

BIAŁA KSIĘGA

---

## PERSPEKTYWA 3D

Przewodnik po technologii 3D do  
stacjonarnych systemów rozrywki



# INDEKS

<b>Wprowadzenie</b>	<b>3</b>
<b>Jaki jest mechanizm widzenia 3D</b>	<b>5</b>
<b>Technologie projektorów 3D</b>	
Aktywna projekcja 3D	<b>6</b>
Pasywna projekcja 3D	<b>9</b>
<b>Zalety i wady systemów projektorów 3D</b>	<b>12</b>
<b>Wnioski</b>	<b>13</b>





# WPROWADZENIE

Na wspomnienie o 3D wielu z nas od razu pomyśli o pionierskich filmach trójwymiarowych, w których strachy, takie jak rekin ze „Szczęki”, wydawały się wyskakiwać z ekranu kina, zaskakując widownię. Na początku te doznania były zabawne, ale niespodzianka z powtarzalnym efektem szybko stała się nudna i męcząca dla oczu.

Jednak 3D nie zanikło, wręcz przeciwnie. W rzeczywistości wykorzystanie technologii 3D nadal się rozwija, a coraz potężniejsze serwery multimediów i rozdzielczości poprawiają wrażenia wizualne. Zastosowanie najnowszych technik trójwymiarowych w hitach filmowych, takich jak „Avatar 2”, ma ożywić 3D w kinach, ale innym ważnym celem nowoczesnej technologii 3D jest rozrywka i parki rozrywki.

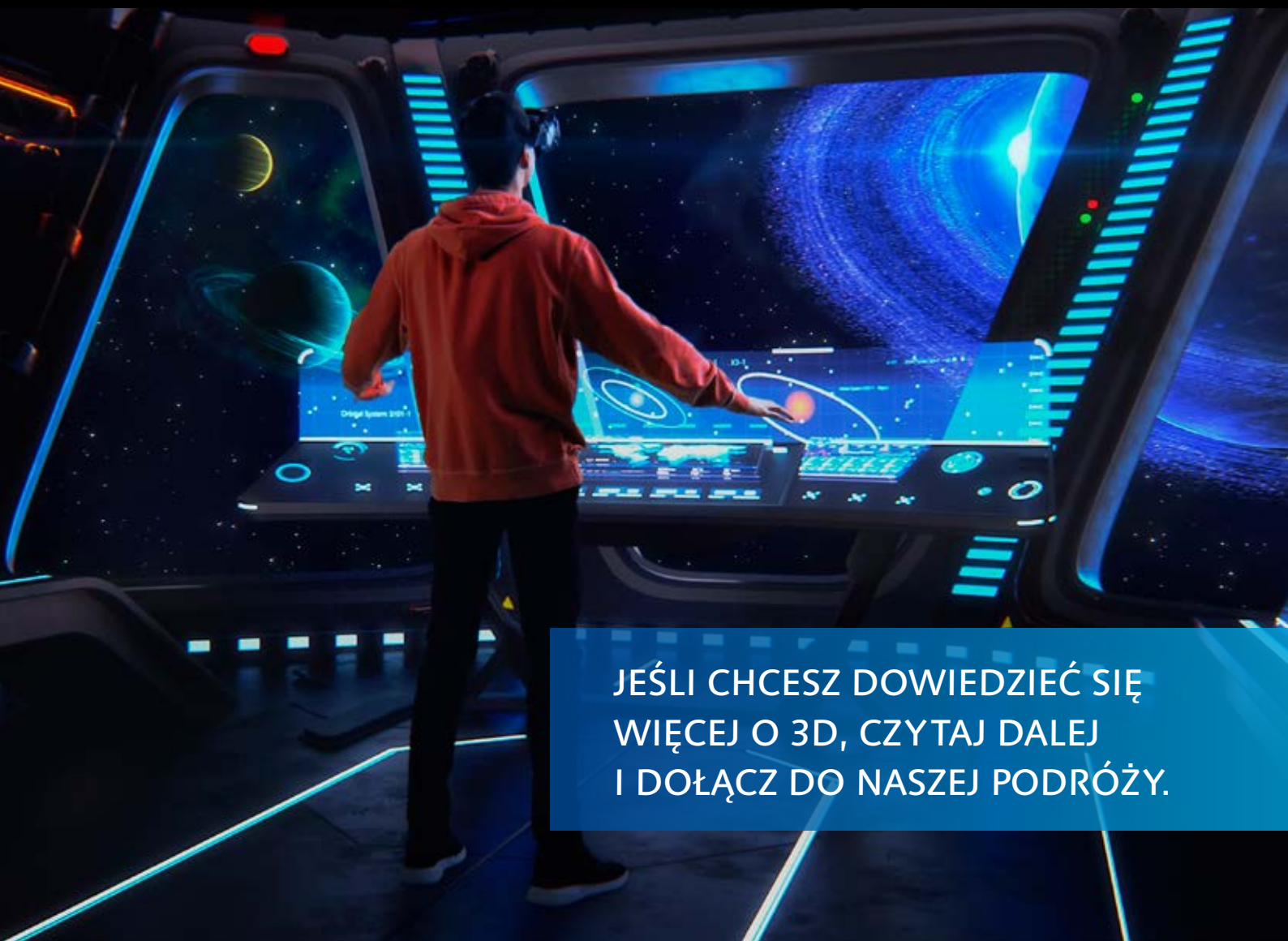
Według Allied Market Research oczekuje się, że do 2030 roku globalny rynek technologii 3D osiągnie **wartość 703 mld euro**, w porównaniu do 171 mld euro w 2020 roku, i będzie rósł w tempie **16,3% rocznie**.



