

Metryczka	Opis/Treść	Uwagi
Tytuł kursu:	Podstawy instalacji urządzeń elektrycznych	
Tytuł modułu:	Instalacje telewizji satelitarnej	
Symbol skryptu	1.0_PIUUE_tresc.docx	

## Moduł I

### Wprowadzenie do techniki telewizyjnej

Sygnal telewizyjny przesyłany jest za pomocą fali elektromagnetycznej a zadaniem odbiornika telewizyjnego jest wyodrębnienie żądanego sygnału spośród wielu innych dochodzących do niego, następnie wzmocnienie wyodrębnionego sygnału do wymaganej wartości i przekształcenie do postaci obrazu i dźwięku.

Obecnie stosowana jest transmisja telewizyjna w postaci sygnału cyfrowego.

W transmisji tej stosuje się kompresję obrazu i dźwięku w systemie MPEG-4. Dzięki temu możliwe jest przesłanie przy wykorzystaniu podobnego pasma częstotliwości, od 4 do 16 razy więcej programów telewizyjnych, w stosunku do możliwości telewizji analogowej.

Seria standardów telewizji cyfrowej określona jest jako DVB (*Digital Video Broadcasting*). Charakteryzuje je jakość obrazu i dźwięku porównywalna z zapisem DVD (EDTV oraz HDTV).

Wśród standardów telewizji cyfrowej rozróżniamy:

- telewizja satelitarna DVB-S, DVB-S2,
- telewizja naziemna DVB-T, DVB-T2,
- telewizja kablowa DVB-C,
- telewizja mobilna DVB-H czyli dla małych urządzeń przenośnych np. telefonów komórkowych lub palmtopów.

Telewizja cyfrowa posiada szereg dodatkowych funkcji, między innymi:

- automatyczne wyszukiwanie programów,
- EPG – Elektroniczny Przewodnik po Programach przekazujący informację o nadawanych programach,
- wprowadzenie kanałów dodatkowo kodowanych czyli telewizji płatnej,
- możliwość wyboru na jednym kanale telewizyjnym kilku wersji językowych,
- możliwość wyboru trybu audio (mono, stereo, AC-3 itp.),
- napisy ekranowe
- blokadę określonych kanałów czyli tzw. kontrolę rodzicielską.

Telewizyjny przekaz cyfrowy cechuje się zwiększoną niezawodnością oraz odpornością na zakłócenia i interferencje.

### Anteny telewizyjne.

Antena odbiorcza służy do odbioru fal elektromagnetycznych przenoszących sygnał telewizyjny i zamiany ich na sygnał elektryczny.

Podstawowe parametry anten to: charakterystyka promieniowania, polaryzacja fali, zysk energetyczny, powierzchnia skuteczna, długość skuteczna, współczynnik kierunkowości, szerokość pasma przenoszenia, impedancja.

Rodzaj anteny odbiorczej zależy przede wszystkim od standardu telewizji cyfrowej.

Dla standardu telewizji naziemnej DVB-T, stosuje się:

- anteny pokojowe używane w miejscach o dużym natężeniu sygnału, w niewielkiej odległości od obiektu nadawczego; wymagają stosowania wzmacniaczy antenowych o dużym wzmacnieniu, są nieskuteczne - odbiór sygnału może być podatny na lokalne zakłócenia np. spowodowane przez włączanie urządzeń elektrycznych,



Anteny pokojowe <http://www.emitel.pl/jakwybracantene-poradnik.pdf-68518>

- anteny panelowe przeznaczone do montażu na zewnątrz pomieszczeń wykazują podobne wady użytkowe jak anteny pokojowe,
- antena siatkowa przeznaczone raczej do zastosowania w niedużych odległościach od obiektu nadawczego jest, często są wyposażone w zintegrowany symetryzator i wzmacniacz szerokopasmowy,



Anteny siatkowe <http://www.emitel.pl>

- anteny kierunkowe – Yagi wyposażone w symetryzator, ilość elementów tych anten zależy od odległości od obiektu nadawczego (ilość ich elementów anteny wzrasta wraz z odległością od obiektu nadawczego), przy słabym sygnale możliwe jest zastosowanie odpowiednio dobranego wzmacniacza,



Anteny kierunkowe – Yagi <http://www.emitel.pl>

Do odbioru sygnału z satelitów telekomunikacyjnych (standard DVB-S, DVB-S2) służy antena satelitarna wyposażona w konwerter.

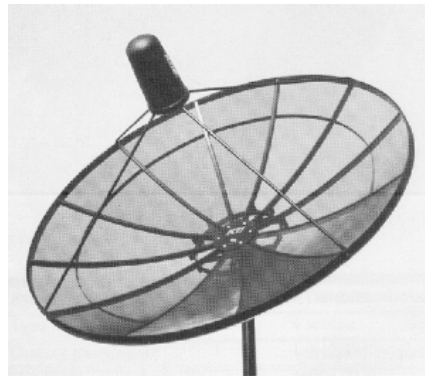
Anteny satelitarne wykonywane są jako: paraboliczne, offsetowe, panelowe lub wielogniskowe w układzie pojedynczego, podwójnego zwierciadła lub bezzwierciadłowym.

Najczęściej do odbioru sygnałów z przekaźników satelitarnych wykorzystuje anteny paraboliczne.

