

## **Wymagania techniczne TVP S.A. dotyczące audycji wyprodukowanych w standardzie HD w postaci pliku**

### **1. Wymagania dotyczące wizji**

#### **1.1 Standard wizji 2D**

- 1080i25<sup>1</sup>
- Format obrazu 16:9
- Struktura próbek 4:2:2, nie mniej niż 8 bitów
- Tryb skanowania: z przeplotem, górne pole pierwsze (dominujące)

##### **1.1.1 Sygnał programowy wizji**

- Wszystkie źródłowe materiały produkcyjne powinny być nagrywane w natywnym formacie HD.

#### **1.2 Standard wizji 3D**

- 1080i25, 3D kodowany Side By Side, (zmultipleksowany)
- Format obrazu 16:9
- Struktura próbek 4:2:2, nie mniej niż 8 bitów
- Tryb skanowania: z przeplotem, górne pole pierwsze (dominujące)

##### **1.2.1 Sygnał programowy wizji**

- Wszystkie źródłowe materiały produkcyjne powinny być nagrywane w natywnym formacie 3D HD. Nie dopuszcza się automatycznej konwersji sygnału 2D na 3D.
- Sygnał lewego i prawego oka w każdym polu obrazu musi być zgodny w fazie.

#### **1.3 Parametry sygnału wizyjnego**

- Sygnał wizji musi spełniać zalecenia: EBU Tech 3299-E "High Definition (HD) Image Formats for Television Production" i ITU-R BT.709-5 "Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange".
- Poziomy sygnału wizji dla zobrazowania komponentowego na przyrządzie pomiarowym
  - Poziom odniesienia czerni 0 mV (0%), poziom odniesienia bieli 700 mV (100%)
  - Tolerancja dla komponentów RGB -5%/+105%, poziom komponentów musi zawierać się w zakresie od -35 mV do 735 mV
  - Tolerancja dla YUV -1%/+103%, poziom luminancji musi zawierać się w zakresie od -7 do 721 mV

---

<sup>1</sup> Oznaczenia w tekście formatów HD są zgodne z dokumentem EBU-TECH 3299. W niektórych urządzeniach format ten jest określany jako 1080i50.

## 2. Wymagania dotyczące fonii

### 2.1 Standard fonii:

- Kodowanie LPCM
- Częstotliwość próbkowania 48 kHz
- Rozdzielczość: co najmniej 16 bitów/próbkę, preferowana rozdzielczość 24 bity/próbkę
- Bez emfazy sygnału

### 2.2 Sygnał programowy fonii

- 2.2.1 Preferowany format fonii: stereo + przestrzenny 5.1
- 2.2.2 Należy zachować kompatybilność sygnału stereofonicznego z monofonicznym oraz sygnału 5.1 ze stereofonicznym Lo, Ro
- 2.2.3 W nagranych materiale powinna być zachowana prawidłowa synchronizacja obrazu i dźwięku. Sygnał foniczny nie może wyprzedzać sygnału wizji o więcej niż 20 ms i nie może być opóźniony względem sygnału wizji o więcej niż 40 ms.
- 2.2.4 Sygnał programowy powinien być nagrany z poziomem głośności (Target Level) - 23 LUFS, mierzonym od początku do końca audycji zgodnie z zaleceniem EBU-R128<sup>2)</sup>.
- 2.2.5 Maksymalny chwilowy poziom sygnału ("*True Peak*") w każdym z kanałów nie może przekraczać poziomu -1 dBTP (LPCM i przed zakodowaniem w Dolby E).
- 2.2.6 W przypadku kodowania sygnału w Dolby E i pomiaru poziomu „*Dialogue Level*” (metadana *dialnorm*), przyrządy muszą spełniać zalecenia ITU-R BS.1770-2 i EBU Tech 3341. Poziom „*Dialogue Level*” musi odpowiadać głośności nagranej audycji znormalizowanej do wartości -23 LUFS zgodnie z Zaleceniem EBU-R128.
- 2.2.7 Wymaga się, aby dynamika dźwięku audycji była dostosowana do przekazu telewizyjnego. Zaleca się, aby zakres dynamiki audycji LRA (*Loudness Range*, pomiar EBU-R128) nie przekraczał 20 LU.
- 2.2.8 Zaleca się aby zgranie dźwięku i kontrola końcowa były wykonywane zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumencie EBU-Tech 3343<sup>3)</sup>. Kalibracja każdego głośnika do poziomu SPL 73 dB (A) @-23LUFS, sygnał pink noise 500 Hz-2 kHz.

## 3. Formaty plików

### 3.1.1 Kontener

- a) MXF (zgodnie z SMPTE 379-2004, SMPTE 377-2004, SMPTE 382M-2007)<sup>4)</sup>, Pattern – OP1a (zgodnie z SMPTE 378-2004)<sup>5)</sup>
- b) Quick Time (MOV)

<sup>2)</sup> EBU R 128 Loudness normalisation and permitted maximum level of audio signals.

<sup>3)</sup> EBU-Tech 3343, "Guidelines for Production of Programmes according EBU R128" April 2014.

<sup>4)</sup> SMPTE 379M-2004: "Material Exchange Format (MXF) - MXF Generic Container".  
SMPTE 377M- 2004: "Material Exchange Format (MXF) - File Format Specification".

SMPTE 382M-2007: "Material Exchange Format – Mapping AES3 and Broadcast Wave Audio into the MXF Generic Container".

<sup>5)</sup> SMPTE 378M-2004: "Material Exchange Format MXF) - Operational Pattern 1a (Single Item, Single Package)".

### 3.1.2 Kodex:

- a) Apple ProRes 4:2:2 preferowany strumień 185 Mbit/s, minimum 120 Mbit/s
- b) Avid DNxHD preferowany strumień 185 Mbit/s, minimum 120 Mb/s
- c) XDCAM HD422 (MPEG HD422, MPEG2 4:2:2 MP@HL), strumień 50 Mb/s (produkcja niskobudżetowa)
- d) Format danych audio (Endianness): Little

## 3.2 Wymagana organizacja pliku:

- 3.2.1 Każda audycja powinna być dostarczona jako pojedynczy plik
- 3.2.2 Początkiem audycji jest pierwsza ramka a końcem audycji ostatnia ramka w pliku<sup>6</sup>
- 3.2.3 Plik musi zawierać ciągły kod czasowy (Material Package-Time Code Track) zgodny z Rekomendacją EBU R122
- 3.2.4 Audycja musi rozpoczynać się od kodu czasowego 10:00:00:00
- 3.2.5 Deskryptor obrazu MXF musi zawierać AFD (Automatic Format Description) zgodnie z SMPTE 2016-1 i SMPTE 2016-3
- 3.2.6 Każda ścieżka LPCM audio powinna być zgodna z SMPTE 382-2007 (MXF GC Element, WAV).
- 3.2.7 Metadane audio (jeśli są dostępne) powinny być umieszczone zgodnie z SMPTE 2020

## 3.3 Przyporządkowanie kanałów fonicznych

### 3.3.1 Nagranie z dźwiękiem wyłącznie polskim

#### 3.3.1.1 Nagranie stereofoniczne:

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, full mix
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, full mix

#### 3.3.1.2 Nagranie z dźwiękiem przestrzennym LPCM

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, full mix
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, full mix
- A3 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał lewy przedni (L)
- A4 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał prawy przedni (R)
- A5 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał centralny (C)
- A6 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał efektów o niskich częstotliwościach (LFE)
- A7 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał lewy tylny (Ls)
- A8 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał prawy tylny (Rs)

### 3.3.2 Nagranie z dźwiękiem oryginalnym

#### 3.3.2.1 Nagranie stereofoniczne:

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A3 – LPCM, stereo kanał lewy, full mix w oryginalnej wersji językowej
- A4 – LPCM, stereo kanał prawy, full mix w oryginalnej wersji językowej

<sup>6</sup> Plik nie może zawierać sygnałów testowych ani dodatkowych ramek np. czerni przed i po audycji.

### 3.3.2.2 Nagranie z dźwiękiem przestrzennym 5.1

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A3 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał lewy przedni (L)
- A4 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał prawy przedni (R)
- A5 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał centralny (C)
- A6 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał efektów o niskich częstotliwościach (LFE)
- A7 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał lewy tylny (Ls)
- A8 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał prawy tylny (Rs)

### 3.3.3 Nagranie z audiodeskrypcją

#### 3.3.3.1 Nagranie stereofoniczne:

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A3 – LPCM, audiodeskrypcja
- A4 – LPCM, audiodeskrypcja

