



#WeAreExclusive

Akademia ProAV<sup>2</sup>

# Wprowadzenie do wyświetlania

**| Grzegorz Gęślak**  
**| Adam Kaczmarek**



#WeAre**Exclusive**

# Akademia Pro AV **2**



#WeAre**Exclusive**

Akademia Pro AV **2** to:



# 3 kursy

- ✓ UC
- ✓ Display
- ✓ Signal Management



Każdy  
kurs to **10** szkoleń  
= 1 szkolenie  
miesięcznie



#WeAre**Exclusive**

Szkolenia  
podzielone  
są na

2

semestry



Zalicz **4** z **5** zajęć  
aby zdać semestr  
i dostać upominek  
(dla pierwszych  
**50** zapisanych  
osób per kurs)



#WeAre**Exclusive**

Zdaj **obca** semestry

i zgarnij

**certyfikat** Akademia ProAV<sup>2</sup>

osobny dla każdego kursu





# Jak liczona jest **obecność**



#WeAreExclusive

# Akademia Pro AV 2

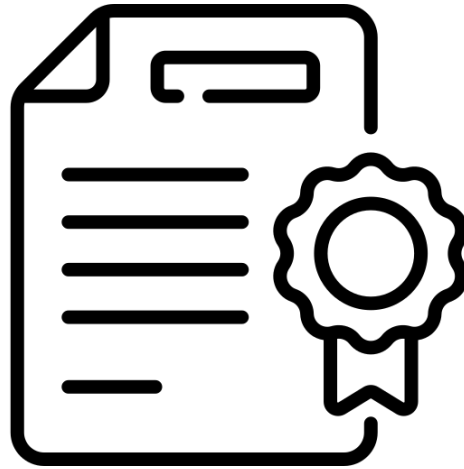
Wprowadzenie do wyświetlania



**Pamiętaj, aby potwierdzić swoją obecność!**



# Akademia Pro AV **2** to:





# informacje

**[exclusive-networks.com/pl/akademia-proav/](https://exclusive-networks.com/pl/akademia-proav/)**

**[akademiaproav@exclusive-networks.pl](mailto:akademiaproav@exclusive-networks.pl)**



#WeAre**Exclusive**

Kurs Display

Wprowadzenie  
wyświetlania



#WeAre**Exclusive**

Partner  
technologiczny

**SHARP** / **NEC**



Luty	Wprowadzenie do wyświetlania	24.02
Marzec	Projekcja – temat passe? Oczywiście, że nie!	31.03
Kwiecień	Nie tylko wielki format: monitor na biurku może więcej	27.04
Maj	Monitory, duże profesjonalne monitory wszędzie!	26.05
Czerwiec	Immersja podczas spotkań biznesowych – rzecz o monitorach dotykowych	23.06
Lipiec	Wolne 🌴☀️	
Sierpień	Jak dobrać wyświetlacz do sali konferencyjnej? Pomagamy!	TBA
Wrzesień	Control Room ze ścianą wideo LCD i kontrolerem	TBA
Październik	Jak zarządzać treścią na ścianie wideo? O HiperWall i nie tylko	TBA
Listopad	Omawiamy technologię LED – a jest o czym mówić!	
Grudzień	Repetytorium wizualne, czyli wirtualna wizyta w Sharp/NEC InspirationHUB	TBA



# O czym będziemy rozmawiać ...?

## » Podstawowe pojęcia



## » Podział wyświetlaczy

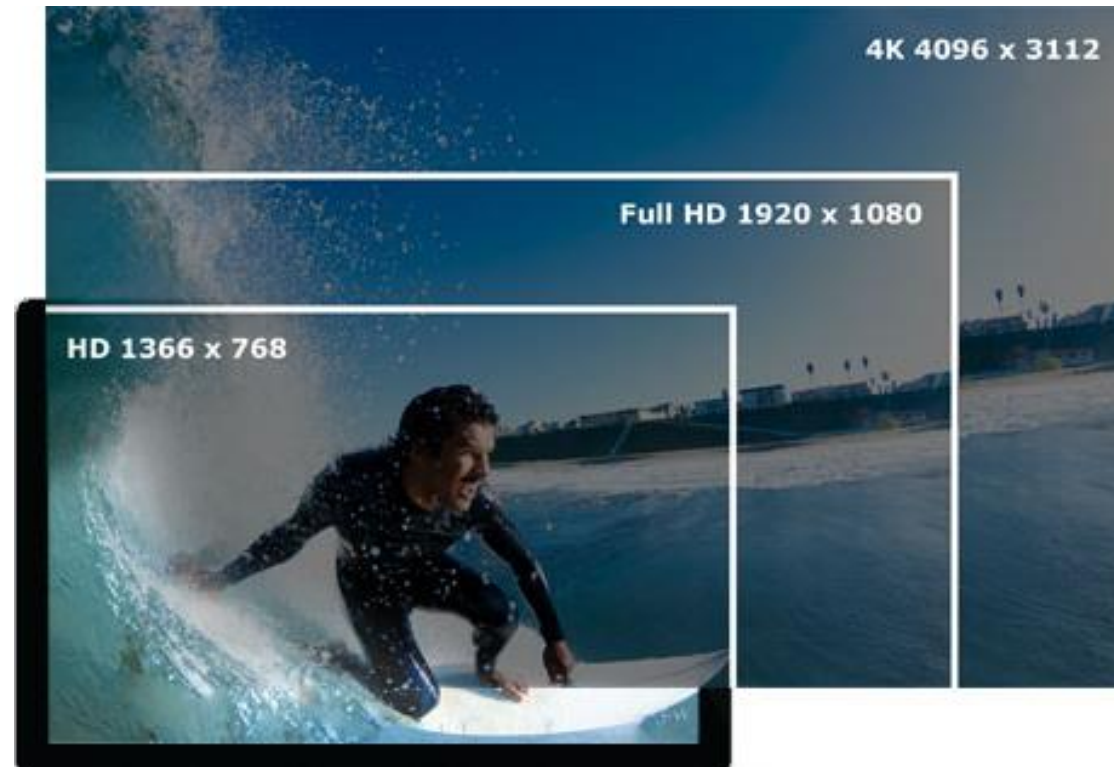






# Podstawowe pojęcia

- **Definicja rozdzielczości wideo** – *parametr określający liczbę pikseli obrazu wyświetlanych na ekranie. Rozdzielczość wyraża się w postaci liczby pikseli w poziomie i w pionie.*





# Podstawowe pojęcia

➤ **Rozdzielczość natywna/maksymalna/optymalna - ilość „pikseli” w pionie i poziomie dostarczanych ze źródła do wyświetlacza jest równa ilości fizycznych pikseli monitora w pionie i poziomie.**

## ROZDZIELCZOŚĆ

Rozdzielczość natywna	3840 x 2160			
Obsługiwane przez wejścia cyfrowe i analogowe (PC)	1280 x 720; 1920 x 1080;	1920 x 1200; 3840 x 2160;	4096 x 2160; 640 x 480;	720 x 480; 720 x 576

