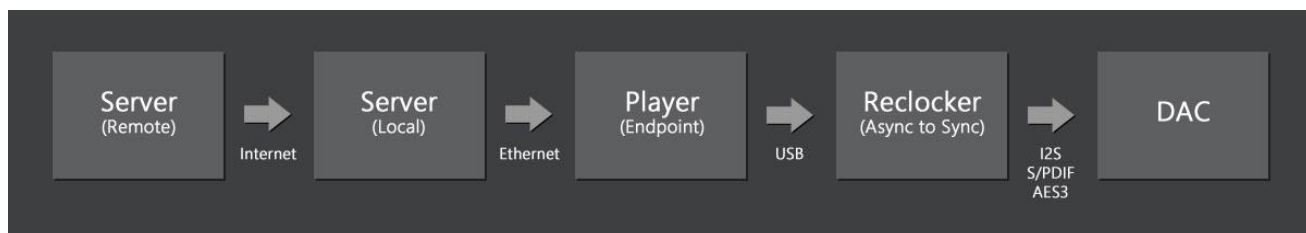


## Architektúra riešenia

Často dostávame otázku, aké je najlepšie prepojenie medzi hudobným serverom a DAC – Ethernet, USB, S/PDIF, AES3 alebo I2S. To však nie je otázka rôznych typov pripojenia. Ide o rôzne architektúry riešení. Je to preto, že Ethernet, USB a synchronne rozhrania (S/PDIF, AES3 a I2S) sa vyskytujú v celkom odlišných fázach počítačového audio riešenia, a preto nie sú priamymi alternatívami.

Obrázok nižšie ilustruje, ako používame viacstupňový prístup k poskytovaniu počítačového zvukového riešenia. Účelom etáp je odoberať tok, ktorý má zlú presnosť časovania hodín, a postupne zlepšovať časovanie predtým, ako dáta vstúpia do fázy DAC, kde sa digitálny signál konvertuje na analógový signál. Hudbu môžete určite prehrať jednoduchým jedno- alebo dvojstupňovým procesom, ale na dosiahnutie špičkového zvukového výsledku je potrebných viac fáz.



### Viacstupňové počítačové audio riešenie

**Vzdialený server**– Internetová streamovacia služba ako TIDAL alebo QOBUZ plní úlohu servera, ale jej poskytovanie je ohrozené chaotickou povahou internetového doručovania, a preto je kvalita zvuku vylepšená opätovným poskytovaním streamu pomocou výkonného lokálneho servera. Vzdialený server odošle hudobný súbor na lokálny server pomocou streamingového protokolu, čo znamená, že pakety súborov sa odosielajú v poradí, v akom sa majú prehrať, ale neposielajú sa s presným načasovaním, ktoré vyžaduje čip DAC.

**Lokálny server**– Lokálny server organizuje vaše hudobné zdroje, či už ide o internetové streamy alebo lokálne uložené súbory, a túto úlohu vykonávajú serverové aplikácie ako Roon Server, Squeeze Server, HQPlayer Server, Minimserver, PLEX atď. Lokálny server používa streamovací protokol na odosielanie súborov v správnom poradí do prehrávača. Lokálny server má veľa funkcií a väčší výkon znamená, že dokáže lepšie vykonávať všetky svoje funkcie a navyše odosielať pakety súborov do prehrávača s určitým stupňom presnosti načasovania.

**Hráč**– Prehrávač spúšťa aplikácie prehrávača, ktoré sú kompatibilné s vami vybratou serverovou aplikáciou, ako je napríklad Roon Player, Squeeze Player, MPD, HQPlayer NAA atď. Prehrávač vezme streamovaný súbor a premení ho na digitálny zvukový signál pomocou paketov PCM alebo DSD stream. Prehrávač potrebuje stredný výkon, aby mohol vykonávať svoje funkcie a posielat' digitálny zvukový signál s dobrým načasovaním do ďalšej fázy. Čím lepšia je kvalita streamu zo servera (pokiaľ ide o načasovanie a nízky šum), tým ľahšie bude prehrávač vykonávať svoju prácu a vydávať kvalitný signál. Typicky je prenos do ďalšej fázy cez asynchrónne USB.

**Re-Clocker**– Re-clocker poskytuje posledný krok v audio reťazci počítača, pričom konvertuje asynchrónne signály v predchádzajúcich krokoch na synchronný signál, ktorý vyžaduje čip DAC. Kvalita zvuku toho, čo je na výstupe z tejto fázy, je veľmi ovplyvnená kvalitou prichádzajúceho signálu z prehrávača. Izolácia od šumu generovaného predchádzajúcimi fázami je dôležitá a je efektívnejšia, keď sú predchádzajúce fázy navrhnuté tak, aby do systému a signálu pridali veľmi malý šum. Šum sa môže dostať nielen do signálu, ale aj do uzemňovacích ciest a ciest napájania alebo z blízkych komponentov. V tejto fáze je rozhodujúca kvalita hodín, pretože po prvýkrát v tomto procese je výstupný signál synchronný.

Ako postupujete v diagrame zľava doprava, načasovanie sa zlepšuje a spôsob prenosu prechádza z asynchrónneho (napr. pomocou streamingového protokolu cez sieť s prepínaním paketov alebo prenos v blokovom režime z lokálneho disku do RAM) , potom cez menej asynchrónne pripojenie USB a nakoniec úplne synchronne napájanie čipu DAC. Asynchrónny prenos medzi jednotlivými stupňami je nevyhnutný na začiatku, pretože s menej ako dokonalou presnosťou časovania prijímač potrebuje určitú úroveň kontroly nad príchodom dát, aby sa predišlo zaplneniu alebo vyprázdneniu

vyrovnávacej pamäte, aby sa umožnilo fungovanie vyrovnávacej pamäte a pretaktovania. svoje úlohy bez výpadkov alebo preskočení.

Preto sú vľavo použité hodiny menej dôležité ako vpravo, kde sú kľúčové.

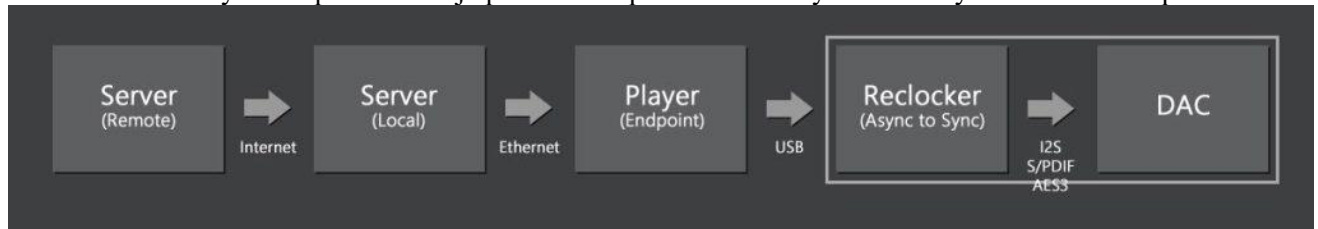
Vľavo má väčšiu prioritu výkonné procesory, ale vyšší výkon prichádza s vyššou úrovňou elektronického šumu. Keď sa posunieme doprava, potrebujeme postupne menej výkonné procesory. Každý stupeň vyžaduje odlišný, ale rovnako inteligentný dizajn: poskytnúť správnu úroveň čistého výkonu procesora na zlepšenie časovania signálu; odmietnuť čo najviac šumu prichádzajúceho signálu; a pridať čo najmenej vlastného šumu pri zachovaní prenosu signálu s veľmi vysokou šírkou pásma.

Dôležitý je úplný proces od konca do konca, a preto nemôžete preskočiť alebo skrátiť akúkoľvek individuálnu fázu bez toho, aby ste ohrozili celkový výsledok.

V prvých rokoch počítačového zvuku ľudia používali základné počítače na skoršie štádiá. To spôsobilo veľkú záťaž na DAC, aby sa postarali o zvyšok, takže DAC vyrastali asynchrónne ethernetové a USB vstupy. Pri absencii kvalitných hudobných serverov museli DAC obsahovať viac počítačových funkcií, aby sa zlepšilo časovanie signálu pred čipom DAC.



DAC s ethernetovým vstupom obsahuje prehrávač a pretaktované asynchrónne synchronizované spracovanie



DAC s USB vstupom zahŕňa pretaktované asynchrónne synchronizované spracovanie

V priebehu rokov sa objavovali servery pre audiofilské hudobné servery, ktoré sa v tejto práci postupne zlepšovali a audiofili si začali uvedomovať, že použitie štandardného počítača nezvládne prácu ani zďaleka tak dobre ako použitie dobrého hudobného servera na napájanie DAC bez ohľadu na kvalitu DAC.

Pre ešte lepší zvuk, Antipodes K50 urobil ďalší krok vykonaním fázy asynchrónneho-synchronného pretaktovania pred DAC. Podľa nášho názoru, keď sa fázy Player a Re-clock vykonávajú vo vnútri DAC, umiestňuje to výkonné procesory a ich sprievodný hluk príliš blízko k fáze DAC. To má za následok, že dizajn DAC musí nahradiť schopnosť procesora, aby bol šum veľmi nízky. Umiestnením stupňa Re-clock do K50 mu môžeme poskytnúť všetok výkon a kvalitu dielov, ktoré sú potrebné na vykonanie práce s najvyššou možnou úrovňou presnosti.



K50 vykonáva asynchrónne spracovanie lokálneho servera, prehrávača a pretaktovania na synchronizáciu. Niektorí špičkoví výrobcovia DAC s nami jednoznačne súhlasia, vyrábajú multiboxové riešenia, kde je Re-clock stage a niekedy aj Player stage v samostatnom puzdre alebo puzdrách od DAC stageu.

Zo synchronných pripojení je I2S lepší ako AES3, je lepší ako S/PDIF. Rozdiely však nie sú také veľké, aby S/PDIF pomocou vysokokvalitného kábla S/PDIF nedokázalo prekonať I2S pomocou základného kábla. Ale I2S má tú výhodu, že dokáže zvládnuť prenos s oveľa vyššou bitovou rýchlosťou a jasný kanál na prenos hodinových dát.

Ideálny dizajn bez nákladov a objektov by umiestnil každý stupeň do samostatného puzdra. Keď sa berie do úvahy cena, tento ideál sa dá vykompenzovať umiestnením niekoľkých stupňov spolu v rovnakom prípade. