

**APU2471\*** Audioprozessor (PDIP24 oder PLCC44)

Programmierbarer Echtzeit-Signalprozessor, zur Verarbeitung von digitalisierten Tonsignalen in digitalen Farbfernsehempfängern. Der APU2471 verarbeitet entweder die vom Audio-A/D-Wandler ADC2301E oder ADC2311E gelieferten pulsdichtemodulierten Tonsignale oder die vom Audio-Mischer AMU2481 gelieferten digitalisierten seriellen Tonsignale. Die Hauptfunktionen sind maskenprogrammiert. Koeffizienten für Lautstärke, Klangfarbe, Balance usw. können durch die Zentrale Steuerschaltung CCU2070 oder CCU3000 über den seriellen IM-Bus modifiziert werden.

Der APU2471 ist eine N-Kanal-MOS-Schaltung. Er enthält fest verdrahtete Digitalfilter zur Wandlung von pulsdichtemodulierten Daten, einen programmierbaren DSP-Kern und vier D/A-Wandler.

Die Hardware-Blöcke des APU2471 sind:

- IM-Bus-Interface; Eingangs-/Ausgangs-Schnittstelle zum IM-Bus
- Digitale Dezimationsfilter
- D/A-Wandler am Ausgang; zur Umwandlung der verarbeiteten digitalen Tonsignale in Analogsignale

\* nicht für Neuentwicklungen bestimmt

- Vol. 2; analoge Lautstärkeeinstellung
- Einstellung von Baß, Höhen, Loudness, Pseudostereo, Basisbreite
- C-RAM 32 x 8 Bit; Speicher für variable Koeffizienten
- C-ROM 28 x 8 Bit; Speicher für feste Koeffizienten
- Daten-RAM 50 x 16 Bit; Speicher für Statusvariable (Zwischenresultate) und allgemeine Variable
- Rechenwerk ALU; ein schneller 16 x 8-Bit-Multiplizierer, Addierer, Akkumulator (20 Bit) und Schaltung für Schiebe-Operationen und Overflow-Logik mit Sättigungs-Charakteristik
- Separator; trennt den sehr schnellen Datenbus I vom langsameren Datenbus II
- Programmzähler; ladbare Zähler für die Adressierung des Programmspeichers
- Programm-ROM 256 x 14 Bit; enthält das Programm (maskenprogrammiert)
- Steuerschaltung; koordiniert sämtliche Funktionen
- Serieller Eingang/Ausgang; serielle Soundbus-Schnittstelle für 4 digitale Tonkanäle von jeweils 16 Bit. Dateneingang und -ausgang an verschiedenen Anschlüssen

**ASCO2300** Audio-Stereo-Codec (PLCC44 oder PQFP44)

Diese CMOS-Schaltung enthält einen Zweikanal-A/D-D/A-Wandler für signalverarbeitende Systeme, die eine digitale serielle Schnittstelle besitzen, wie: Audioprozessoren in multimedialen Workstations, Sprachsynthese und Stimmerkennung, Hochleistungsmodems, CD-Spieler, DAT-Spieler und DAT-Recorder.

Die Wandlerrate des ASCO2300 ist von 8 kHz bis 48 kHz programmierbar. Er hat eine 16-Bit-Auflösung und bietet Audioqualität mit einem Signal/Rauschabstand von mehr als 85 dB und 0,04% THD vom A/D-Eingang zum D/A-Ausgang.

Der Codec verfügt über ein neues serielles Protokoll, welches bis zu vier Stereokanäle für 16-, 18- oder 20-Bit-Audiosignale beinhaltet und zusätzliche Steuerinformationen enthält. Dieses Interface ist zu den meisten seriellen Standard-DSP-Schnittstellen kompatibel. So wird unter anderem das I<sup>2</sup>S-Format für Standard-Audio-ICs unterstützt. Der ASCO2300 enthält alle Interfacelogik, um mit DSPs direkt verbunden zu werden.

Die wichtigsten Eigenschaften des ASCO2300 sind:

- Zweikanal-Audio-ADC und -DAC
- enthält alle notwendigen Filter, keine externen Filter erforderlich
- analoger Eingangswahlschalter mit programmierbarer Verstärkung
- Zweikanal-Oversampling-ADC
- digitale Dezimationsfilter (linear phase FIR)
- digitale achtfache Interpolationsfilter (linear phase FIR)
- Zweikanal-Oversampling-DAC
- variabler Ausgangsabschwächer und Stummschaltung
- automatische Abtastratenerkennung
- programmierbare serielle Schnittstelle
- digitaler Eingangs-/Ausgangs-Port
- +5 V Versorgungsspannung
- 250 mW maximaler Leistungsverbrauch
- Lower-Power-Modus (<1 mW)

**CAP3001** Autoradio-Prozessor (PLCC68)

Der CAP (Car-Audio-Processor) ist eine Einchip-Lösung für ein hochintegriertes Autoradio-Konzept. Neben sämtlichen Schaltungen zur Verarbeitung der NF-Signale verfügt der Prozessor über eine Reihe zusätzlicher Leistungsmerkmale. Die wesentlichen Funktionen sind die Demodulation des MPX-Signals (Stereo Decoding) und Audio-Basisband-Verarbeitung (Tonsteuerung, Lautstärke, Balance, Überblendregler, Deemphasis). Bei AM-Empfang verarbeitet der CAP das ZF-Signal. Er unterstützt auch die Verarbeitung von analogen und digitalen Eingangssignalen (I<sup>2</sup>S-Bus). Die wichtigsten Funktionen außerhalb des Audibereichs sind die automatische Zündfunkenstöraustattung, die Demodulation des RDS-Signals (Radio-Daten-System) und des Verkehrsfunksignals (SK & DK). Außerdem enthält der CAP den Synthesizer für die Abstimmung der AM- und FM-Mischer.

Die Vielseitigkeit des CAP beruht auf dem programmierbaren DSP-Kern. Obwohl die Standardsoftware eine Komplettlösung darstellt, ist es möglich, den CAP so auszurüsten, daß er spezielle Kundenwünsche erfüllt.

Der digitale Schaltungsblock enthält fest verdrahtete Filter für die Dezimierung des Ein-Bit-A/D-Datenstroms, Interpolationsfilter für D/A-Wandler (8fach-Oversampling-Technik) und einen weiteren programmierbaren DSP-Prozessor zum Filtern und Mischen. Der Signal-Rauschabstand der hochwertigen A/D-Wandler beträgt 85 dB. Typisch für das THD sind 0,03%. Die beiden D/A-Wandler verarbeiten 16-Bit-Audio-Daten hoher Qualität (95 dB SNR, <0,01% THD). Nach der D/A-Rückwandlung wird das Stereo-Signal auf vier Ausgänge aufgeteilt, deren Lautstärke unabhängig einstellbar ist (Überblenden von vorne nach hinten). Weitere A/D-Wandler kleinerer Auflösung ermöglichen die Verarbeitung von Steuerinformationen, wie FM/AM-Feldstärke und weiteren fünf Eingangsspannungen (Lautstärke, Balance etc.).

Der CAP3001 enthält ein 2-K-Programm-ROM und erreicht 25 MIPS.