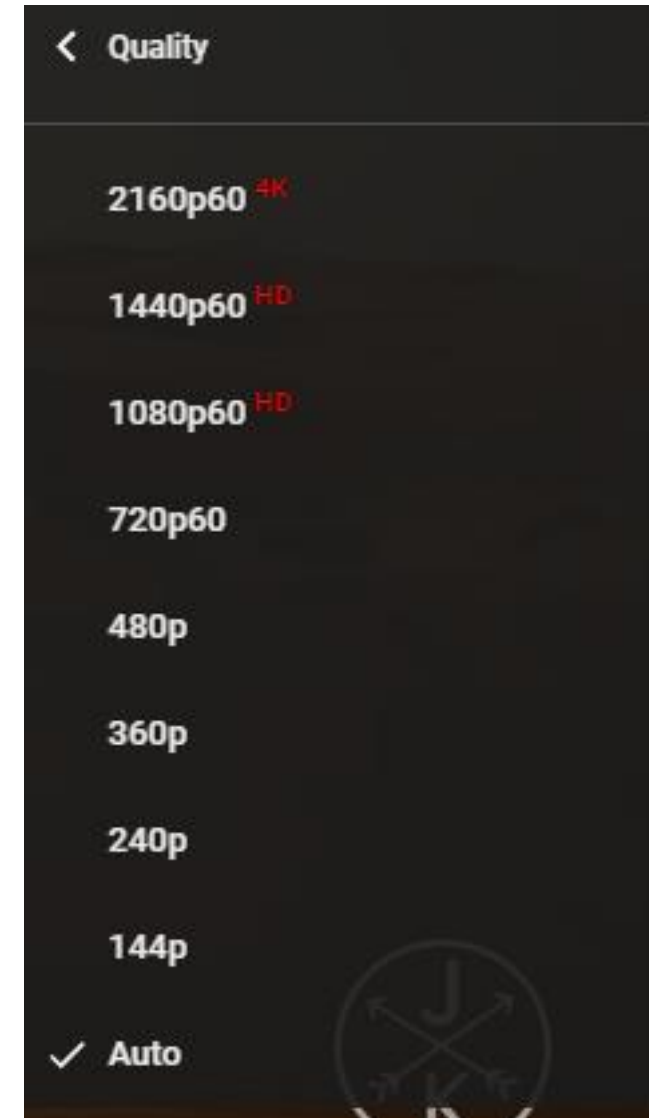


# Nazewnictwo

FullHD = 1920 \* 1080 = 1080p = 1080i

UHD = 3840 \* 2160 = 2160p = 2160i

1080p vs 1080i  
progressive vs interlaced



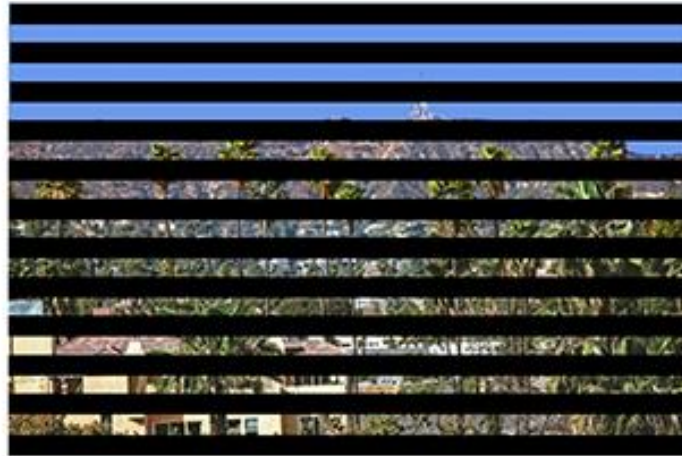


# progressive vs interlaced

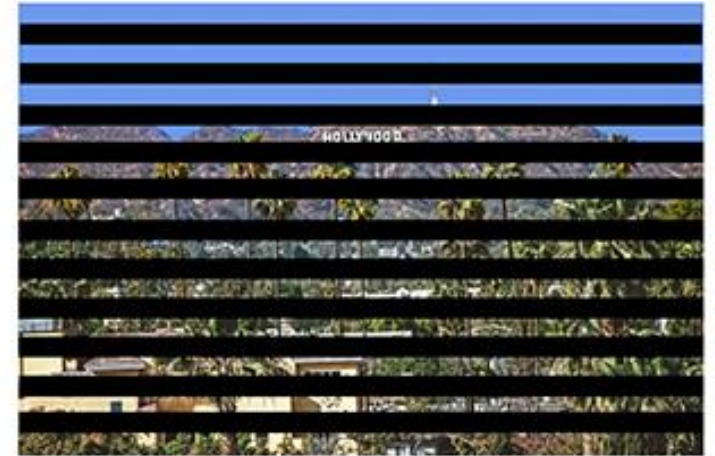
## 1080p vs 1080i



Frame



Field 1 - Odd Lines

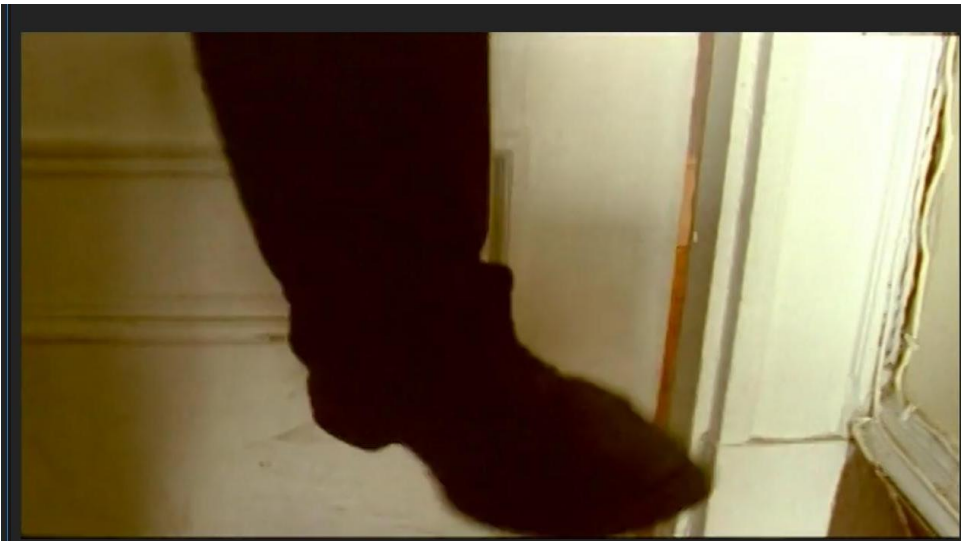


Field 2 - Even Lines



# progressive vs interlaced

#WeAreExclusive





# Podstawowe pojęcia

➤ **4K to nie UHD !!!!!** 😊

Rozdzielczość TV			
Standard	Rozdzielczość	<a href="#">Format</a>	
4K2K (UHD)	3840 × 2160	16:9	
Standardy filmów cyfrowych			
Standard	Rozdzielczość	<a href="#">Format</a>	
Digital cinema 4K DCI	4096 × 2160	17:9	

