

Burst:

- 4,43361875 MHz (Farbhilfsträger)
- 135° Phasenlage
- 10 Schwingungen (2,25µs)
- 0,3 V_{ss} (ss = Spitze-Spitze)
- Teil des Chrominanzsignals
- Hintere Schwarzschulter
- ➔ Hilffsignal, um den Farbträger im Demodulator einmal pro Zeile in Frequenz und Phase zu synchronisieren
- ➔ jede Farbe hat ihre eigene Phase → jede Farbe hat ihre eigene Phasendifferenz im Burst

- ➔ Y/C Signal oder S-Video (seperated video, nicht super video)
(Y = Helligkeit, ϕ = Farbwinkel, C = Sättigung)
- häufig in der Amateurwelt zu findende Schnittstelle

Bandbreite:

- $Y C_R C_B$ - Signal → $5 + 2 \cdot 2,5 \text{ MHz}$
- Y/C – Signal → $5 + 2 \cdot 1,3 \text{ MHz}$

Synchronisation:

- Y mit Sync. – Signal (0...0,3...1V)
- C ohne Sync. – Signal (-0,441V...0,441V)
- ➔ identische Kabellängen

Zusammenfassung:

- Farb-Fernsehen
- Helligkeitssignal über alle Farben mit voller Bandbreite (5MHz)
- Y wird im Basisband übertragen (keine Modulation)
- U und V per AM mit Farbhilfsträger (4,43MHz) zu F_U und F_V moduliert
- Chrominanzsignal: U und V per QAM im C-Signal versteckt
- C-Signal mit reduzierter Bandbreite (Praxis: $1,3 \text{ MHz} \approx \frac{1}{4} \text{ RGB}$)
- C-Signal im Frequenzspektrum durch QAM auf 4,43MHz verschoben
- 575i/25 mit 52µs aktiver Zeilendauer
- 0-700mV Bildpegel (0-100% Luminanz)
- $\pm 441 \text{ mV}$ Bildpegel (0-100% Chrominanz)
- Sync in der Luminanz Y (0...0,3...1V)
- Gamma Vorentzerrung
- Schnittstelle vorhanden
- ➔ Y/C Signal

FBAS-Signal

- FBAS = Y + C (pegelmäßige Addition)
- ➔ C wird auf die Y Werte gesetzt (WFM)
- ➔ es ergeben sich Höchstpegel von 133% (➔ AM von U und V)
- ➔ Helligkeit und Farbinformation auf einer Leitung
- ➔ F = Farb (Sättigung/Farbtone), B = Bild, A = Austast, S = Synchron

- Schnittstelle: Video Chinch (im Profibereich BNC)
- Bandbreite: $5\text{MHz} + 2 \cdot 1,3\text{MHz}$ (Kanalkapazität 5MHz)

Rekonstruktion des RGB Signals:

- QAM: Produziert Seitenbänder (oben und unten) im Spektrum um das Trägersignal herum
- Y und C beeinflussen sich nicht ➔ Spektren sind verkämmt
- TP-Filterung ➔ Luminanz bei ca. 3,7MHz Bandbreite
- BP-Filterung ➔ Chrominanz herausgefiltert
- U & V Bandbegrenzung wurde erhöht, um nicht noch breitere Seitenbänder zu erhalten und somit mehr Luminanz hätte wegschneiden müssen
- es stehen nach Y-Anteile im C-Kanal nach der BP-Filterung
- ➔ Effekt, wenn feine Details (Bsp. Karohemden) gezeigt werden ➔ Farbflecken, obwohl keine Farbe im aufgenommenen Bild ist ➔ Cross Colour

Cross Luminanz:

- s/w Fernseher ohne Filter
- FBAS Signal
- C wird als Y interpretiert
- ➔ hochfrequente Muster ➔ Moiré

Cross Colour:

- Farb-Fernseher mit Filtern
- FBAS Signal
- Y wird als C interpretiert (Bandpass)
- ➔ farbige Muster in hochfrequenten Luminanzstrukturen ➔ Moiré

FBAS Zusammenfassung:

- Farb-Fernsehen
- Helligkeitssignal über alle Farben mit reduzierter Bandbreite (3,7MHz)
- Chrominanz mit reduzierter Bandbreite ($2 \cdot 1,3\text{MHz} \approx \frac{1}{4} \text{RGB}$)
- U und V per QAM im C-Signal versteckt ($2 \cdot 1,3\text{MHz}$)
- C-Signal mit Farbhilfsträger im oberen Y-Spektrum
- 575i/25 mit 52µs aktiver Zeilendauer
- 0-700mV Bildpegel (0-100% Luminanz) bzw. $\pm 441\text{mV}$ Bildpegel (0-100% Chrominanz)
- Sync in der Luminanz Y (0...0,3...1V)
- FBAS Gesamtpegel (0-133%)
- Gamma Vorentzerrung
- Schnittstelle vorhanden
- ➔ FBAS Signal

PAL (Phase alternating line)

- jede zweite Zeile wird bei U und V verändert → V wird gespiegelt → wird im Fernseher rückinvertiert → geometrische Addition → längerer Vektor (höhere Sättigung) → auf die Hälfte reduzieren
- Inverter auf dem R-Y Kanal nach der 90° Phasendrehung des Trägersignals → Drehung auf -90° → jede n+1-te Zeile (Achtung!! Zeilenzählung)
- ➔ Fernsehnorm und Farbcodierung sind zwei unterschiedliche und unabhängige Dinge (Bsp. Brasilien: 485i/30 mit PAL Codierung)

Burst-Update:

- Welche Zeile ist die invertierte?
- Burst wird mit invertiert (135° oder 225°) → 225° = invertierte V-Zeile
- Synchronisation des PAL Signals

PAL Übertragung:

- Denken in Halbbildern → Zeilen zählen, wie sie aus der Leitung fallen → Interpolation
- ➔ Es ergibt sich zum Teil Farbauslöschung (Y (Luminanz) bleibt unberührt)
- Beispiele:
 - 2 Zeilen in grün, 2 Zeilen in magenta → Graustufenbild
 - 2 Zeilen in grün, 2 Zeilen in blau → Cyanbild mit unterschiedlicher Helligkeit

$Y C_R C_B$ vs. FBAS

Eigenschaft	$Y C_R C_B$	FBAS
Y-Bandbreite	5 MHz	3,7 MHz
C_R /V-Bandbreite	2,5 MHz	1,3 MHz
C_B /U-Bandbreite	2,5 MHz	1,3 MHz
Y-Zeilen	575	575
C_R /V-Zeilen	575	378,5
C_B /U-Zeilen	575	378,5

- ➔ es entstehen Farbverfälschungen im FBAS Signal durch weniger Zeilen
- ➔ analoge Qualität = Bandbreite [MHz]
- ➔ die nutzbare Bandbreite ist abhängig von:
 - Schnittstelle
 - Signalquelle (Kamera, Generator, Aufzeichnung)
- ➔ Nicht alle Schnittstellen können hohe Frequenzen (Details, Qualität, scharfe Übergänge) liefern!!