Oprócz wzrostu w sektorze opieki zdrowotnej, obrony i innych branż przemysłowych, oczekuje się, że **to branża rozrywkowa** będzie przewodzić temu rozwojowi.

Duże parki rozrywki już używają zestawów słuchawkowych i zaawansowanych technologicznie okularów, aby zapewnić wrażenia wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości. Chociaż te doświadczenia są ekscytujące podczas krótkiej przejażdżki, mają pewne ograniczenia. Pozwalają każdemu uczestnikowi doświadczyć jazdy tylko w pojedynkę, a komercyjnie zestawy słuchawkowe są drogie w wdrożeniu i utrzymaniu. Świętym Graalem jest możliwość zapewnienia wciągających wrażeń 3D bez skomplikowanej technologii zestawów słuchawkowych, która pozwoli uczestnikom dzielić się swoimi doświadczeniami z przyjaciółmi i rodziną.

W TYM PRZEWODNIKU PRZYJRZYMY SIĘ, JAK DZIAŁA PROJEKCJA 3D, OBECNE METODY DOSTARCZANIA WRAZ Z ICH ZALETAMI I WADAMI, ORAZ TECHNOLOGIE W UŻYCIU.



JEŚLI CHCESZ DOWIEDZIEĆ SIĘ WIĘCEJ O 3D, CZYTAJ DALEJ I DOŁĄCZ DO NASZEJ PODRÓŻY.



# JAKI JEST MECHANIZM WIDZENIA W 3D

**Stereopsja**, bardziej znana pod nazwą „widzenie przestrzenne”, występuje, gdy mózg łączy dwa obrazy otrzymane z każdego oka i tworzy jeden obraz 3D. Dzięki temu możemy łatwo angażować się i wchodzić w interakcje z otaczającym nas światem.

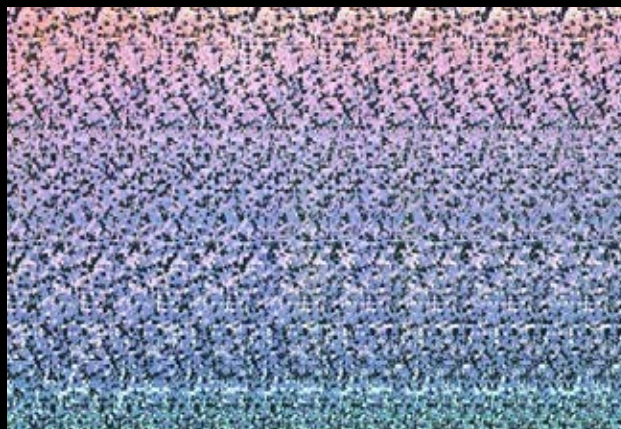
Uważa się, że około 5% populacji cierpi na **ślepotę stereoskopową**, co oznacza, że nie są w stanie widzieć przestrzennie. Zabawnym sposobem na sprawdzenie wzroku jest przyjrzenie się zdjęciom Magiczne Oko, znanymi również jako autostereogramy. Są to obrazy dwuwymiarowe (2D) z powtarzającymi się wzorami, które ukrywają znajdującą się pod spodem trójwymiarową grafikę (3D). Są to w istocie ilustracje w ilustracji.