Antena paraboliczna składa się z reflektora w postaci fragmentu powierzchni parabolicznej. Reflektory anten parabolicznych są wykonywane najczęściej w postaci wytłoczki z blachy aluminiowej lub stalowej – zabezpieczonej przed korozją lub z blachy ze stali nierdzewnej. Antena posiada dodatkowe zgięcia krawędzi wzmacniające jej sztywność ewentualne odkształcenia spowodowałyby pogorszenie odbioru lub jego całkowity zanik. Można spotkać również anteny paraboliczne siatkowe, w których powierzchnia reflektora jest wykonana z siatki metalowej o małych oczkach lub tworzywa sztucznego z metalizowaną powierzchnią lustra anteny.



a)



b)

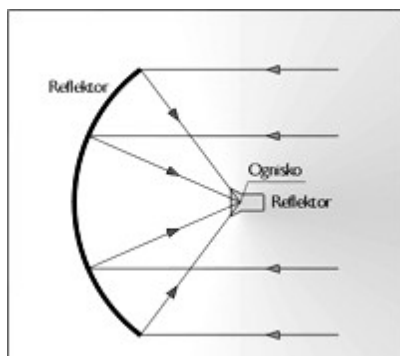
a) antena paraboliczna podświetlana ; b) antena paraboliczna siatkowa  
[http://www.dipol.com.pl/antena\\_satelitarna\\_35cm\\_camping\\_set\\_offset\\_A9535.htm](http://www.dipol.com.pl/antena_satelitarna_35cm_camping_set_offset_A9535.htm)

Jeśli padająca wiązka fal elektromagnetycznych jest równoległa do swojej osi, to po odbiciu fale przecinają się w jednym punkcie, zwanym ogniskiem anteny, w którym umieszczony tam konwerter. Przejmuje on całą energię fali padającej na powierzchnię anteny

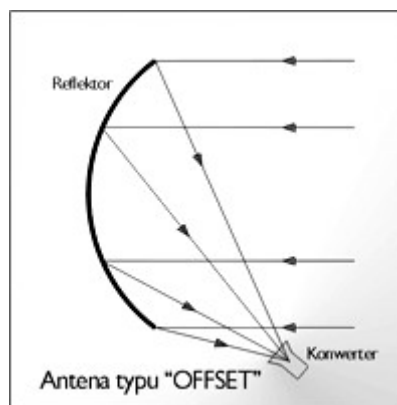
Anteny paraboliczne mogą być:

- symetryczne skierowanych wprost na satelitę,
- podświetlane (offsetowe nie skierowane bezpośrednio na obiekt) .

Anteny podświetlane eliminują zjawiska blokady apertury czyli zasłaniania przez konwerter i jego podpory reflektora, co zmniejsza powierzchnię skuteczną, a tym samym zmniejsza zysk energetyczny anteny.



a)



b)

Odbiór sygnału za pomocą anteny parabolicznej a) symetrycznej b) offsetowej  
[www.pokosat.de](http://www.pokosat.de)

Podstawowym parametrem anten parabolicznych jest zys energetyczny anteny, podawany w decybelach, który leży od średnicy anteny oraz szerokości zogniskowanej wiązki określanej przy spadku o 3 dB, powierzchnia czynna anteny jest dobierana do natężenia wiązki fal w danym miejscu odbioru.

Dla osiągnięcia dobrego odbioru sygnału satelitarnego istotne jest miejsce mocowania anteny oraz jej pozycjonowanie i związana z nim elewacja.

Kąt elewacji jest kątem między linią horyzontu a kierunkiem zwróconej na przekaźnik anteny satelitarnej.

Miejsca mocowania powinny być stabilne, a pozycjonowania polega na określeniu elewacji względem przekaźnika satelitarnego, z którego jest odbierany sygnał.

## Nowoczesny odbiornik telewizyjny

Współczesny odbiornik telewizyjny umożliwia odbiór telewizji cyfrowej. W standardzie posiada zintegrowany dekoder DVB-T, spotykane są modele wyposażone dodatkowo w dekoder DVB-S cyfrowej telewizji satelitarnej lub dekoder DVB-C cyfrowej telewizji kablowej.

Przetwarzanie sygnału odebranego z anteny w tych odbiornikach ma postać cyfrową. Podstawową zaletą nowoczesnych telewizorów jest obraz wysokiej rozdzielczości (telewizja HDTV) oraz odtwarzanie dźwięku w nowoczesnych formatach przestrzennych Dolby Digital.

Istotnym elementem współczesnego odbiornika telewizyjnego decydującym o jakości obrazu jest ekran, który może być:

- plazmowy PDP,
- ciekłokrystaliczny LCD,
- typu LED.

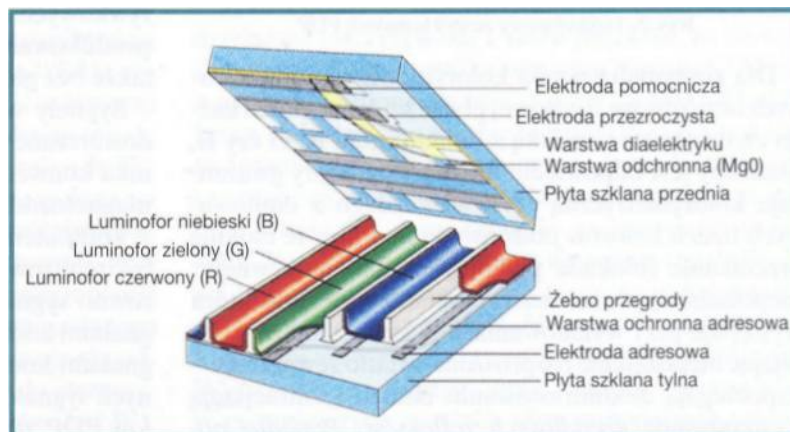
## Odbiornik telewizyjny z ekranem plazmowym PDP

Wizyjny ekran plazmowy zapewnia parametry obrazu, które odpowiadają telewizji HDTV. Charakteryzuje się: doskonałymi jaskrawością i kontrastem, brakiem zniekształceń geometrycznych w narożach ekranu przy niezmienionej ostrości i jaskrawości w tych

miejscach, brakiem wpływu źródeł magnetycznych (np. głośnika) na geometrię, małą wrażliwość na oświetlenie zewnętrzne.

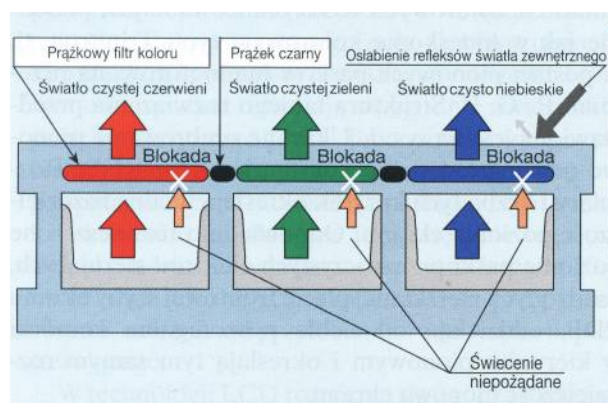
Pojedyncza komórka ekranu jest wypełniona ksenonem. Za pomocą elektrod jest doprowadzone do niej napięcie sterujące, powodujące wyładowanie elektryczne, podczas którego powstaje promieniowanie ultrafioletowe, które pobudza do świecenia warstwę luminoforu, jakim pokryta jest wewnętrzna strona każdej komórki.

Piksele obrazowe RGB realizowane są w postaci pionowych pasków luminoforów, na przemian R, G, B, ożebrowanie pionowe oddziela od siebie korytka kolorów RGB. Rozdzielczość poziomą ekranu określają rozmiary i liczba tych korytek. Odpowiednio rozmieszczone poziome paski przezroczystych elektrod sterujących, osadzonych na szklanej płycie frontowej szyby ekranu PDP, oddzielają od siebie poszczególne komórki w kierunku pionowym i określają tym samym rozdzielczość pionową ekranu.



Struktura budowy ekranu wyświetlacza PDP

[http://sound.eti.pg.gda.pl/student/multimedia/ekrany\\_plazmowe.html](http://sound.eti.pg.gda.pl/student/multimedia/ekrany_plazmowe.html)



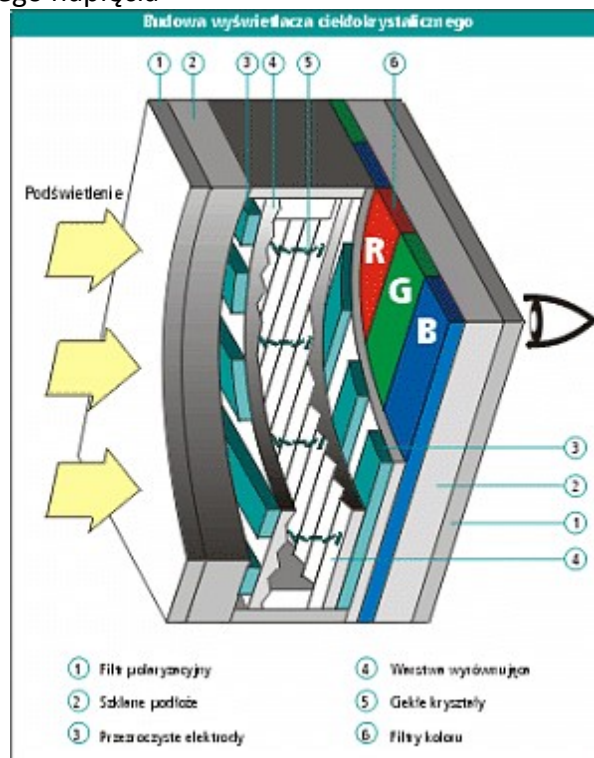
Trójkolorowy zespół komórek PDP

[http://sound.eti.pg.gda.pl/student/multimedia/ekrany\\_plazmowe.html](http://sound.eti.pg.gda.pl/student/multimedia/ekrany_plazmowe.html)

## Odbiornik telewizyjny z ekranem ciekłokrystalicznym LCD

Elementy odwzorowujące obraz w ekranach LCD to komórki ciekłego kryształu, natomiast źródło kolorowego światła znajduje się poza kryształem. Światło przechodzi przez filtr optyczny złożony z elementów o trzech różnych zabarwieniach (aby uzyskać trzy barwy podstawowe). W celu uzyskania dobrych barw, filtry są domieszkowane barwnikami organicznymi. Zespoły trzech filtrów stanowią tzw. komórki ciekłokrystaliczne.

Zaletą ekranu wizyjnego jest jego bardzo mała grubość i brak tradycyjnych układów odchylających i wysokiego napięcia



Budowa wyświetlacza ciekłokrystalicznego <http://havanagila1.republika.pl>

## Odbiornik telewizyjny z ekranem LED

W odbiorniku telewizyjnym LED wykorzystuje się wyświetlacz LCD z odpowiednim podświetleniem.

Stosuje się cztery rodzaje podświetlenia diodami LED:

- Full LED - pełne podświetlenie LED bez strefowego wygaszania, które polega na pełnym podświetleniu diodami umieszczonymi za ekranem wzdłuż i wszerz całego ekranu,
- Full LED with local dimming - pełne podświetlenie LED ze strefowym wygaszaniem gdzie za ekranem umieszczona jest cała ściana diod, które mogą być strefowo wygaszane w pewnych miejscach ekranu co zwiększa się znacząco poziom czerni,
- Edge LED - podświetlenie krawędziowe LED gdzie diody LED są umieszczane tylko wzdłuż krawędzi ekranu, zastosowanie specjalnych elementów rozpraszających powoduje, że światło jest rozpraszane na cały ekran; jest to najtańsze i najczęściej spotykane rozwiązanie,
- Edge LED with local dimming - podświetlenie krawędziowe LED ze strefowym wygaszaniem w rozwiązaniu tym do standardowego podświetlenia krawędziowego

LED dodano możliwość strefowego wygaszania diod, na górze i dole znajdują elementy, które dokładnie kierują światło.

