

ADI-2 DAC FS mit ESS Chip

Ende 2020 vernichtete ein Feuer die Produktionsanlagen für AD- und DA-Wandlerchips der Firma AKM. Eine Wiederaufnahme der Produktion, und damit die Verfügbarkeit dieser Bauteile, ist nicht vor 2022 zu erwarten. Daher sehen sich viele Hersteller - wie auch RME - gezwungen, auf AKM-Chips basierende Produkte entweder einzustellen, oder auf absehbare Zeit andere Chips zu verwenden.

Der ADI-2 DAC nutzte zunächst einen AK4490, später den AK4493. Das aktuelle Gerät nutzt einen ES9028Q2M für seine hochwertige DA-Wandlung. Dieser Chip ist dem AK4493 in Ausstattung und technischen Daten sehr ähnlich, was es RME ermöglicht, den ADI-2 DAC in seiner allseits bekannten Qualität, und mit einem so gut wie identischen Feature-Set weiter anzubieten.

Auch wenn dieser Chip ein zentrales (manchmal alleiniges), die Qualität bestimmendes Element darstellt, so ist der ADI-2 DAC eben kein normaler DAC. Tech Specs und Features basieren auf RME-Technologien, und die stehen auch mit dem ESS-Chip unverändert zur Verfügung:

- Komplette DSP Funktionalität (PEQ, Bass/Treble, Loudness etc.)
- Alle Samplefrequenzen, PCM wie DSD
- Alle Digitalformate (SPDIF/AES/ADAT)
- Analoge Ausgangsschaltung, samt Auto Ref und 2,5 dB digitalem Headroom
- Extreme Power Kopfhörerausgangsstufe
- Extrem schnelle Umschaltung der Samplefrequenz
- SteadyClock FS, inklusive der neuesten 1 Hz Filtertechnik
- Remote, Display, allgemeines Verhalten, Betrieb und Bedienung...

ADI-2 DAC mit AK4493 und ES9028Q2M sind weder klanglich noch optisch ohne weiteres unterscheidbar. Die ESS-Version besitzt jedoch ein kleines C am Ende des Seriennummernaufklebers (B stand für AKM 4493). Außerdem unterscheiden sich die Geräte bei den verfügbaren Filtern. Das Gerät mit AKM besitzt ein Filter namens Short Delay Low Dispersion, das mit ESS dagegen ein Filter namens Brickwall (die anderen Filter, SD Sharp, SD Slow, Sharp, Slow, NOS, sind identisch). Weitere Chip-abhängige Unterschiede sind in diesem Handbuch vermerkt.



DSD Direct (Line) – nicht verfügbar mit ESS-Geräten

OFF, ON. Default: OFF. Wenn aktiviert nutzt eine DSD-Wiedergabe den Direct DSD Modus über die hinteren Line-Ausgänge. Da DSD Direct den DSP und die Lautstärkeinstellung umgeht, lässt sich die Lautstärke nur über die Auswahl anderer Referenz-Pegel steuern. Daher sind im Modus DSD Direct die Ausgänge Phones und IEM abgeschaltet.

Geräte mit ESS-Chip Diese Chips unterstützen kein DSD Direct. Stattdessen soll die integrierte, umfangreiche Lautstärkeregelung so konzipiert sein, dass sie auch DSD-Daten ohne PCM-Wandlung verarbeiten kann. Leider sind offizielle Informationen zu diesem Thema entweder vage oder nicht existent.

Übersicht Menüstruktur

1 bedeutet oberer kleiner Encoder (B), 2 unterer kleiner Encoder (T). Drehen bewegt horizontal, drücken vertikal (1 aufwärts, 2 abwärts) durch die Menüstruktur. Hinweis: das Menü Expert Settings existiert nur in ESS-basierten Geräten.



Expert Settings

Dieses Menü existiert nur bei ADI-2 DAC mit einem ESS DAC-Chip. Es bietet Zugriff auf spezielle Konfigurationsparameter des Chips, wie THD-Kompensation und Feinanpassung des Ausgangspegels. Es ist hauptsächlich für Messtechniker gedacht.