Ukryty obraz 3D można zobaczyć gołym okiem, jeśli uzyskana zostanie prawidłowa ostrość. Kiedy patrzysz na autostereogram, mózg początkowo widzi powtarzające się wzory 2D z obojga oczu. Dzieje się tak, ponieważ mózg automatycznie skupia się na samym obrazie.

Kiedy możesz skupić wzrok za wzorem 2D, zaczynasz patrzeć na wzór pod nieco innym kątem. W tym momencie stereopsja zaczyna działać, a mózg konstruuje obraz 3D na głębokości innej niż wzór 2D.



**Czy widzisz pająka i dwa dinozaury w 3D na tych zdjęciach?**



Jeśli masz trudności, spróbuj wpatrywać się w środek obrazu. Następnie zezuj oczy, aż pojawi się między nimi trzeci kształt. Następnie zmniejsz ostrość oka, aż pojawi się obraz 3D.

# TECHNOLOGIE PROJEKTORÓW 3D

Istnieją zasadniczo dwa rodzaje technologii 3D dostępnych do użytku z projektorami: **AKTYWNE i PASYWNE.**

## Technologia aktywnego 3D

Aktywna projekcja 3D opiera się na wykorzystaniu aktywnej migawki, alternatywnego sekwencjonowania kadrów i zasilanych bateryjnie (aktywnych) okularów z przezroczystymi panelami LCD przed każdym okiem. Te aktywne okulary migawkowe wykorzystują oddzielne wyświetlacze ciekłokrystaliczne przed każdym okiem. Wyświetlacz LCD staje się nieprzezroczysty w jednym oku na raz, dzięki czemu każda klatka jest widoczna tylko dla jednego oka.

Sterowanie aktywnymi okularami migawkowymi oznacza, że urządzenie wyświetlające i źródło muszą być w stanie

działać z 2-krotnie większą liczbą klatek na sekundę niż oryginalna, aby zapewnić każdemu oku wystarczającą ilość informacji do uzyskania efektu przestrzennego.

Ogólnie, nie ma nic nowego w systemach z aktywną migawką. Pierwsze systemy z aktywną migawką pochodzą z 1920 roku, kiedy to do tworzenia efektów 3D używano obracających się mechanicznych żaluzji. Jednak dużym ulepszeniem tej technologii jest możliwość zwiększenia liczby klatek na sekundę z 60 do 120 klatek na oko – zapewniając znacznie bardziej płynny efekt z lepszą separacją.



Do stworzenia efektu 3D potrzebny jest tylko jeden projektor i można użyć dowolnej powierzchni projekcyjnej. Jest to również bardzo skalowalne rozwiązanie, ponieważ wiele projektorów można ze sobą zsynchronizować. Systemy aktywne są stosowane głównie w specjalistycznych obszarach, takich jak szkolenia medyczne, gdzie zapewnia-

ją obraz wysokiej jakości. Nie nadają się jednak do środowisk głównego nurtu i nie mogą zapewnić rozdzielczości 4K. Tylko określone modele projektorów mogą dekodować i zsynchronizować systemy 3D z aktywną migawką. Okulary są drogie, a także wymagają aktywnego przez cały czas bezprzewodowego łącza danych.

### Istnieją 3 popularne metody synchronizacji aktywnych okularów migawkowych:

#### Link DLP

Nie wymaga nadajnika, wykorzystuje błysk bieli między kadrami, aby zsynchronizować okulary.

#### Link IR

Stosowane są nadajniki podczerwieni. Dobre do małych i średnich sal, gdzie możliwa jest linia wzroku.

#### Link RF

Nadajniki częstotliwości radiowej są lepsze w przypadku dużych przestrzeni, w których utrzymywanie linii wzroku między każdym słuchaczem a nadajnikiem nie jest praktyczne.



## Modele aktywnych projektorów 3D firmy Panasonic:

### Link DLP



LRZ35



RZ470



DZ870



CW330

### Synchronizacja IR/RF



RZ24K



RZ17K



RZ34K



RZ21K



RZ31K



RZ12K



RS11K



DZ21K/2



DZ13K



DZ870





# Pasywna technologia 3D

W użyciu są 3 rodzaje pasywnych systemów technologii 3D:



**ANAGLIF**



**WYŁĄCZNIE BIERNE  
SPOLARYZOWANE**



**MODUŁOWANE  
PASYWNE  
SPOLARYZOWANE**

Systemy te działają w połączeniu z niezasilanymi (pasywnymi) okularami, z soczewkami szklanymi lub folią z tworzywa sztucznego i działają bez konieczności stosowania nadajnika.

