzielić na dwa okna o dowolnym rozmiarze, aby oglądać dwa kanały TV jednocześnie lub korzystać z aplikacji oglądających na żywo kanał TV. W wypadku korzystania z aplikacji, np. oglądania filmu, pamiętane jest miejsce, w którym przerwałeś oglądanie i zaleca się korzystać z innej aplikacji (SAMSUNG).

Triluminos Display
nazwa systemu poszerzania przestrzeni barw w obrazie. Rozszerzona przestrzeń barw nadaje obrazowi naturalny wygląd, bez przesyconej kolorystyki skóry i wyblakłych barw, będących częścią przypadłości zwykłych wyświetlaczy LED. Wyświetlacz LED LED zapewnia wierną, bogatą kolorystykę, szczególnie dobrze widoczną w odcieniach czerwieni, błękitu i odcieniach szarości. Technika Triluminos doskonale sprawdza się nie tylko przy oglądaniu filmów i zdjęć z aparatów i kamer (SONY).

Triple XD Engine
nazwa procesora przetwarzania obrazu (LG).

True 4K Engine Pro
procesor z algorytmem skalowania sygnału wideo o małej rozdzielczości do rozdzielczości obrazu o jakości bardzo zbliżonej do 4K (LG).

TruMotion
układ poprawy płynności ruchu w dynamicznych scenach. Zachowuje ostre kontury poruszających się obiektów (LG).

TV SideView
aplikacja do sterowania telewizorem za pomocą urządzeń z systemem Android lub iOS. Aplikacja ta pozwala zapoznać się z programem na określony dzień, sprawdzić obsadę filmu i wyświetlić informacje o oglądanym odcinku serialu (SONY).

Tv2move
aplikacja na tablet lub smartfon do oglądania telewizji na urządzeniach mobilnych (LOEWE).

VESA
Video Electronics Standards Association jest organizacją zrzeszającą producentów sprzętu elektronicznego oraz komputerowego z całego świata. Większość opracowanych standardów VESA jest związanych z grafiką komputerową i komputerami. Wydzieloną część stanowią standardy związane z mocowaniem telewizorów i projektorów do ścian lub sufitów za pomocą specjalnych uchwytów.

VESA 200x100
rozmięszczenie otworów mocujących w rogach prostokąta o wymiarach 200 x 100 mm.

Web Clear View
poprawia jakość treści internetowych przez osobną analizę tekstu i obrazu, dzięki czemu zdjęcia i filmy wydają się żywsze, a teksty bardziej czytelne (SAMSUNG).

WebOS
interfejs użytkownika w telewizorach smart z przejrzystym układem funkcji (LG).

Wide Color Phosphor
niebieskie LED pokryte specjalnym luminoforem do generowania białego światła o znacznie szerszym spektrum barw niż zwykłe białe LED. W rezultacie otrzymuje się gamę kolorów odpowiadającą przestrzeni barw zgodną z zakresem 90 – 98 proc. normy DCI, porównywalną z kolorami kwantowymi (PANASONIC).

WRGB
technika 4-kolorowych subpikseli WRGB (W – white, R – red, G – green, B – blue) w wyświetlaczach QLED, polegająca na dodaniu do 3 subpikseli barw podstawowych (RGB) białego subpiksela w celu zwiększenia palety barw oraz precyzji odtwarzania kolorów (LG).

X1
procesor stosowany w telewizorach na rok 2015, który odpowiada za przetwarzanie obrazu wyświetlanego na ekranie 4K i za optymalizację materiałów niezależnie od ich rozdzielczości (4K, HD, SD), a nawet filmów z Internetu o małej rozdzielczości. Bez względu na wybrane źródło i rodzaj nagrania zapewnia żywą kolorystykę i zwiększa kontrast dzięki automatycznej analizie sygnału, jak również precyzyjnej interpolacji materiałów ze źródeł SD i HD, które zyskują jakość zbliżoną do 4K (SONY).

X-tended Dynamic Range Pro
technika zwiększania jasności obrazu wykorzystująca zaawansowane sterowanie podświetleniem i analizą obrazu wideo. Dzięki trykotnemu zwiększeniu zakresu jasności w porównaniu do zwykłych telewizorów LCD LED uzyskuje się zwiększenie intensywności najjaśniejszych fragmentów obrazu z zachowaniem wszystkich szczegółów i głębi kolorów. W praktyce oznacza to o wiele bardziej naturalny obraz (SONY).