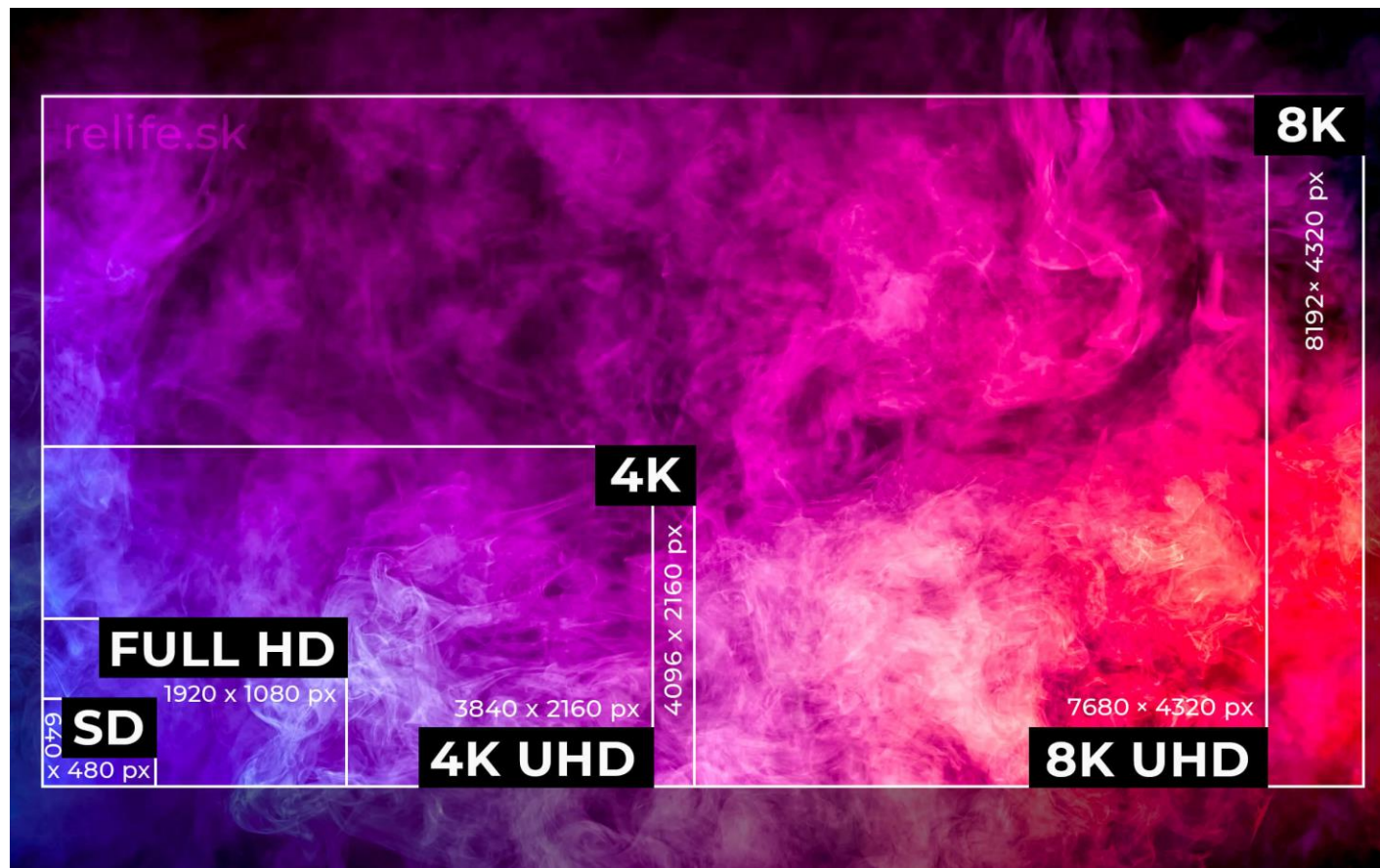






# Rozdzielczość - co jest i co będzie?

➤ **4K/UHD, 8K, ..., 16K???**





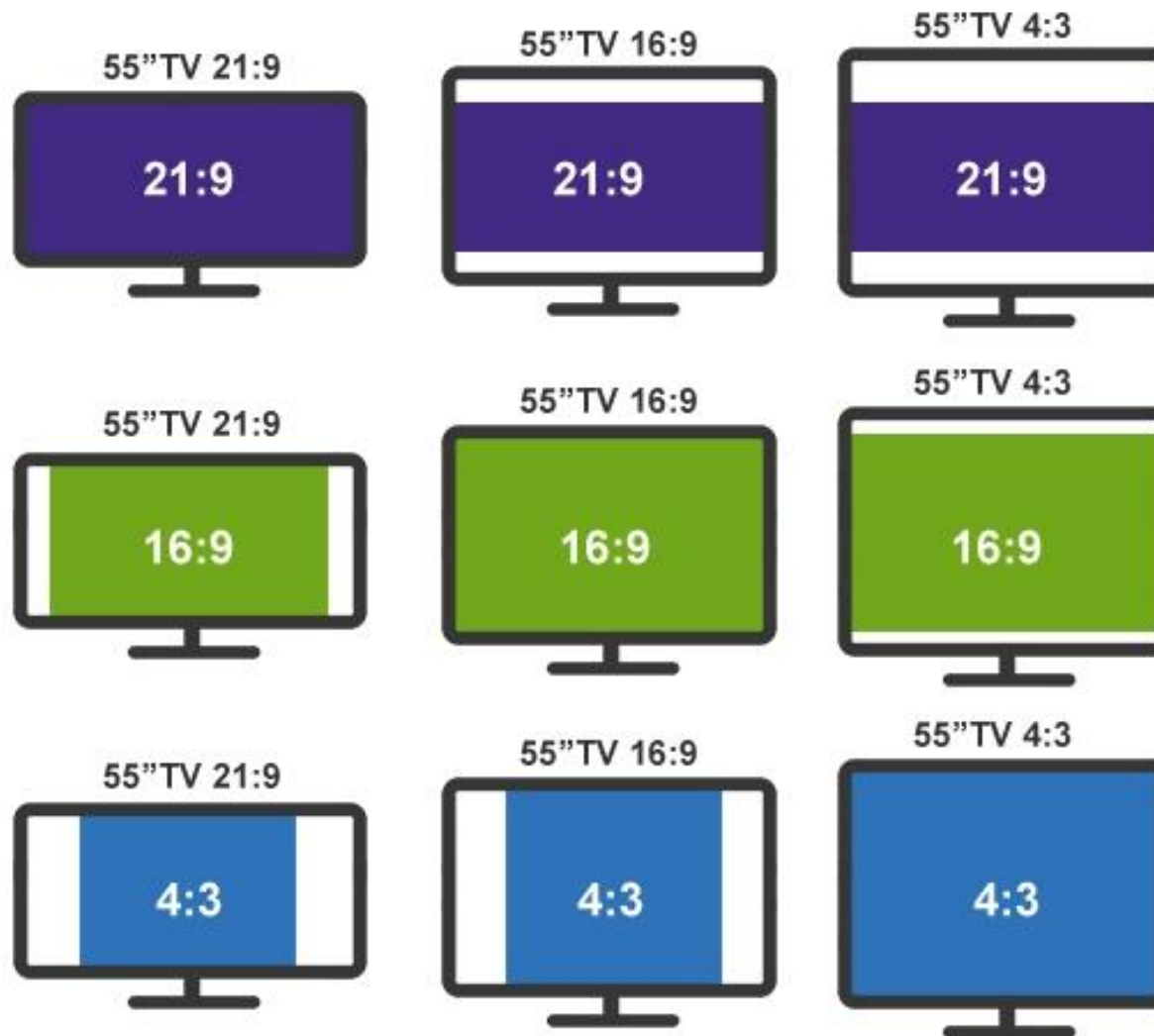
# Podstawowe pojęcia

## ➤ Proporcje obrazu (format obrazu)

*parametr określający  
stosunek szerokości obrazu  
do jego wysokości.*

*Obecnie najpopularniejsze  
formaty obrazu to*

- **4:3,**
- **16:9,**
- **16:10**
- **oraz nowość 21:9**



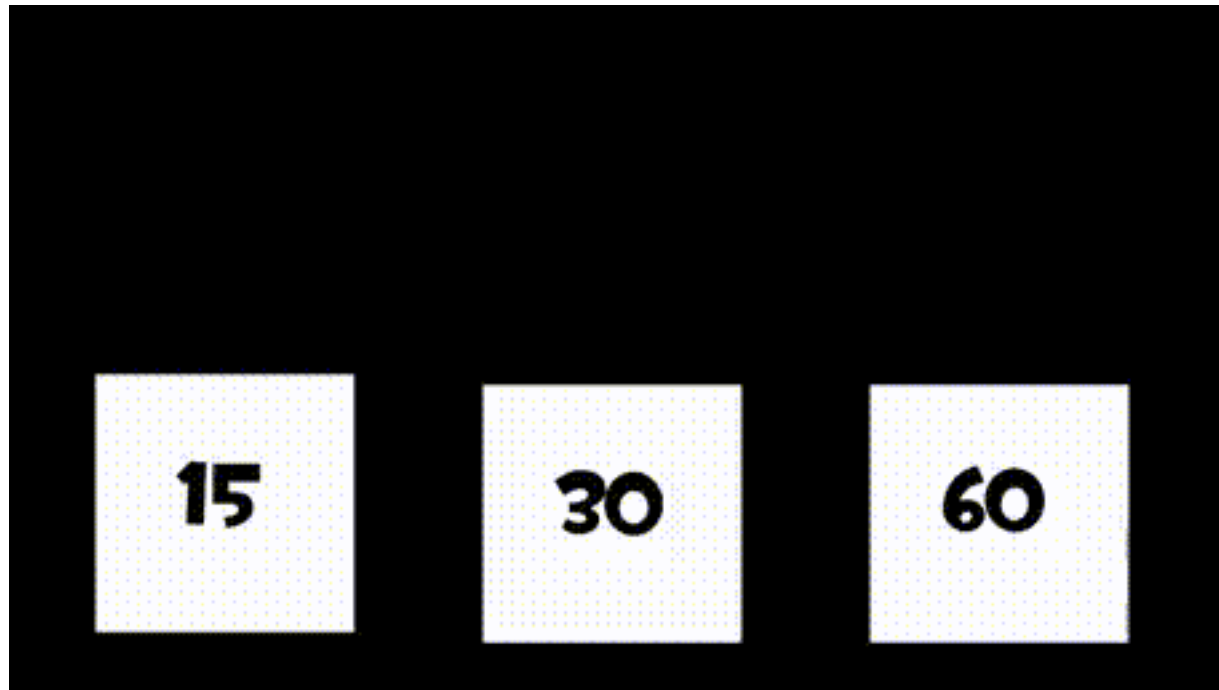




# Odświeżanie obrazu

Hz (Herce)

15Hz vs 30Hz vs 60Hz





# FPS

(klatki na sekundę)



# VS

# Hz

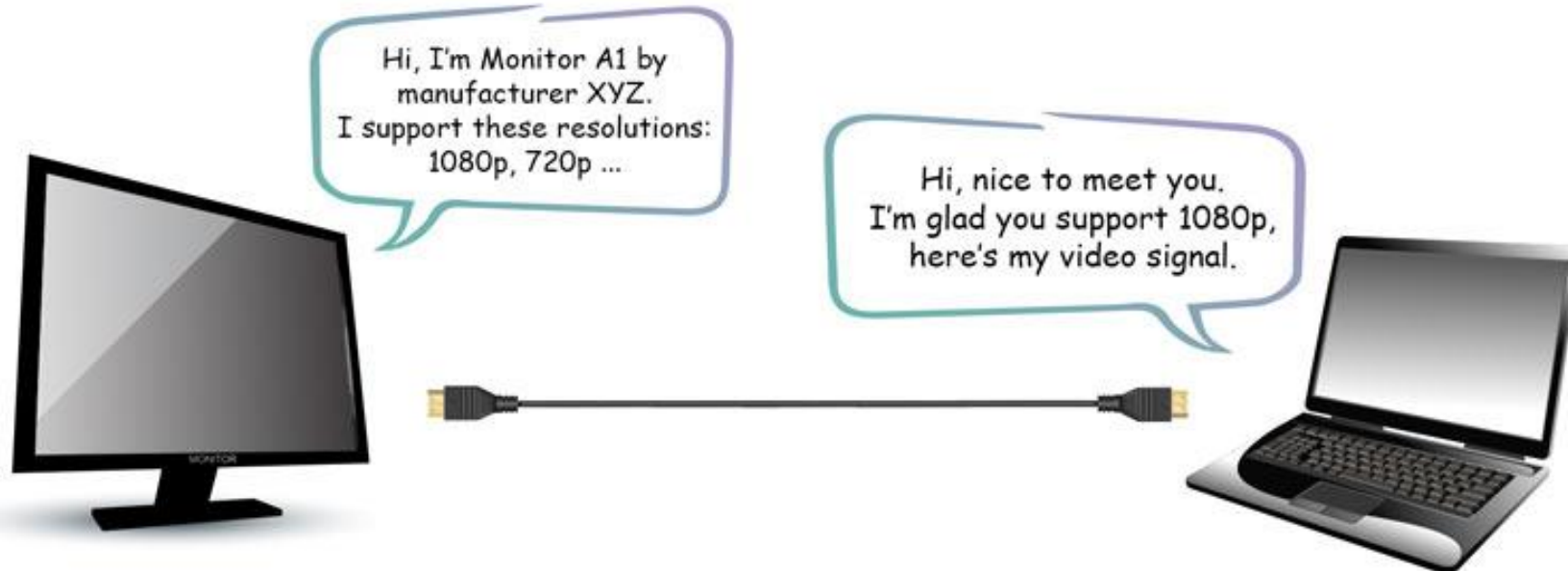
(odświeżanie obrazu  
wyrażane w Hercach)





# Podstawowe pojęcia

- **EDID (Extended display identification data)** – *dane opisujące własności wyświetlacza i dająca się odczytać przez kartę graficzną/źródło obrazu. EDID jest standardem opublikowanym przez Video Electronics Standards Association (VESA).*





#WeAre**Exclusive**

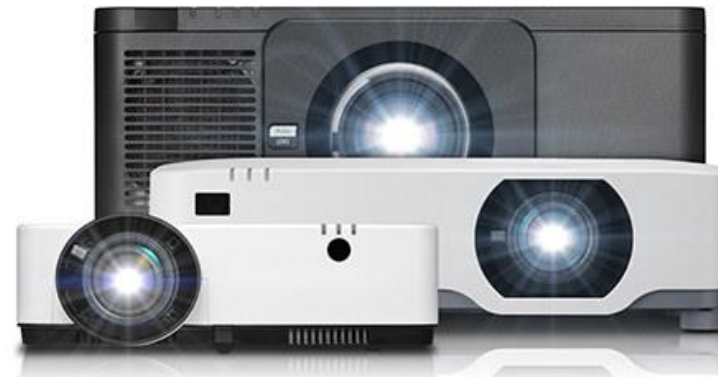
# Podział wyświatlaczy



#WeAreExclusive

# Podział wyświetlaczy

- **Monitory desktopowe**
- **Monitory wielkoformatowe**
- **Projektory**
- **Moduły LED**





#WeAre**Exclusive**

# Monitory

Exclusive Networks Poland



