

# Wprowadzenie do technologii HDR

## Konwersatorium 7 - HDR w grach

mgr inż. Krzysztof Szwarc

[krzysztof@szwarc.net.pl](mailto:krzysztof@szwarc.net.pl)

Sosnowiec, 21 maja 2018

# HDR na konsolach


Pierwszą konsolą, która wprowadziła obsługę HDR był Xbox One S. Sony odpowiedziało na krok Microsoftu wprowadzając obsługę HDR i 4K do PS 4 Pro. Dodatkowo, firma wypuściła nowy firmware dodający obsługę HDR dla zwykłego PS 4.



<http://compass.xbox.com/>

Technologię HDR obsługują karty graficzne z rodziny Nvidia Maxwell/Pascal, AMD Polaris i Radeon R9 300.

HDR on Radeon™ graphics in 2016



1080p120 10bpc	1440p60 10bpc	2160p30 10bpc	2160p60 10bpc
Radeon™ R9 300 Series	Radeon™ R9 300 Series	Radeon™ R9 300 Series	2016 Radeon™ GPUs
HDMI® 1.4b DisplayPort 1.2	HDMI® 1.4b DisplayPort 1.2	HDMI® 1.4b DisplayPort 1.2	HDMI® 2.0a DisplayPort 1.3 DisplayPort 1.2
Gaming & Photos	Gaming & Photos	Gaming & Photos	Gaming, Photos, & Movies

KIT Technology Summit. Under embargo until December 8, 2015, 9 a.m. EST

<http://images.anandtech.com>

# Problem z opóźnieniami

Dobór odpowiedniego monitora i telewizora - do obsługi HDR w grach - związany jest z powstawaniem trwającego nawet więcej niż 100 ms opóźnienia (powodującego znaczny wpływ na komfort rozgrywki). Jest ono spowodowane wykonywaniem mapowania tonów (tone mappingiem) przez elektronikę monitora, bądź telewizora. Przykładowo AMD FreeSync 2 rozwiązuje ten problem poprzez przeniesienie operacji na układ graficzny - silnik gry dostosowuje jasność, kontrast i kolory do docelowych wartości parametrów oferowanych przez konkretny wyświetlacz.

# Telewizory dostosowane do obsługi HDR w grach

Pierwsze telewizory obsługujące HDR pojawiły się w 2015 roku. Aktualnie najlepszą jakością cechują się urządzenia z certyfikatem Ultra HD Premium, przyznawanym przez stowarzyszenie UHD Alliance. Zgodnie z portalem TrustedReviews dobrą obsługę HDR zapewnia Philips 65PUS7601 oraz Hisense H65M7000.



<http://trustedreviews.com/opinions/what-is-hdr-gaming>

# Monitory dostosowane do obsługi HDR w grach

Monitory obsługujące poprawnie HDR zostały oznaczone jako AMD FreeSync 2 oraz Nvidia G-Sync HDR (odpowiednio dla kart AMD oraz Nvidii). Pierwsze z nich posiadają również technologię kompensacji przy niskim FPS - Low Framerate Compensation - zapobiegającą spadkom płynności.

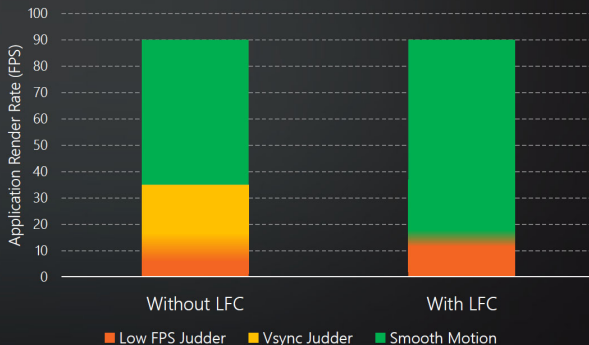


<http://images.nvidia.com>

# Zalety Low Framerate Compensation

## BEHAVIOR

*VSync judder vs. low framerate judder with and without Low Framerate Compensation*