## Anaglif pasywny 3D

Największe ulepszenia w technologii pasywnego 3D nastąpiły w sektorze rynkowym anaglifów w efekcie innowacji niemieckiej firmy technologicznej Infitec. Podobnie jak we wczesnych filmach 3D, system wykorzystuje różne długości fal światła do kodowania obrazu lewego i prawego oka. Najpopularniejsze systemy anaglifowe wykorzystują cyjan/czerwony lub zielony/magenta. Oba obrazy są nakładane na siebie i wyświetlane jednocześnie. Każde urządzenie wyświetlające lub pojedynczy projektor może wyświetlać zawartość anaglifów.

Historycznie głównym minusem kodowania anaglifowego jest utrata dokładności kolorów, a także, we wczesnych systemach, nasycenia kolorów. Jednak najbardziej zaawansowany system anaglifowy Infitec wykorzystuje dwa projektory z filtrami wycinającymi dla każdego koloru podstawowego, aby odtworzyć pełnokolorowy obraz na oko. Oznacza to, że mózg widza widzi obraz w znacznie bardziej naturalnych kolorach, co daje bardzo realistyczne wrażenia.

Aby korzystać z okularów Infitec, należy dodać specjalne filtry do projektora. Panasonic oferuje modele projektorów laserowych z dołączonymi filtrami. Filtry zewnętrzne można dokupić jako akcesoria do projektorów lampowych Panasonic.

## Modele pasywnego projektora 3D anaglifowego Panasonic (obsługującego technologię Infitec):

### Laser



\* Z wbudowanymi filtrami

### Lampa



\* Filtry dostępne w ofercie akcesoriów zewnętrznych



## Wyłącznie pasywne 3D - spolaryzowane

Wyłącznie pasywny system 3D wykorzystuje polaryzację do ograniczenia światła docierającego do każdego oka, tworząc efekt przestrzenny. Dwa projektory, wyposażone w odpowiednie filtry, rzutują dwie zgodne ze sobą obrazy, nakładając je na siebie na specjalnej powierzchni ekranu zachowującej polaryzację. Ta odbłaskowa powierzchnia wygląda na srebrną, stąd stary termin kinowy „srebrny ekran”.

Standardowe okulary pasywne rejestrują następnie każdy kolor w osobnym oku – tworząc efekt 3D. Użycie dwóch projektorów może sprawić, że system ten będzie droższy, ale dwa wyświetlane obrazy również podwajają jasność obrazu, zapewniając wyższą jakość. Wymagana jest również metoda oddzielenia lewej i prawej strony każdego projektora.