# Monitory desktop/biurkowe

- **Przekątna od 17" do 49"**
- **Rozdzielczość od 1280x1024 do 5120 x 2160**
- **Częstotliwość odświeżania:**
  - ❖ **60Hz – dla monitorów do zastosowań biurowych**
  - ❖ **60, 75Hz – dla monitorów profesjonalnych**
  - ❖ **Powyżej 75Hz – monitory dla graczy**
- **Typ matrycy: TN, IPS, VA, OLED**







# Przykład desktopa



## NEC MultiSync® EA271U

- **Przekątna 27" – matryca IPS**
- **Rozdzielczość (optymalna): 3840 x 2160**
- **Jasność [cd/m<sup>2</sup>]: 350**
- **Częstotliwość odświeżania: 60Hz**
- **Złącza: 1 x DisplayPort; 1 x USB Type C (60 W); 2 x HDMI; 4 x USB (wersja 3.1)**
- **Regulacja wysokości [mm]: 150**
- **Monitor dzięki swoim parametrom spełnia wysokie wymagania wizualizacji stawiane przez twórców kontentu, projektantów CAD oraz operatorów w sterowniach.**





# Monitory wielkoformatowe (LFD – Large Format Display)

## ogólna charakterystyka

- ❖ **Przekątna od 32" do 120"**
- ❖ **Rozdzielczość od 1920x1080 do 7680 x 4320 (8K UHD)**
- ❖ **Jasność od 300 do 4000 cd/m<sup>2</sup>**
- ❖ **Tryb pracy od 16/7 do 24/7**
- ❖ **Typ matrycy IPS, OLED, QLED**
- ❖ **Żywotność do 50 tyś godzin**
- ❖ **Monitory interaktywne**
- ❖ **Monitory z szybą ochronną**