### 3.3.4 Nagranie stereo, z dźwiękiem przestrzennym 5.1 i audiodeskrypcją<sup>7</sup>

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A3 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał lewy przedni (L)
- A4 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał prawy przedni (R)
- A5 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał centralny (C)
- A6 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał efektów o niskich częstotliwościach (LFE)
- A7 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał lewy tylny (Ls)
- A8 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał prawy tylny (Rs)
- A9 – LPCM, Audiodeskrypcja lub dodatkowy komentator
- A10 – LPCM, Audiodeskrypcja lub dodatkowy komentator

## 3.4 Odtwarzanie pliku

Odtwarzany plik musi spełniać wymagania zalecenia ITU-R 601-5<sup>8</sup>. Nielegalne kolory muszą spełniać wymagania określone w zaleceniach EBU R103<sup>9</sup> oraz ITU-R BT 709-5 Part 2

<sup>7</sup> Za wyjątkiem kodeka XDCAM HD (pkt 3.1.2c)

<sup>8</sup> ITU-R BT 709: Parameter values for the HDTV standards for production and international programme Exchange.

<sup>9</sup> EBU – R 103 2000: Tollerance for illegal colours in television.

### **3.5 Wymogi dotyczące elektronicznej karty nagrania:**

Dopuszcza się rejestrację elektronicznej karty nagrania w postaci zapisów bazodanowych pod warunkiem jednoznacznego powiązania z plikiem audycji.

Elektroniczna karta nagrania: plik tekstowy „nazwa audycji.txt” zawierający następujące dane:

- Nazwa i adres producenta, dane kontaktowe,
- tytuł materiału (audycji),
- numer odcinka (jeśli audycja składa się z odcinków),
- data produkcji
- oznaczenia formatu kontenera, typu, kodeka,
- kod czasowy początku i końca materiału,
- czas trwania audycji,
- informacje o formacie wizji,
- informacje o sygnale fonii (format, ilość i przyporządkowanie kanałów audio),
- częstotliwość próbkowania fonii, liczba bitów na próbkę,
- poziom głośności nagrania mierzony zgodnie z zaleceniem EBU-R128,
- wartości Loudness Range (LRA) i True Peak (TP) mierzone zgodnie z zaleceniem EBU- R128 EBU-Tech 3341 i 3342
- Wpisany przegląd techniczny z uwagami i oceną jakości technicznej wizji i fonii uwzględniający kryteria zawarte w Załączniku 1 do Uchwały.

## **4 Uwagi dodatkowe**

4.1 Obszar bezpieczny dla obrazu i grafiki (Action Safe Area i Graphics Safe Area) powinien być zgodny z zaleceniem EBU Recommendation R95 "Safe areas for 16:9 television production".

4.2 Wymagania dotyczące wizji i fonii dla różnych materiałów źródłowych zawiera Załącznik 1 do Uchwały.

## **Wymagania techniczne TVP S.A. dotyczące audycji wyprodukowanych w standardzie SD w postaci pliku**

### **1. Wymagania dotyczące wizji**

#### **1.1 Standard wizji**

- 576i25<sup>1</sup>
- Format obrazu 16:9 FHA (Full Height Anamorphic)
- Struktura próbek 4:2:2, nie mniej niż 8 bitów
  - Tryb skanowania: z przeplotem, górne pole pierwsze (dominujące)

#### **1.2 Sygnał programowy wizji**

- Poziomy sygnału wizji dla zobrazowania komponentowego na przyrządzie pomiarowym
  - Poziom odniesienia czerni 0 mV (0%), poziom odniesienia bieli 700 mV (100%)
  - Tolerancja dla komponentów RGB -5%/+105%, poziom komponentów musi zawierać się w zakresie od -35 mV do 735 mV
  - Tolerancja dla YUV -1%/+103%, poziom luminancji musi zawierać się w zakresie od -7 do 721 mV

### **2. Wymagania dotyczące fonii**

#### **2.1 Standard fonii:**

- Kodowanie - LPCM
- Częstotliwość próbkowania 48 kHz
- Rozdzielczość: co najmniej 16 bitów/próbkę, preferowana rozdzielczość 24 bity/próbkę
- Bez emfazy sygnału

#### **2.2 Sygnał programowy fonii**

- 2.2.1 Preferowany format fonii: stereo + przestrzenny 5.1
- 2.2.2 Należy zachować kompatybilność sygnału stereofonicznego z monofonicznym oraz sygnału 5.1 ze stereofonicznym Lo, Ro
- 2.2.3 W nagranych materiałach powinna być zachowana prawidłowa synchronizacja obrazu i dźwięku. Sygnał foniczny nie może wyprzedzać sygnału wizji o więcej niż 20 ms i nie może być opóźniony względem sygnału wizji o więcej niż 40 ms.
- 2.2.4 Sygnał programowy powinien być nagrany z poziomem głośności (Target Level) - 23 LUFS, mierzonym od początku do końca audycji zgodnie z zaleceniem EBU-R128<sup>2)</sup>.