<http://120hzmonitors.com>

# Zasada działania Low Framerate Compensation

## LOW FRAMERATE COMPENSATION (LFC)

NEW FOR AMD FREESYNC™ TECHNOLOGY IN RADEON SOFTWARE CRIMSON EDITION

- ▲ Smoother gameplay when application framerate falls below minimum refresh supported by AMD FreeSync technology-enabled display
- ▲ Adaptive algorithm automatically adjusts GPU output and refresh rate to gracefully prevent juddering from sudden drops in framerate
- ▲ Automatically enabled on all AMD FreeSync technology-ready monitors where max refresh is  $\geq 2.5\times$  min. refresh
- ▲ No user configuration or proprietary monitor hardware required

FPS vs. REFRESH RATE	VSync	AMD FreeSync™ Without LFC	AMD FreeSync™ With LFC
FPS $\geq$ Max Refresh Rate	VSync ON	Smooth Motion, No Tearing	Same
FPS $\geq$ Max Refresh Rate	VSync OFF	Smooth Motion, Tearing, Uncapped Mouse Latency	Same
FPS Within Min/Max Refresh	VSync ON VSync OFF	Smooth Motion, No Tearing, Uncapped Mouse Latency	Same
FPS < Min Refresh	VSync ON	No Tearing, Motion Judder	*NEW* No Tearing, Smooth Motion
FPS < Min Refresh	VSync OFF	Tearing, Low Motion Judder	*NEW* Reduced Tearing, Lower Motion Judder

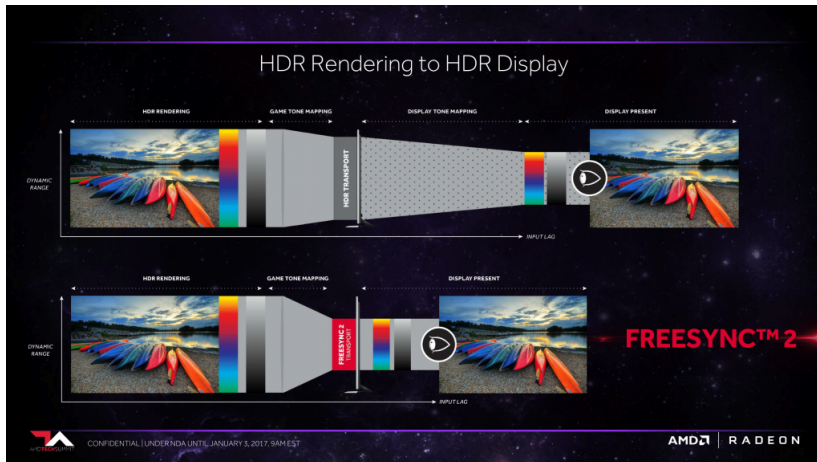
22 RADEON TECHNOLOGY GROUP | UNDER EMBARGO UNTIL NOV 24 2015 08:01



<http://120hzmonitors.com>



# Zasada działania AMD FreeSync 2



<http://pclab.pl/news72504.html>

# Nvidia G-Sync HDR

Wśród gier obsługujących HDR można wyróżnić:

- Forza Horizon 3
- Gears Of War 4
- Horizon Zero Dawn
- Uncharted 4
- Hitman
- NBA 2K17
- Final Fantasy XV
- Deus Ex: Mankind Divided

# HDR w Uncharted 4



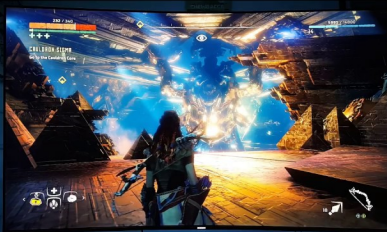
<http://static3.businessinsider.com>

# HDR w Rise of the Tomb Raider



<http://polskilive.pl/xbox-one-s-co-to-hdr-4k-porownanie>

## SAMSUNG KS8500



**HDR OFF**



**HDR ON**



<https://i.ytimg.com/vi/DRdclBQiMZ4/maxresdefault.jpg>

# HDR w Forza Horizon 3



<http://trustedreviews.com>

# Dziękuję za uwagę