# Monitory wielkoformatowe – wybrane zastosowanie

- ❖ **Sale konferencyjne (małe i średnie)**
- ❖ **Edukacja (sale lekcyjne)**
- ❖ **Systemy Digital Signage**
- ❖ **Systemy wyświetlania wielkoformatowego**
- ❖ **Transport (EMC B)**





# Przykład wielkiego formatu

## NEC MultiSync® E868

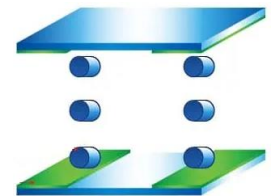
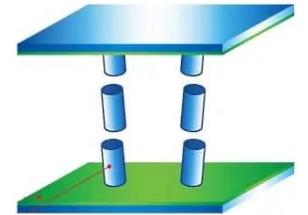
- **Przekątna 86"** – matryca IPS
- **Rozdzielczość (optymalna): 3840 x 2160 przy 60Hz**
- **Jasność [cd/m<sup>2</sup>]: 350**
- **Kąty widzenia [°]: 178 poziomo / 178 pionowo**
- **Tryb pracy: 18/7**
- **Obsługiwana orientacja obrazu: Piono/Poziom**
- **Wbudowany prosty mediaplayer**
- **Kontrola wejścia: RS-232, LAN 100 Mbit**





# Monitory – podstawowe typy matryc

- **TN – (Twisted Nematic)** – warstwa ciekłych kryształów znajduje się pomiędzy szklanymi płytkami.
- **VA – (Vertical Alignment)** – wielokierunkowe rozmieszczenie ciekłych kryształów (zarówno pionowo jak i ukośnie względem powierzchni panelu)
- **IPS – (In Plane Switching)** – ciekłe kryształy rozmieszczone w kierunku równoległym do powierzchni matryca





# Monitory – różnice w typach matryc

Matryca TN	Matryca VA	Matryca IPS
słabe odwzorowanie kolorów	dobrze odwzorowanie czerni	dobrze odwzorowanie kolorów
słabe kąty widzenia	szerokie kąty widzenia	słabsze odwzorowanie czerni
krótki czas reakcji	wysoki kontrast	bardzo dobre kąty widzenia
niski koszt produkcji (cena monitora)	wyższy koszt produkcji	długi czas reakcji matrycy
		wysokie koszty produkcji





# Typy matryc – porównanie

- ❖ **Panele VA** są bardziej polecane w ciemnych pomieszczeniach oraz w sytuacjach gdzie pracujemy na wprost ekranu. Dzięki temu uzyskujemy największy kontrast, co pozwala nam lepiej dostrzec szczegóły w ciemnych partiach obrazu.
- ❖ **Panele IPS** są najlepszą opcją jeśli pracujemy nie całkowicie frontem do monitora (lecz pod pewnym kątem), jak również w jasno oświetlonym pomieszczeniu. Zachowanie kolorów i kontrastu przy zmianie kąta widzenia

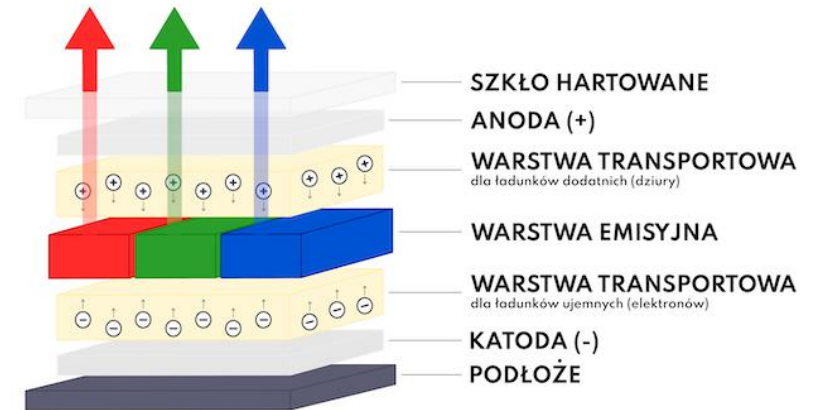




# Typ matrycy – pozostałe

➤ **OLED– (Organic Light Emitting Diode)** – nie wymagają podświetlenia. Źródło światła stanowi sam piksel, czyli dioda organiczna LED. Każda z nich jest oddzielnie sterowana i może być wygaszona. Poza trzema podstawowymi barwami, czerwoną, zieloną i niebieską mamy dodatkowy biały piksel.

- **praktycznie nieskończony kontrast (można wyłączyć poszczególny piksel)**
- **wierne odwzorowanie kolorów**
- **bardzo głęboka, doskonała czerń**
- **krótsza żywotność paneli i problemy z „wypalaniem”**
- **wysoka cena**

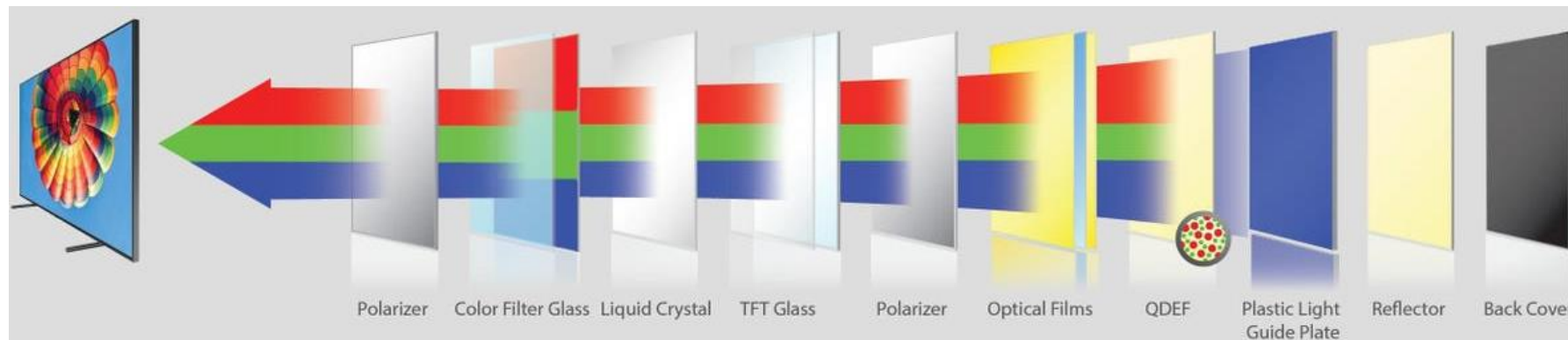




# Typ matrycy - pozostałe

➤ **QLED – (Quantum Dot)** – technologia tzw. „kropek kwantowych”, czyli nanokryształów, które instaluje się między podświetleniem, a filtrami kolorów.