<sup>1</sup> Oznaczenia w tekście formatów HD są zgodne z dokumentem EBU-TECH 3299. W niektórych urządzeniach format ten jest określany jako 1080i50.

<sup>2</sup> EBU R 128 Loudness normalisation and permitted maximum level of audio signals.

- 2.2.5 Maksymalny chwilowy poziom sygnału ("*True Peak*") w każdym z kanałów nie może przekraczać poziomu -1 dBTP (LPCM i przed zakodowaniem w Dolby E).
- 2.2.6 W przypadku kodowania sygnału w Dolby E i pomiaru poziomu „*Dialogue Level*” (metadana *dialnorm*), przyrządy muszą spełniać zalecenia ITU-R BS.1770-2 i EBU Tech 3341. Poziom „*Dialogue Level*” musi odpowiadać głośności nagranej audycji znormalizowanej do wartości -23 LUFS zgodnie z Zaleceniem EBU-R128.
- 2.2.7 Wymaga się, aby dynamika dźwięku audycji była dostosowana do przekazu telewizyjnego. Zaleca się, aby zakres dynamiki audycji LRA (*Loudness Range*, pomiar EBU-R128) nie przekraczał 20 LU.
- 2.2.8 Zaleca się aby zgranie dźwięku i kontrola końcowa były wykonywane zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumencie EBU-Tech 3343<sup>3</sup>. Kalibracja każdego głośnika do poziomu SPL 73 dB (A) @-23LUFS, sygnał pink noise 500 Hz-2 kHz.

### 3. Formaty plików

- 3.1.1 Kontener
  - a) MXF (zgodnie z SMPTE 379-2004, SMPTE 377-2004, SMPTE 382M-2007)<sup>4</sup>, Pattern – OP1a (zgodnie z SMPTE 378-2004)<sup>5</sup>
  - b) Quick Time (MOV)
- 3.1.2 Kodek:
  - a) MPEG 2 4:2:2 @ Main Level, strumień danych minimum 50 Mbit/s
  - b) IMX50, IMX30
  - c) Apple ProRes 4:2:2 przepływność minimum 50 Mbit/s
  - d) Format danych audio (Endianness): Little

#### 3.2 Wymagana organizacja pliku:

- 3.2.1 Każda audycja powinna być dostarczona jako pojedynczy plik
- 3.2.2 Początkiem audycji jest pierwsza ramka a końcem audycji ostatnia ramka w pliku<sup>6</sup>
- 3.2.3 Plik musi zawierać ciągły kod czasowy (Material Package-Time Code Track) zgodny z Rekomendacją EBU R122
- 3.2.4 Audycja musi rozpoczynać się od kodu czasowego 10:00:00:00
- 3.2.5 Deskryptor obrazu MXF musi zawierać AFD (Automatic Format Description) zgodnie z SMPTE 2016-1 i SMPTE 2016-3
- 3.2.6 Każda ścieżka LPCM audio powinna być zgodna z SMPTE 382-2007 (MXF GC Element, WAV).
- 3.2.7 Metadane audio (jeśli są dostępne) powinny być umieszczone zgodnie z SMPTE 2020

<sup>3</sup> EBU-Tech 3343, "Guidelines for Production of Programmes according EBU R128" April 2014.

<sup>4</sup> SMPTE 379M-2004: "Material Exchange Format (MXF) - MXF Generic Container".  
 SMPTE 377M- 2004: "Material Exchange Format (MXF) - File Format Specification".  
 SMPTE 382M-2007: "Material Exchange Format – Mapping AES3 and Broadcast Wave Audio into the MXF Generic Container".

<sup>5</sup> SMPTE 378M-2004: "Material Exchange Format (MXF) - Operational Pattern 1a (Single Item, Single Package)".

<sup>6</sup> Plik nie może zawierać sygnałów testowych ani dodatkowych ramek np. czerni przed i po audycji.