Alle Einstellungen werden im Gerät automatisch gespeichert und bei aktiviertem Menü automatisch geladen.

Enable Settings

OFF, ON. Default: OFF. Wenn aktiviert werden die weiteren Einstelloptionen eingeblendet. OFF aktiviert die Werkseinstellungen.

THD Comp K2L (K2R, K3L, K3R)

Der ESS erlaubt die Einstellung eines Korrekturfaktors zur Verringerung der zweiten und dritten Harmonischen, also einer Reduzierung des Klirrateils. Die THD Kompensation ist in weiten Bereichen einstellbar, wobei 0 der RME Werkseinstellung entspricht.

Sehr hohe Werte (10.0k) verursachen um die -60 dB Klirr (0,1%). Es ist daher auch möglich K2 und K3 getrennt und absichtlich so hoch als Effekt zu nutzen. Das kann durchaus lehrreich sein – wenn man feststellt, dass kein Unterschied zwischen 0,1% und 0,0001% Klirr hörbar ist.

Gain Tune L, R

Dient zur Kalibrierung des Ausgangspegels im Bereich 0 bis -0,5 dB, in Schritten von 0,01 dB.

DA Filter

Short Delay Sharp, Short Delay Slow, Sharp, Slow, NOS, SD LD (nur AKM), Brickwall (nur ESS). Der D/A-Wandler bietet mehrere Rekonstruktionsfilter. Default ist SD Sharp, mit dem linearsten Frequenzgang und geringster Latenz. SD Slow besitzt einen leichten Abfall im höheren Frequenzbereich. Sharp und Slow gleichen SD Sharp und SD Slow, bei höherer Latenz, aber dafür Phasen-Linear. NOS ist das flachste, und daher am meisten die Höhen beeinflussende Filter, bietet aber eine sehr gute Impulsantwort. In der Technischen Referenz finden sich Messungen, die das Ergebnis in Frequenzgang und Impulsantwort illustrieren.

Hinweise für AKM Geräte: NOS deaktiviert De-Emphasis. Bei Samplefrequenzen höher als 192 kHz ist die Filterauswahl nicht mehr verfügbar, es wird ein festes Slow Filter benutzt.

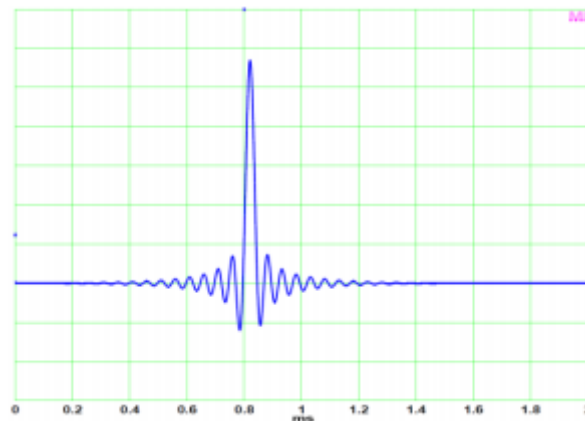
Brickwall (nur im Gerät mit ESS)

In der Theorie sollte ein Rekonstruktionsfilter alle Frequenzen oberhalb der halben Samplefrequenz, also 22,05 kHz bei 44,1 kHz, maximal unterdrücken. Filter lassen sich aber nicht ohne Nebenwirkungen beliebig steil machen, so dass solche Brickwall genannten Filter bereits bei 20 kHz leichte Absenkungen aufweisen (siehe Kapitel 31.4). Daher ist man dazu übergegangen die Filter etwas nach oben zu verschieben – statt bei 22,05 kHz wird die größte Sperrwirkung erst bei 24 kHz erreicht. Vorteil: der Frequenzgang für die üblicherweise als Hörbereich deklarierten 20 kHz ist glatt wie ein Lineal. Nachteil: der nicht gefilterte Bereich 22,05 kHz bis 24 kHz erzeugt Spiegelfrequenzen unterhalb 22,05 kHz, bis herunter zu 20 kHz.