- **bardzo duży zakres wyświetlanych kolorów**
- **wysoka jasność (QLED świetnie sprawdza się w bardzo jasnym pomieszczeniu)**
- **dobra ekspozycja trybów HDR**
- **żywość**
- **słaby kontrast**
- **brak głębokiej czerni**







#WeAre**Exclusive**

# Projektory

Exclusive Networks Poland



# Projektory – kluczowe parametry



## ❖ Źródło światła:

- laser (żywotność do 20 tys. godzin)
- lampa (żywotność do 5 tys. godzin)

## ❖ Typ – DLP lub LCD

## ❖ Jasność od 3000 do kilkudziesięciu tysięcy ANSI Lumenów

## ❖ Rozdzielczości od 1024x768 (XGA) do 4096x2160 (4K-DCI)

## ❖ Rodzaj obiektywu

**(determinuje odległość od ekranu / wielkość ekranu)**

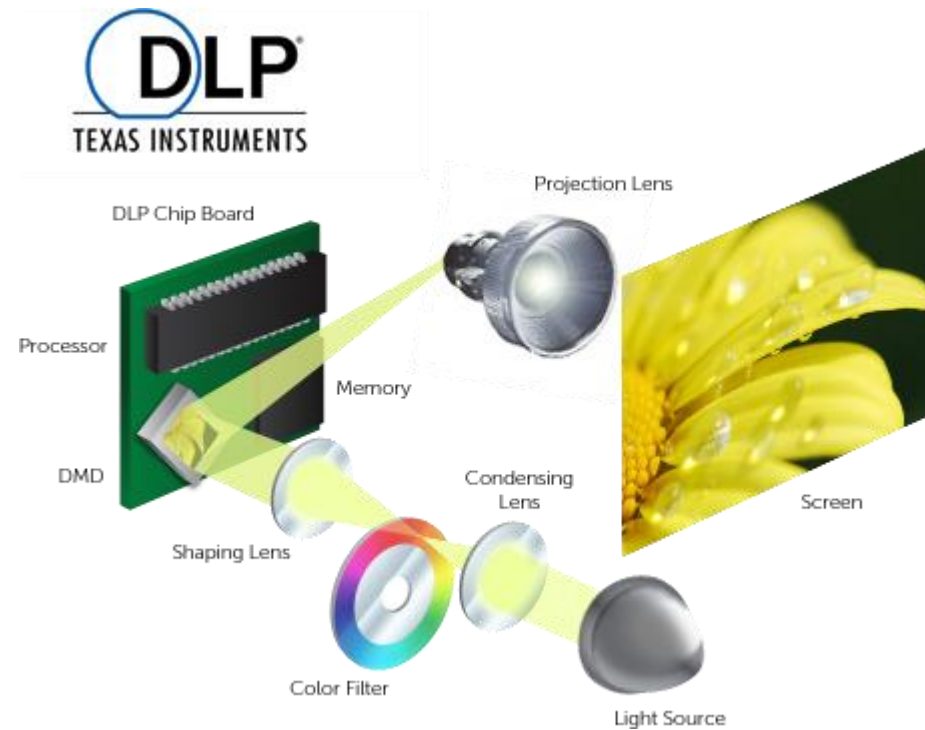
- Standard (stała optyka)
- Short throw – krótkiego rzutu
- Ultra short throw – ultra krótkiego rzutu
- Z wymienną optyką





# Projektor - typy

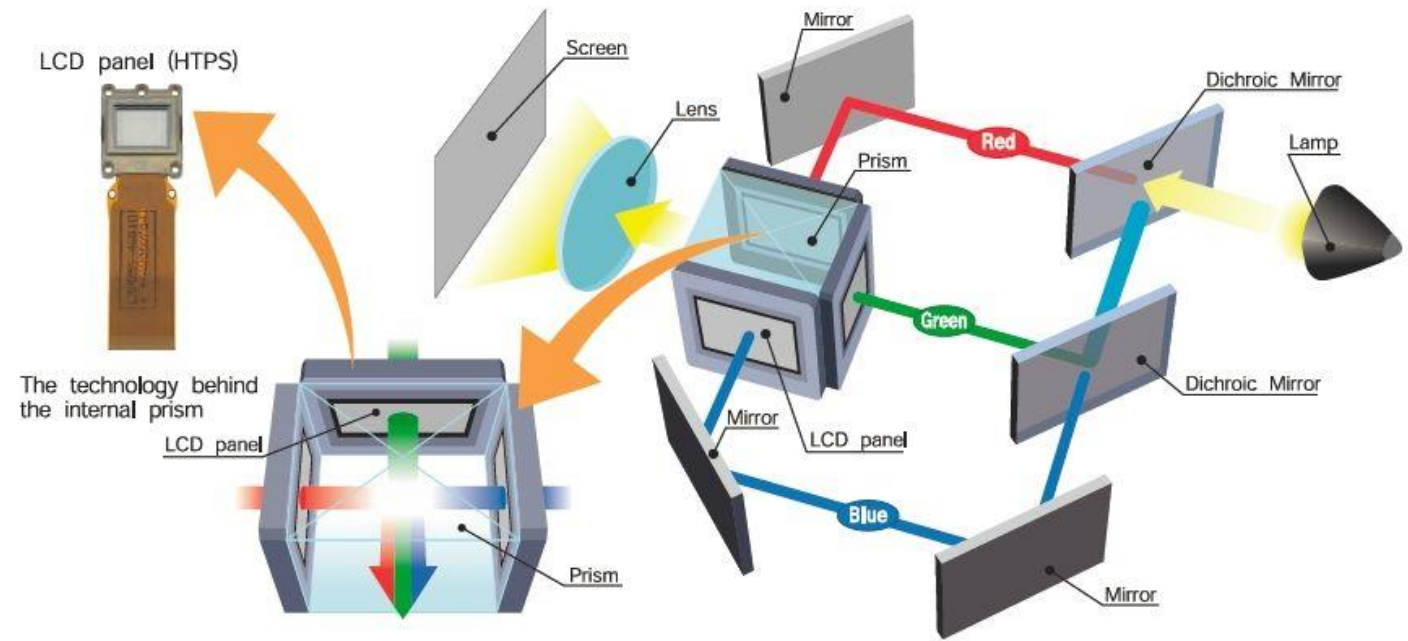
## Projektor DLP (Digital Light Processing)





# Projektor - typy

## Projektor LCD (Liquid Crystal Display)





# Projektory - typy

Projektory DLP	Projektory LCD
Wysoki kontrast	Niższy kontrast
Bardzo dobre odwzorowanie czerni	Gorsze odwzorowanie czerni
Wygładzony obraz, brak przerw między pikselami	Widoczne piksele
Niższa jasność	Duża jasność
Mniejsze wymiary projektora	Ogólne nasycenie kolorów



# Projektory – wybrane zastosowanie

- » ❖ **Edukacja (aule wykładowe)**
- ❖ **Domy kultury**
- ❖ **Salon konferencyjne (hotele, centra szkoleniowe)**
- ❖ **Muzea**
- ❖ **Mapping**





# Przykład projektora NEC

## NEC P547UL

- **Typ: LCD**
- **Źródło światła: Laser**
- **Rozdzielczość (natywna): 1920 x 1200 (WUXGA)**
- **Jasność [AL]: 5400**
- **Żywotność źródła światła [godz]: 20000**
- **Współczynnik projekcji: 1.23 – 2 : 1**
- **Odległość projekcji [m]: 0.8 – 12.9**
- **Wielkość (przekątna) ekranu [cm]/[cale]:**
  - **Maksymalnie: 762/300"**
  - **Minimalnie: 76,2/30"**
- **Poziom szumu [dB (A)]: 22 / 26 (Eco / Normal)**





#WeAre**Exclusive**

# Ekrany LED

Exclusive Networks Poland

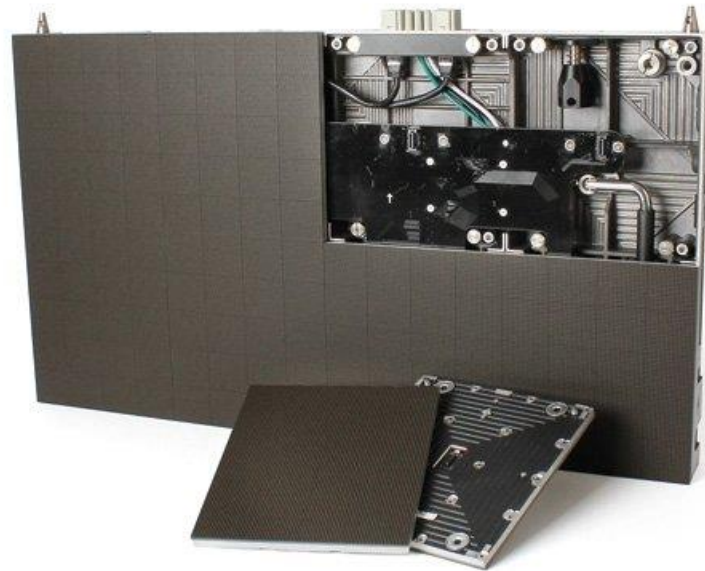




# Czym jest ekran LED – o budowie itp.

## Co to jest, jak zbudowany

- **Konstrukcja ścienna z listwą zasilającą**
- **Kabinet**
  - **Zasilacz**
  - **Karta sterująca**
- **Karta z diodami**