Ze względu na jakość obrazu, najlepszym podświetleniem jest podświetlanie całego ekranu diodami ze strefowo wygaszanymi segmentami, daje ono głębię czerni, wysoki kontrast oraz równomierne podświetlenie ekranu.

Odbiorniki telewizyjne z podświetleniem krawędziowym są tańsze również w eksploatacji, ale jakość obrazu jest gorsza ze względu na nierównomierne podświetlenie matrycy.

Nowoczesne odbiorniki telewizyjne wykorzystują zaawansowane techniki poprawy obrazu i odtwarzania dźwięku. Oprogramowanie takich odbiorników dostarcza wielu funkcji umożliwiających wybór trybu wyświetlania obrazu i odtwarzania dźwięku, który odpowiada charakterowi odbieranego programu.

Tendencją jest wyposażanie odbiorników telewizyjnych w możliwość podłączenia przewodowego do komputera lub modułów Wi-Fi. Takie rozwiązanie pozwala na korzystanie z zasobów sieci Internet, przy czym jest ono ograniczone poprzez określoną konfigurację. Często tak skonfigurowany odbiornik umożliwia korzystanie z określonego portalu internetowego np. Youtube.

Podłączenie do komputera i sieci Internet pozwala na korzystanie z odbiornika nie tylko w celu oglądania programów telewizyjnych, ale również jako urządzenia multimedialnego .

## **Nagrywarki DVD**

DVD (Digital Versatile Disc), jest standardem zapisu danych na optycznym nośniku pozwalającym osiągnąć duże pojemności poprzez bardzo dużą gęstość zapisu.

Nagrywarka DVD jest urządzeniem nagrywającym obraz video. Nagrany obraz może być później odczytany w stacjonarnym bądź komputerowym odtwarzaczu DVD.

Podstawowe elementy nagrywarki DVD to głowica laserowa, blok napędowy, płytką drukowaną z układami elektroniki sterującej.

Informacje zapisywane są i odczytywane na ścieżce płyty DVD, za pomocą wiązki światła lasera.

Obecnie nagrywarki DVD często posiadają wbudowany dysk twardy o bardzo dużej pojemności.

Współczesne nagrywarki DVD posiadają wyjście HDMI oraz gniazda kart pamięci. Wyposażone są w oprogramowanie umożliwiające korzystanie z różnych funkcji między innymi:

- pokaz slajdów z muzyką MP3,
- blokadę rodzicielską,
- pokaz slajdów,
- szybkie kopiowanie HDD-DVD,
- dekodery MP3/WMA
- szybkie i proste nagrywanie z telewizji,
- możliwość edycji nagrań,
- nagrywanie bezpośrednio z kamery cyfrowej,
- jednoczesne nagrywanie i odtwarzanie (Time Shift ),
- tworzenie Playlisty,
- zmienny czas nagrywania (Just Fit) i szereg innych.

Urządzenie taki obsługuje wiele formatów płyt DVD: DVD-RAM, DVD-Video, DVD+/-R, DVD+/-RW, a także Audio CD, (S)VCD, CD-R/RW, MP3, JPEG, DivX, XviD i inne.



Nagrywarka DVD z dyskiem twardym <http://www.p4c.philips.com/>

Nagrywarka DVD wykorzystywana jest w systemach telewizji satelitarnej gdzie zintegrowana jest z tunerem satelitarnym, w systemach telewizji dozorowej oraz systemach komputerowych.

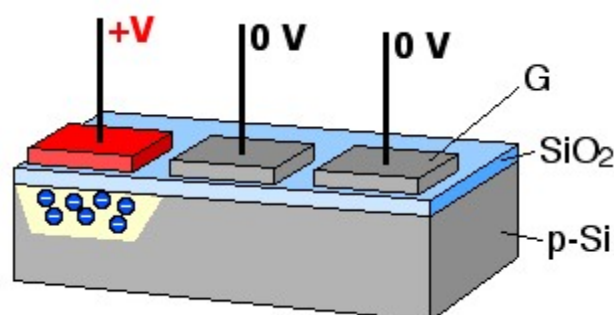
## Kamera cyfrowa

Kamera cyfrowa rejestruje obraz oraz dźwięk oraz zapisuje sygnał audiowizualny w postaci cyfrowej, najczęściej karcie pamięci lub dysku twardym.

W starszych rozwiązaniach zapis był realizowany na taśmie Digital Video w kasetach DV albo MiniDV, oraz na płycie DVD.

Kamera cyfrowych posiada specjalny przetwornik zwany matrycą, który przetwarza obraz na sygnał elektryczny. Stosowane są dwa rodzaje matryc: matryca CCD – Charge Coupled Device i matryca CMOS – Complementary MOS.

Matryca CCD to układ wielu elementów światłoczułych, z których każdy rejestruje, a następnie pozwala odczytać sygnał elektryczny proporcjonalny do ilości padającego na niego światła.