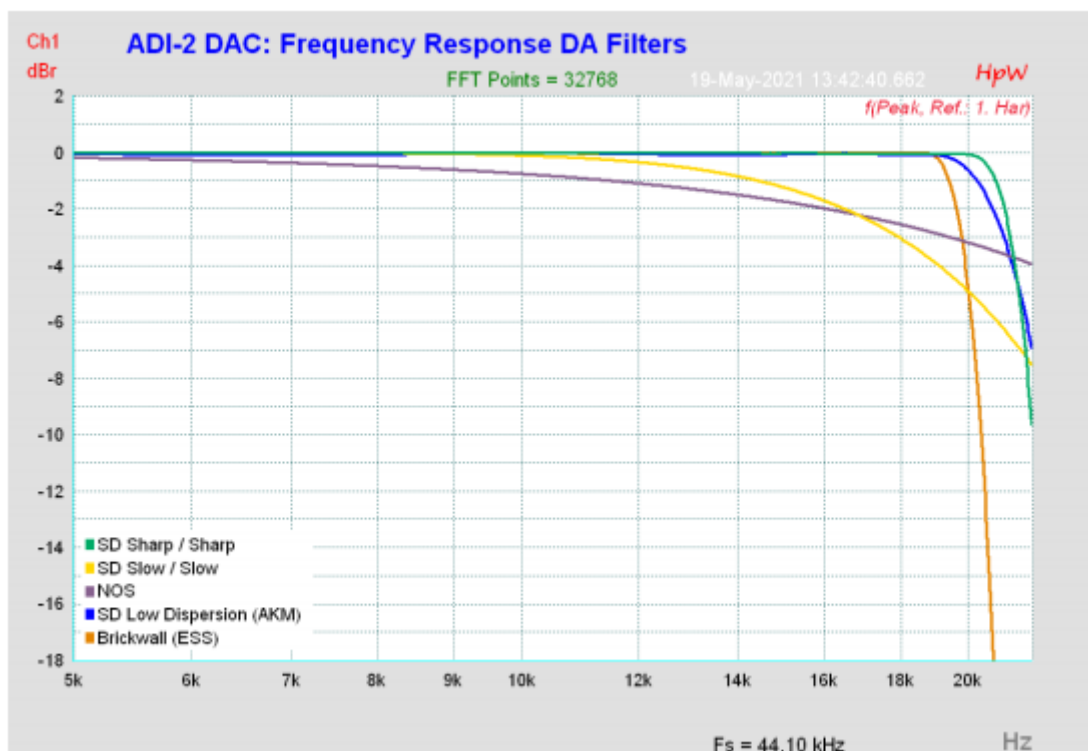
In der Praxis ist das kein Problem. Im Bereich 22,05 kHz bis 24 kHz gibt es auf einer Aufnahme mit 44,1 kHz Samplefrequenz normalerweise keine relevanten Signalanteile, und selbst wenn, dann liegen die Spiegelungen immer noch im unhörbaren Bereich oberhalb 20 kHz. Die gesamte Industrie nutzt daher auf der DA-Seite vorwiegend etwas zu 'weite' Filter.

Der ESS Chip unterstützt - anders als der AKM - das Laden eigener Filter. RME hat die Filter SD Slow und NOS für den ESS Chip nachgebildet, die Filter-Koeffizienten werden im laufenden Betrieb in den Chip übertragen. Bei der Gelegenheit wurde das nicht sehr populäre SD LD gegen das oft angefragte Brickwall ersetzt, welches ebenfalls von RME berechnet wurde.

Brickwall ist ein phasen-lineares Filter.



DA-Filterkurven 44,1 kHz



Hinweis: Sharp/SD Sharp und Slow/SD Slow sind deckungsgleich. NOS weist einen sehr frühen Abfall auf. SD Low Dispersion nur in Geräten mit AKM Chip, Brickwall mit ESS Chip.