### **3.3 Przyporządkowanie kanałów fonicznych**

#### **3.3.1 Nagranie z dźwiękiem wyłącznie polskim**

##### 3.3.1.1 Nagranie stereofoniczne:

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, full mix
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, full mix

##### 3.3.1.2 Nagranie z dźwiękiem przestrzennym 5.1

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, full mix
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, full mix
- A3 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał lewy przedni (L)
- A4 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał prawy przedni (R)
- A5 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał centralny (C)
- A6 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał efektów o niskich częstotliwościach (LFE)
- A7 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał lewy tylny (Ls)
- A8 – LPCM, dźwięk 5.1, kanał prawy tylny (Rs)

#### **3.3.2 Nagranie z dźwiękiem oryginalnym**

##### 3.3.2.1 Nagranie stereofoniczne:

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A3 – LPCM, stereo kanał lewy, full mix w oryginalnej wersji językowej
- A4 – LPCM, stereo kanał prawy, full mix w oryginalnej wersji językowej

##### 3.3.2.2 Nagranie z dźwiękiem przestrzennym 5.1

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A3 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał lewy przedni (L)
- A4 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał prawy przedni (R)
- A5 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał centralny (C)
- A6 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał efektów o niskich częstotliwościach (LFE)
- A7 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał lewy tylny (Ls)
- A8 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał prawy tylny (Rs)

#### **3.3.3 Nagranie z audiodeskrypcją**

##### 3.3.3.1 Nagranie stereofoniczne:

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A3 – LPCM, audiodeskrypcja
- A4 – LPCM, audiodeskrypcja



### 3.3.4 Nagranie stereo oraz z dźwiękiem przestrzennym 5.1 i audiodeskrypcją

- A1 – LPCM, stereo kanał lewy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A2 – LPCM, stereo kanał prawy, opracowanie wersji polskiej z lektorem lub dubbing
- A3 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał lewy przedni (L)
- A4 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał prawy przedni (R)
- A5 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał centralny (C)
- A6 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał efektów o niskich częstotliwościach (LFE)
- A7 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał lewy tylny (Ls)
- A8 – LPCM, dźwięk oryginalny 5.1, kanał prawy tylny (Rs)
- A9 – LPCM, Audiodeskrypcja lub dodatkowy komentator
- A10 – LPCM, Audiodeskrypcja lub dodatkowy komentator

### 3.4 Odtwarzanie pliku

Odtwarzany plik musi spełniać wymagania zalecenia ITU-R 601-5<sup>7</sup>. Nielegalne kolory muszą spełniać wymagania określone w zaleceniach EBU R103<sup>8</sup> oraz ITU-R BT 709-5 Part 2

### 3.5 Wymogi dotyczące elektronicznej karty nagrania:

Dopuszcza się rejestrację elektronicznej karty nagrania w postaci zapisów bazodanowych pod warunkiem jednoznacznego powiązania z plikiem audycji.

Elektroniczna karta nagrania: plik tekstowy „nazwa audycji.txt” zawierający następujące dane:

- Nazwa i adres producenta, dane kontaktowe,
- tytuł materiału (audycji),
- numer odcinka (jeśli audycja składa się z odcinków),
- data produkcji
- oznaczenia formatu kontenera, typu, kodeka,
- kod czasowy początku i końca materiału,
- czas trwania audycji,
- informacje o formacie wizji,
- informacje o sygnale fonii (format, ilość i przyporządkowanie kanałów audio),
- częstotliwość próbkowania fonii, liczba bitów na próbkę,
- poziom głośności nagrania mierzony zgodnie z zaleceniem EBU-R128,
- wartości Loudness Range (LRA) i True Peak (TP) mierzone zgodnie z zaleceniem EBU- R128 EBU-Tech 3341 i 3342
- Wpisany przegląd techniczny z uwagami i oceną jakości technicznej wizji i fonii uwzględniający kryteria zawarte w Załączniku 1 do Uchwały.

## 4 Uwagi dodatkowe

4.1 Obszar bezpieczny dla obrazu i grafiki (Action Safe Area i Graphics Safe Area) powinien być zgodny z zaleceniem EBU Recommendation R95 "Safe areas for 16:9 television production".

4.2 Wymagania dotyczące wizji i fonii dla różnych materiałów źródłowych zawiera Załącznik 1 do Uchwały.

<sup>7</sup> ITU-R BT 709: Parameter values for the HDTV standards for production and international programme Exchange.

<sup>8</sup> EBU – R 103 2000: Tollerance for illegal colours in television.