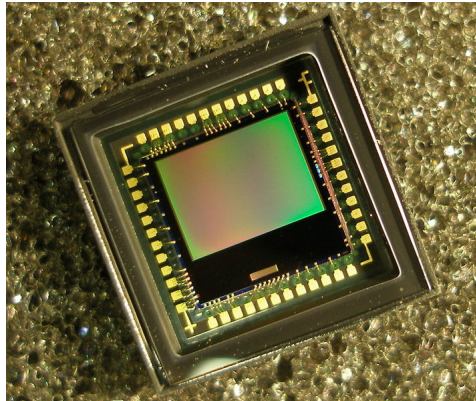


Zasada działania CCD <http://pl.wikipedia.org>

Matryca CMOS to układ wielu elementów światłoczułych wykonany w technologii CMOS składających się z elementu światłoczułego, działającego na zasadzie fotodiody. Sygnał z tego elementu jest wzmacniany we wzmacniacza sygnału, a następnie przetwarzany na sygnał cyfrowy przez przetwornik analogowo-cyfrowy. Matryca posiadaj też mikrosoczewki, które



skupiają światło na elemencie światłoczułym. Aby piksel jest czuły tylko na pewne spektrum światła zastosowano filtr barwny odpowiadającego zazwyczaj jest to a siatka filtrów Bayera.



Matryca CMOS <http://pl.wikipedia.org>

Cyfrowy zapis jest bardzo trwały i daje pełniejszy i łatwiejszy dostęp do systemu multimedialnego. Nagrany materiał możemy edytować za pomocą komputera z oprogramowaniem edycyjnym, a następnie przekształcić do różnych formatów i zapisać w różnych formach. Obok systemu DV, mamy również rodzinę kamer DVD.

Podstawowe elementy kamery:

- wbudowany mikrofon lub mikrofony mogą rejestrować dźwięk stereofoniczny lub wielokanałowy 5.1. ,
- lampa błyskowa,
- obiektyw z dużym zakresem zoomu optycznego chroniony zazwyczaj automatycznie zamykaną i otwieraną zasłoną,
- ekran kontrolny LCD służy do kadrowania scen, kontroli jakości zapisanego filmu, jak i do obsługi menu urządzenia zazwyczaj dotykowy panele LCD, , który można odchyłać oraz obracać,
- karta pamięci,
- spust migawki, który służy robienia zdjęć,
- manetka zoom pozwala kontrolować zoom kamery podczas filmowania,
- wizjer elektroniczny to miniaturowy ekran LCD umieszczony za klasycznym optycznym wizjerem,
- miniaturowy głośniczek pozwalający pobieżnie ocenić jakość zapisanego dźwięku podczas odtwarzania filmu na ekranie LCD kamery,
- wentylator wymuszający obieg powietrza, który chłodzi elektronikę,
- wejścia/wyjścia pozwalające na komunikację się z urządzeniami zewnętrznymi: port HDMI, gniazdo USB oraz analogowe wyjścia audio-wideo,
- układy elektroniczne, które sterują pracą wszystkich funkcji kamery ,
- przetwornik obrazu,
- akumulator zazwyczaj ładowany w kamerze, do której podłączamy zasilacz sieciowy,

Kamery prócz zastosowań amatorskich znalazły również zastosowanie w systemach telewizji dozorowej, przy czym stosuje się tam urządzenia o prostszej budowie ponieważ nie wymagają one zapisu z najwyższą jakością.

## System telewizji satelitarnej

Satelitarny sygnał telewizyjny jest przesyłany dzięki wykorzystaniu tzw. transponderów umieszczonych na sztucznych satelitach Ziemi.

Transponder składa się z urządzenia odbiorczego, do którego dociera sygnał ze stacji naziemnej i nadawczego, które emituje sygnał do określonego obszaru Ziemi.

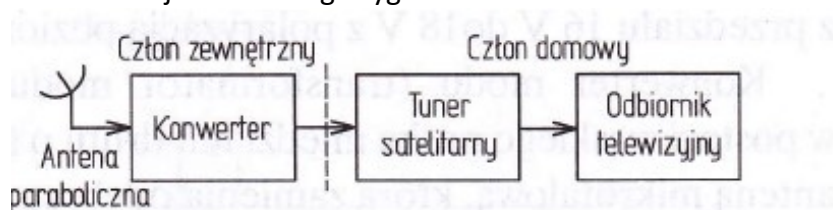
Sygnały satelitarne to fale elektromagnetyczne, uformowane w odpowiednie wiązki przesyłane są na odpowiedni obszar Ziemi, od ich szerokości zależy jak duży teren Ziemi jest pokryty. Na moc odbieranego sygnału bardzo silny wpływ mają warunki atmosferyczne oraz zanieczyszczenie troposfery.

Sygnał telewizyjny przesyłany drogą satelitarną jest obecnie tylko cyfrowy. Parametrami tego sygnału są częstotliwość, polaryzacja, szybkość transmisji SR (Symbol Rate) i metoda korekcji błędów FEC (Forward Error Correction).

## Zestaw do odbioru telewizji satelitarnej

Zestaw do odbioru sygnału ma za zadanie:

- odbiór sygnału z satelity,
- wzmacnienie i selekcja sygnałów (selekcja obejmuje zarówno zminimalizowanie sygnałów z innych przekaźników satelitarnych, jak i wszelkich zakłóceń),
- demodulacja odebranego sygnału.



Zestaw do odbioru telewizji satelitarnej, miesięcznik Radioelektronik nr12/1997

W skład zestawu do odbioru telewizji satelitarnej wchodzi:

- antena paraboliczna,
- konwerter znajdujący się w ognisku anteny,

- tuner satelitarne.

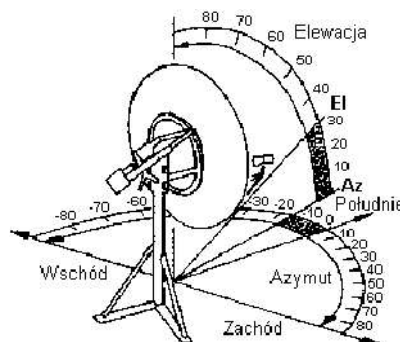
Opisane wcześniej anteny odbiorcze popularnie nazywane parabolicznymi służą do odbioru sygnału satelitarnego.