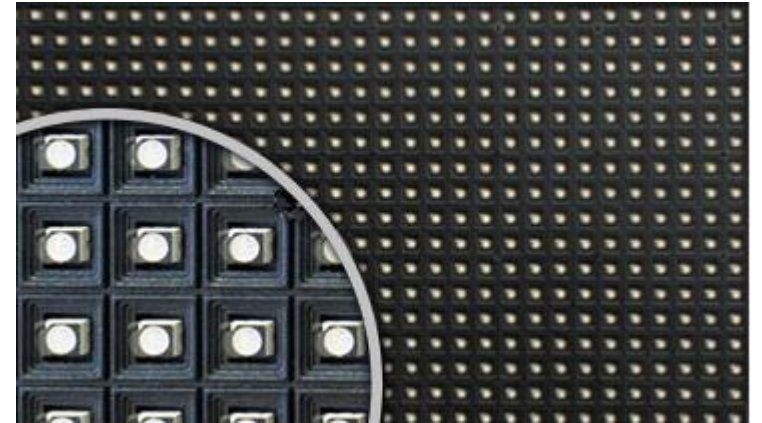




# Czym jest ekran LED – o budowie itp.

## Co to jest, jak zbudowany

- **Konstrukcja z diodami montowanymi powierzchniowo (SMD)**
- **Konfiguracja pixela 3-w-1 (SMD)**