## Odpowiednie modele projektorów pasywnych 3D (spolaryzowane) Panasonic:

### LCD



\* W sprzedaży od I kwartału 2022



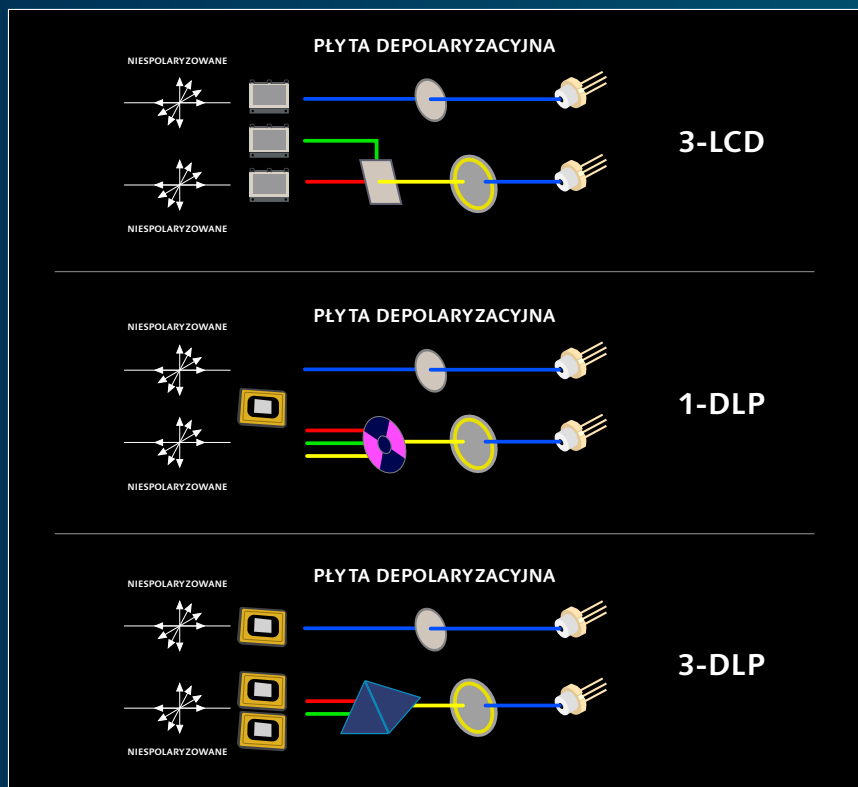
## DLP



\* Zestaw modyfikacji 3D budowany na zamówienie

## POLARYZACJA PROJEKTORA LASEROWEGO/ LUMINOFOROWEGO

Należy zauważyć, że projektory laserowo-luminoforowe wytwarzają mieszkę światła spolaryzowanego i niespolaryzowanego. W rezultacie filtry polaryzacyjne umieszczone na zewnątrz projektora będą miały nierównomierny efekt polaryzacji na różnych kolorach. Dodanie filtra eliminującego różnicę faz (depolaryzującego) wewnątrz ścieżki światła tylko niebieskiego projektora zapewnia, że do tworzenia obrazu używane jest tylko światło niespolaryzowane, w ten sposób rozwiązując ten problem.



## Modułowane pasywne – spolaryzowane

Modułowany lub hybrydowy system pasywny wymaga tylko jednego projektora (z obsługą aktywnego 3D). W tym systemie zsynchronizowane wyjście z projektora wyzwala modulator polaryzacyjny, który umożliwia zastosowanie standardowych okularów pasywnych. Nadal wymagana jest powierzchnia ekranu chroniąca polaryzację.

# ZALETY I WADY SYSTEMÓW PROJEKTORÓW 3D

Wszystkie systemy 3D mają swoje **mocne i słabe strony**, dlatego ważne jest, aby przed zakupem dokładnie rozważyć indywidualne wymagania i zastosowanie systemu. Oto prosty przewodnik, który w tym może pomóc.

		WYŁĄCZNIE PASYWNE	MODULOWANE PASYWNE	AKTYWNA MIGAWKA	ANAGLIF / INFITEC
Jakość obrazu	MIGOTANIE	Brak	Niewielkie	Zauważalne poniżej 100 Hz	Brak
	KOLOR	Dobry	Dobry	Dobry	Średni
	OSIĄGALNA ROZDZIELCZOŚĆ	Rozdzielczość do 4K	Ograniczenie do 1080p ze względu na modele projektorów	Ograniczenie do 1080p ze względu na modele projektorów	Rozdzielczość do 4K
	JASNOŚĆ	Wysoka (około 40% lub oryginalna)	Średnia (około 20% oryginalnej)	Średnia (około 20% oryginalnej)	Niska (może być mniejsza niż 10% oryginalnej)
Akcesoria	TYP FILTRA	Pasywny polaryzator liniowy na projektor	Pojedynczy aktywny modulowany polaryzator kołowy	Brak	Filtr odcinający długość fali na projektor
	TYP OKULARÓW	Pasywna polaryzacja	Pasywna polaryzacja	Aktywna migawka	Filtr odcinający długość fali
	TYP EKRANU	Materiał zachowujący polaryzację	Materiał zachowujący polaryzację	Dowolny	Dowolny
Konfiguracja	WYMAGANE PROJEKTORY	2	1	1	2
	INSTALACJA	Podwójne urządzenia ułożone w stos	Tylko pojedyncze urządzenie	Tylko pojedyncze urządzenie	Podwójne urządzenia ułożone w stos
	TYPOWY KOSZT	Niski	Niski – Średni	Niski – Średni	Wysoki



# WNIOSKI

Obrazowanie 3D zawładnęło wyobraźnią widzów w branży rozrywkowej ponad 100 lat temu i niewiele wskazuje na to, aby entuzjazm publiczności dla tego fenomenu miał osłabnąć. W rzeczywistości, dzięki inwestycjom w najnowsze technologie 3D, od twórców hitów filmowych po właścicieli dużych parków rozrywki, takich jak Disney i producentów projekcji, takich jak Panasonic, **wydarza się, że wzrost w tym sektorze będzie kontynuowany w przewidywalnej przyszłości.**



# Panasonic CONNECT

Panasonic Connect Europe GmbH  
Hagenauer Strasse 43  
65203 Wiesbaden

Aby dowiedzieć się więcej o projektorach Panasonic obsługujących technologię 3D, odwiedź:  
<https://eu.connect.panasonic.com/gb/en/product-groups/visual-system-solutions-projectors>