Konwerter dokonuje konwersji (zamiany) odebranej wiązki fal elektromagnetycznej na sygnał elektryczny oraz zmniejsza częstotliwość odebranego sygnału. Ponadto wydziela sygnał użyteczny spośród sygnałów odebranych przez antenę. Tuner satelitarne przekształca sygnał, tak aby mógł być on odtworzony przez odbiornik telewizyjny w postaci obrazu i dźwięku.

## Pozycjonowanie anteny parabolicznej

Aby odebrać sygnał satelitarne należy znać dla danego położenia geograficznego kąt azymutu oraz kąt elewacji, czyli odchylenie anteny od pionu, które można wyznaczyć trzema sposobami:

1. wyliczyć na podstawie matematycznych wzorów, czego właściwie teraz się nie stosuje
2. odczytać na podstawie danych podawanych przez darmowy program komputerowy SMWLINK do pobrania ze strony [www.smw.se](http://www.smw.se)
3. odczytać z tabel np. umieszczonych na stronie internetowej [www.sat-digital-tv.isp.net.pl](http://www.sat-digital-tv.isp.net.pl)



Azymut i elewacja Król P. : Biblioteka DIPOLA „Konwertery satelitarne”. ([www.dipol.com.pl](http://www.dipol.com.pl))

## Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji satelitarnej

### Konwerter zintegrowany

Podstawowe parametry techniczne konwertera to:

- zakres odbieranych częstotliwości
- wzmacnienie (powinno wynosić  $\geq 50$  dB)
- stabilność pracy w zakresie temperatur  $-30...+60$  C
- szumy własne (powinny być  $\leq 0,6$  dB)

W Polsce przede wszystkim odbierane są sygnały z satelitów Astra i HotBird o zakresie częstotliwości satelitarnej Ku (10,7 – 12,75 GHz). Do odbioru fal o takich częstotliwościach stosuje się falowody. Na wyjściu konwertera uzyskuje się pierwszą pośrednią częstotliwość w paśmie od 950 – 2150 MHz.

W skład konwertera zintegrowanego wchodzi promiennik i zwrotnica polaryzacyjna wraz z układami elektronicznymi.

Promiennik zbierana energię promieniowania w ognisku anteny odbiorczej i do przekształca w falę rozchodzącą się w falowodzie. Ze względu na to, że fale mają polaryzacje liniowe (pionowa i pozioma) lub kołowe (lewo- lub prawoskrętna), to najczęściej stosowany jest falowód kołowy.

Przełącznik polaryzacji czyli polaryzator może być mechaniczny i magnetyczny. W konwerterze zintegrowanym jest umieszczony w polaryzator magnetyczny.

Polaryzatory zewnętrzne stosuje się jedynie w urządzeniach profesjonalnych, gdzie konieczna jest możliwość precyzyjnego ustawienia kąta polaryzacji.

Konwertery zintegrowane, są pełnozakresowe (Full-Band,Uniwersalne), posiadają dwa oscylatory (górnny = 10,6 GHz i dolny = 9,75 GHz) tzn. że są przystosowane do odbioru sygnałów nadawanych w zakresach 10,7-11,7 GHz i 11,7- 12,75 GHz..

Typy konwerterów:

- SINGEL - konwerter pojedynczy uniwersalny jednowyjściowy
- TWIN – konwerter o dwóch wyjściach, zdolny obsłużyć równoległe dwa dowolne odbiorniki satelitarne,
- QUAD – konwerter o czterech wyjściach, potrafiący obsłużyć równoległe cztery dowolne odbiorniki satelitarne,
- MONOBLOCK – stosuje się przy odbiorze sygnału z dwóch satelitów z jednej anteny, zawiera dwa konwertery pojedyncze umieszczone blisko siebie i posiada wewnętrzny przełącznik pracy wybierający poszczególny konwerter,
- QUATRO – konwerter o czterech wyjściach, przy czym każde z nich to osobna grupa sygnałów ( 1- pasmo dolne V, 2-pasmo dolne H, 3-pasmo górne V, 4-pasmo górne H). Stosowany w instalacjach bardziej rozbudowanych i profesjonalnych, współpracuje z urządzeniami instalacji wielopunktowej (multiswitche).



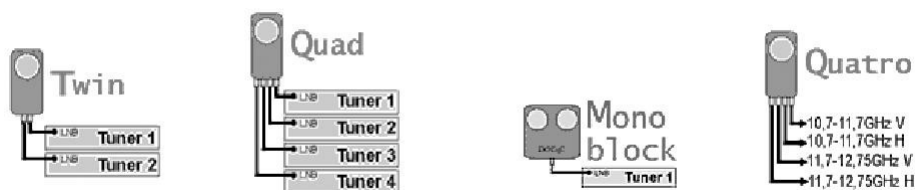
a)



b)

Konwerter satelitarny

- a) single [http://www.zbigniew-audiovideo.pl/mstb2b/catalog/index.php/cPath/288\\_290](http://www.zbigniew-audiovideo.pl/mstb2b/catalog/index.php/cPath/288_290)
- b) twin monoblok <http://www.sat-tel.pl/monoblock/37-konwerter-satelitarny-twin-monoblock-inverto-black-pro-02db.html>



Układ podłączenia poszczególnych konwerterów Król P. : Biblioteka DIPOLA „Konwertery satelitarne”. ([www.dipol.com.pl](http://www.dipol.com.pl))

Typowe parametry konwerterów to:

- współczynnik szumów podane w dB,
- wzmacnienie: podane w dB,
- rozstaw promienników,
- pobór prądu podane w ma,
- waga,
- średnica mocowania podana w cm,
- zakres częstotliwości wejściowych podane w GHz,
- zakres częstotliwości wyjściowych: podane w MHz,
- przykładowa konfiguracja DiSEqC 1.0