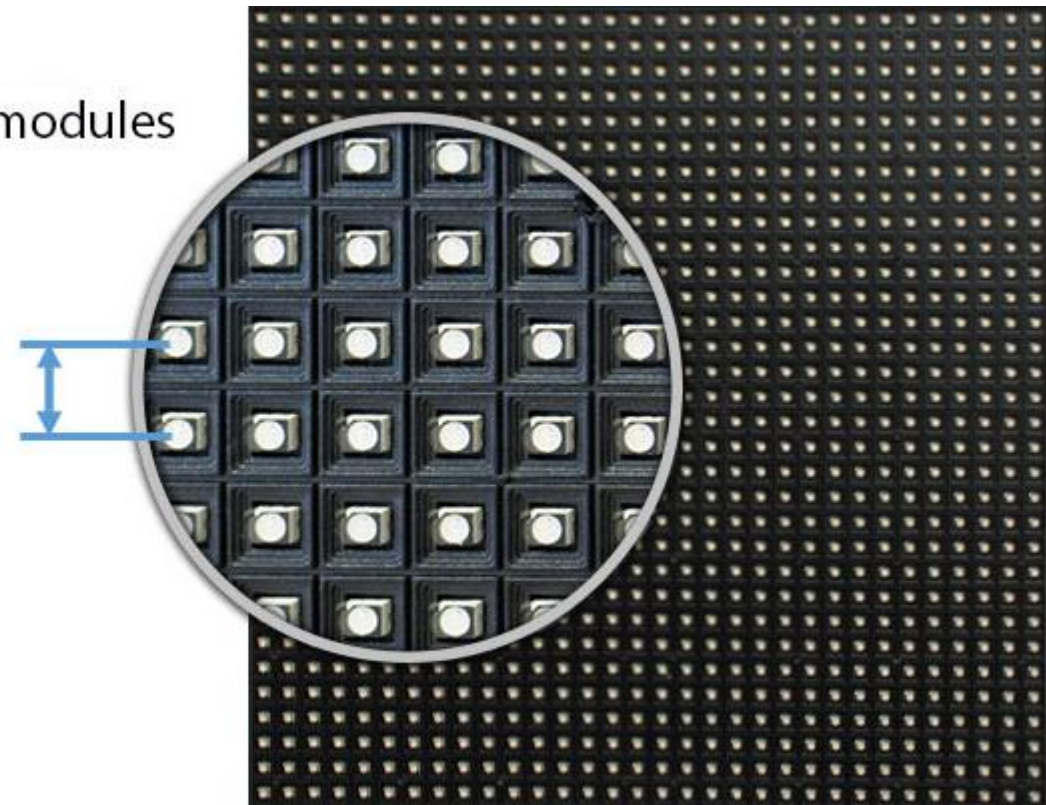
# Ekrany LED

## » Podstawowe pojęcia

**Pixel Pitch** – *odległość w milimetrach między środkami dwóch sąsiadujących pikseli*

SMD LED modules

4mm  
Pixel Pitch

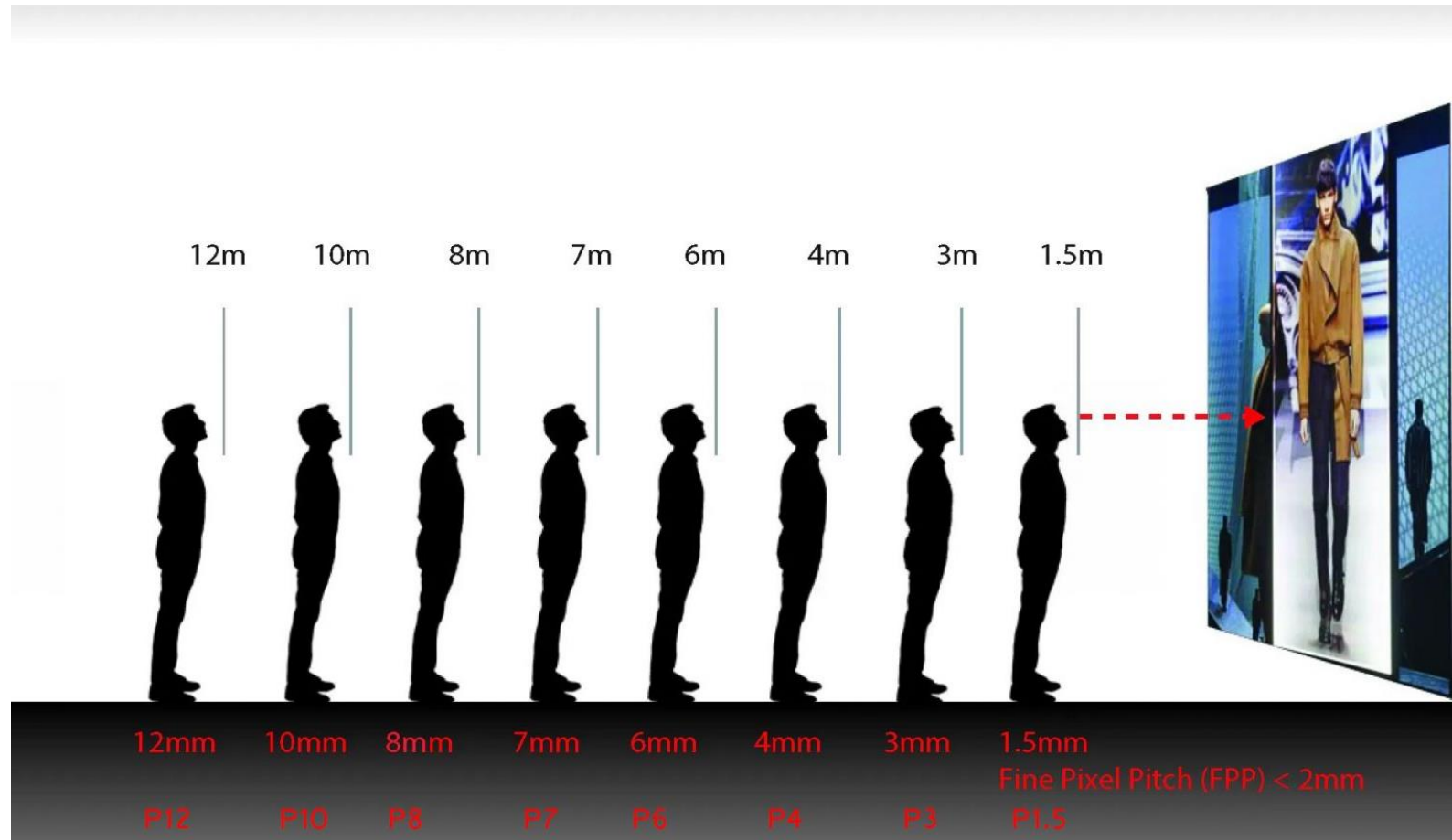




# Ekran LED

## ➤ Podstawowe pojęcia

**Pixel Pitch** – *optymalny dystans między wyświetlaczem LED, a użytkownikiem w odniesieniu do wielkości piksela*



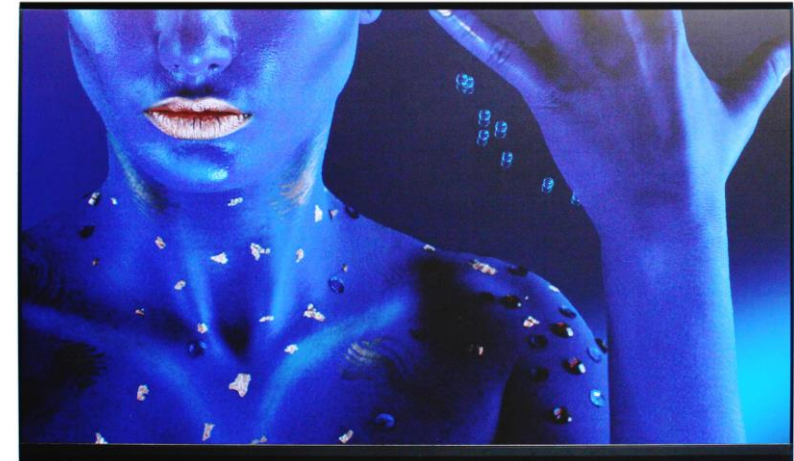




# Ekran LED – ogólna charakterystyka



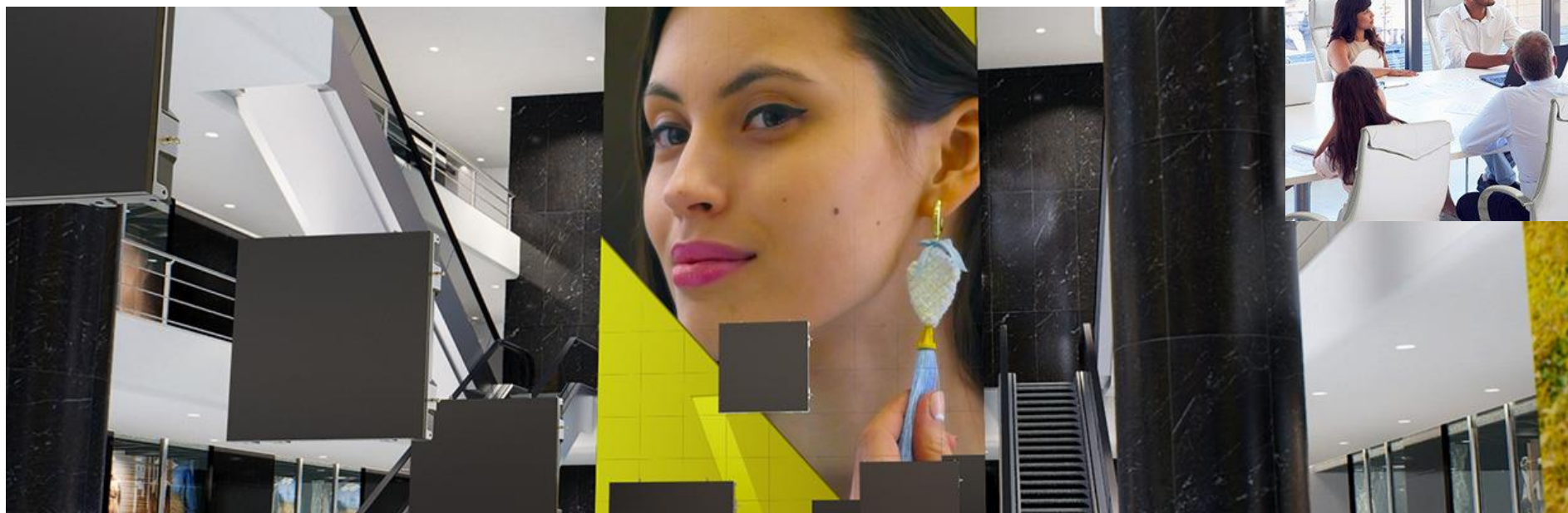
- ❖ **Pixel pitch od 0,7mm\***
- ❖ **Bardzo duża jasność od kilkuset do kilku tysięcy cd/m<sup>2</sup>**
- ❖ **Rozwiązania typu All-In-One (bundle) lub budowa modułowa**
- ❖ **Rozdzielczości FullHD, UHD dla rozwiązań typu bundle**
- ❖ **Do zastosowań wewnątrz i na zewnątrz**
- ❖ **Żywotność do 100.000**
- ❖ **Świetna jakość obrazu**
- ❖ **Brak ramek**





# Ekran LED – wybrane zastosowanie

- ❖ **Sale Zarządu**
- ❖ **Systemy wyświetlania wielkoformatowego**
- ❖ **Systemy Digital Signage**





# Przykład ekranu LED gotowca

## NEC Indoor LED 1.2 mm 217" UHD Bundle

- **Wielkość ekranu [cale/cm]: 217 / 551.18**
- **Typ LED: SMD (1010)**
- **Pixel Pitch [mm]: 1.2**
- **Rozdzielczość: 3840 x 2160**
- **Proporcje obrazu: 16:9**
  
- **Wielkość ekranu [cale/cm] 217 / 551.18**
- **Typ LED : SMD (2121)**
- **Pixel Pitch [mm]: 2.5**
- **Proporcje obrazu: 16:9**
- **Rozdzielczość: 1920 x 1080**





# Porównanie technologii

	LCD	LED	Projekcja
Rozdzielczość	Bardzo wysoka	Wysoka, mocno wpływa na cenę	Wysoka
Jasność	Wysoka	Bardzo wysoka	Niska
Żywotność	LCD: do 50 000 h OLED: 100 000 h	100 000 h	Do 20 000-30 000 h (laser)
Elastyczność formatu	Spora	Bardzo duża	Niewielka, ale - blending - warping
Koszt za m2	\$-\$\$	\$\$-\$\$\$*	\$





Gdy wymagana jest wysoka rozdzielczość  
(i w różnych rozmiarach)

LCD

Zaciemnione pomieszczenie, duża  
powierzchnia wyświetlania

Projekcja

Gdy ważny jest efekt WOW, a odbiorca  
posiada budżet

LED



#WeAre**Exclusive**

# sesja Q&A



#WeAreExclusive

# Dziękuję za uwagę

## Together #WeAreExclusive

**Grzegorz Gęślak**

**grzegorz.geslak@exclusive-networks.pl**





#WeAreExclusive

Akademia ProAV<sup>2</sup>

**Dziękujemy!**