Nowy telewizor UHD z serii S76

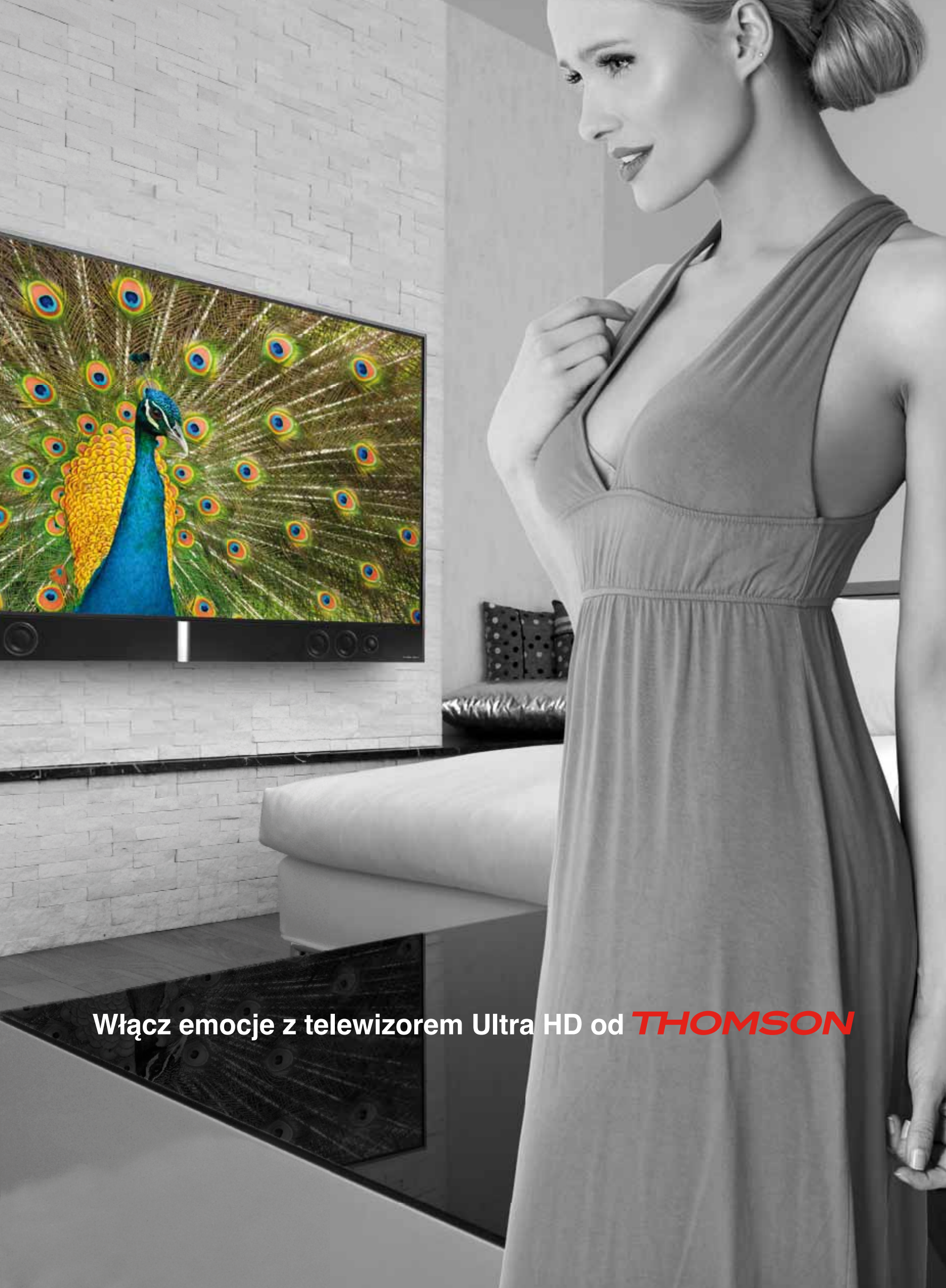
// Nasz nowy telewizor UHD TCL pozwala wyświetlać obrazy z ponad 8 milionów pikseli. To 4 razy więcej niż Full HD.

// Zbliź się do dużego ekranu TCL UHD aby zanurzyć się w bogactwie szczegółów i kolorów.

// Już dziś możesz się cieszyć telewizją przyszłości.



COLOR YOUR WORLD



Włącz emocje z telewizorem Ultra HD od **THOMSON**