## DiSEqC

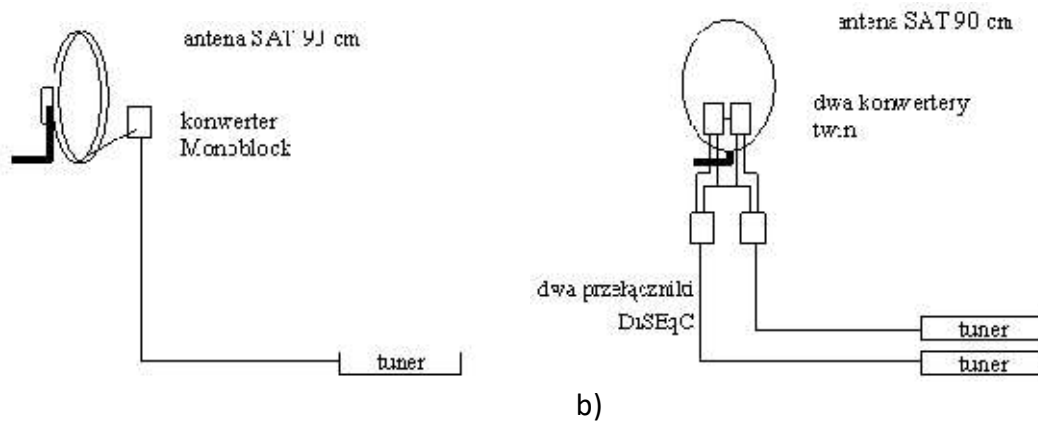
DiSEqC (Digital Satellite Equipment Control), to system sterowania dodatkowymi urządzeniami przyłączonymi do tunera satelitarnego, takimi jak:

- przełączniki dwuwejściowe
- przełączniki czterowejściowe
- pozycjonery do obrotnic lub siłowników
- polaryzatory,
- multiswitche,
- przekaźniki,
- wskaźniki poziomu sygnału.

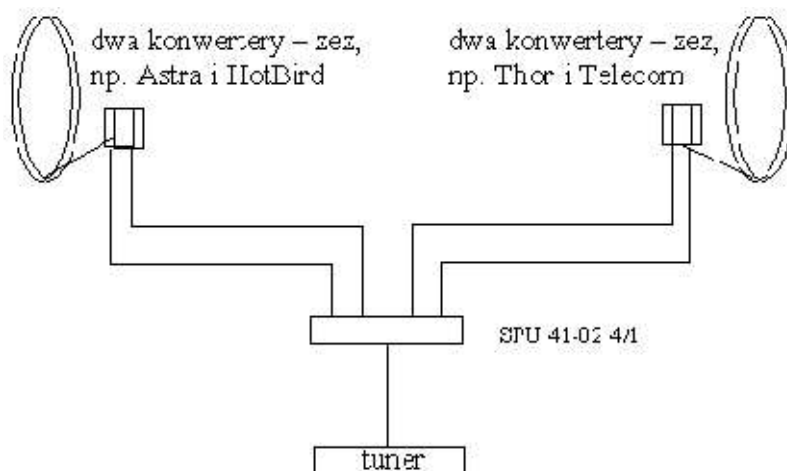
DiSEqC oparty jest na przesyłaniu poleceń, w postaci informacji cyfrowej, od odbiornika satelitarnego (Master) do odpowiedniego urządzenia (Slave). W zależności od wersji jest systemem jednokierunkowym (DiSEqC 1.0, 1.1, 1.2) lub dwukierunkowym (DiSEqC 2.0, 2.1). Polecenie jest rozkazem 8 bajtowym czyli ciągiem bitów ( 0,1), umożliwiającym uzyskanie 256 adresów, które można wykorzystać do wykonania określonych czynności.

Sterowaniem sygnałami DiSEqC umożliwia:

- odbiór sygnału z dwóch satelitów przez jeden odbiornik satelitarny,
- odbiór sygnałów z dwóch satelitów przez dwa odbiorniki satelitarne,
- odbiór sygnałów z czterech satelitów przez jeden odbiornik satelitarny.



Sterowanie sygnałem DiSEqC a) konwertera MONOBLOCK b) konwertera TWIN Król P. : Biblioteka DIPOLA „Konwertery satelitarne”. ([www.dipol.com.pl](http://www.dipol.com.pl))



Sterowanie sygnałem DiSEqC czterech konwerterów typu SINGEL Król P. : Biblioteka DIPOLA „Konwertery satelitarne”. ([www.dipol.com.pl](http://www.dipol.com.pl))

## Tuner satelitarny

Tuner satelitarny ma za zadanie:

- zasilanie konwertera,
- umożliwienie zmiany polaryzacji (+14V/+18V),
- umożliwienie wyboru pasma (22 kHz),
- umożliwienie wyboru LNB (DiSEqC),
- odebranie wyselekcjonowanego sygnału z LNB,
- zdemodulowanie sygnału wizji i fonii,
- przesłanie sygnału wizji i fonii do odbiornika telewizyjnego.

Cyfrowy tuner telewizji satelitarnej wykorzystuje przesłanie danych zgodny z normą MPEG-4, obraz przekazywany do odbiornika telewizyjnego musi zapewnić proporcje obrazu 4:3, 16:9, fonia jest nadawana w systemie stereofonicznym, a w nowoczesnych urządzeniach fonia powinna mieć postać dźwięku przestrzennego.

Tuner cyfrowy może odbierać programy FTA (Free To Air) niekodowane, mogą też posiadać dostęp warunkowy czyli umożliwiać oglądanie programów płatnych. Do szyfrowania

i deszyfrowania przekazu w standardzie DVB stosuje się specjalne algorytmy. W tunerach satelitarnych deszyfrator to specjalistyczny procesor, który współpracuje z mikroprocesorową kartą kodową.

Podstawowe zadania tego układu to decyzja o uprawnieniach konkretnego abonenta i generacja kluczy odblokowujących program lub programy.

Obecnie używa się sformułowania dekodery telewizji satelitarnej. Takie urządzenia znajdują się między innymi w ofercie działających powszechnie platform telewizji satelitarnej dostarczających kodowane programy płatne. Dekoder telewizji satelitarnej jest niczym innym jak tunerem telewizji satelitarnej wyposażonym w dekodery systemu w jakim nadawane są programy płatne określonej platformy telewizji satelitarnej.

Częstym rozwiązaniem technicznym jest możliwość zapisu programów poprzez satelitarny tuner cyfrowy. Urządzenie wtedy wyposażone jest w dysk twardy i napęd DVD.

Nowoczesne tunery posiadają bardzo rozbudowane oprogramowanie umożliwiające korzystanie z wielu funkcji dotyczących ustawienia parametrów obrazu i dźwięku, zapisu programów, korzystania z wybranych witryn internetowych.



Cyfrowy tuner telewizyjny <http://satkurier.pl/news>

### **Połączenia urządzeń w instalacji telewizji satelitarnej**

W funkcjonujących obecnie instalacjach telewizji satelitarnej mogą znajdować się urządzenia nie tylko o najnowszej budowie, ale również urządzenia nieco starsze. Bardzo szybki rozwój technologii wymusza konieczność współpracy urządzeń różnej generacji w instalacjach telewizji satelitarnej. Aby zapewnić taką możliwość urządzenia telewizyjne wyposażone są w kilka standardów wejść i wyjść.

### **Podłączenie anteny satelitarnej**

Antena satelitarna ściśle konwerter połączony jest z tunerem satelitarnym za pomocą kabla koncentrycznego z wtykami typu F



Wtyk typu F <http://www.telewizjasatelitarna.com.pl>

Odbiorniki telewizyjne, tunery telewizji satelitarnej i inne urządzenia audiowizualne mogą być połączone z wykorzystaniem różnych gniazd i odpowiadających im kabli.

### **Eurozłącze**

**Eurozłącze** czyli **SCART** służy do łączenia elementów zestawów AV (audio-video), przesyłania sygnału analogowego, posiada 21 styków.



Gniazdo EURO <http://dekoder.com.pl>  
<http://www.strefakomputerowa.com>



Kabel

EURO

### Złącze RCA (Cinch)

**Złącze RCA** czyli **Cinch** jest często używane w sprzęcie audio/wideo ma centralnie pin sygnałowy, a na zewnątrz masę.



Złącze Cinch <http://pl.wikipedia.org>

W celu podłączeni tunera satelitarnego do telewizora można użyć w kabla SCART/CINCH.



kabel SCART/CINCH  
<http://tunery.tv>



podłączenie tunera satelitarnego do telewizora  
<http://tunery.tv>

### Złącze HDMI

Złącze HDMI, przeznaczone jest do podłączania tunerów satelitarnych do nowoczesnych telewizorów i służy do przesyłania sygnałów cyfrowych. Umożliwia uzyskanie najwyższej,



możliwej jakości obrazu i dźwięku. Kabel HDMI może być używany do łączenia wszelkiego innego sprzętu AV, wyposażonego w ten typ złącz.

Kabel HDMI charakteryzuje się:

- doskonale ekranowany - odporny na zakłócenia zewnętrzne,
- wysoka jakość wykonania - wzmocniona obudowa, wtyki pozłacane 24k złotem,
- odporność na zakłócenia, brak strat w przesyłce wysokiej jakości obrazu i dźwięku (DTS-HD Master Audio oraz Dolby TrueHD),
- transmisja sygnału przy 24-30-36 bit/px,
- obsługa trójwymiarowego obrazu 3D,
- obsługa rozdzielczości do 1080i lub 720p,
- zaktualizowana lista poleceń CEC,
- Deep Color i xvYCC - gama ponad 16,7 milionów kolorów - zapewnia zdumiewającą głębię kolorów z jeszcze większą dokładnością,
- obsługa standardów obecnych w każdej wersji HDMI (sRGB i YCbCr),
- kompatybilny z poprzednimi wersjami 1.0-1.3,
- Content Type - automatyczny dobór rozdzielczości,
- obsługuje transfer danych z prędkością do 100 Mb / sek



Wtyk HDMI <http://pl.wikipedia.org>



Gniazdo HDMI <http://tunery.tv>

### **Połączenie za pomocą sygnałów komponentowych (component).**

Sygnały komponentowe to sygnały składowe RGB, użyteczne do przesyłania na większe odległości, bez utraty jakości. Połączenie komponentowe pozwala na łączenie urządzeń wideo (także w wysokiej rozdzielczości HD) na dowolną odległość, zależną tylko od tłumienia użytych kabli koncentrycznych. Taki sposób podłączenia stosuje się gdy wejścia HDMI są już zajęte.

Gniazda komponentowe są to najczęściej typu: "CINCH" oznaczone literami: Y, Pr, Pb.

złącza komponentowe <http://tunery.tv>

Należy połączyć gniazda odpowiadające sobie literami, za pomocą kabla CINCH i przełączyć telewizor na odpowiednie wejście komponentowe.

W takim rozwiązaniu trzeba podłączyć dźwięk za pomocą dostępnych gniazd CINCH lub przy użyciu kabla SCART-CINCH.



Podłączenia dekodera do telewizora przy użyciu złączy komponentowych <http://tunery.tv>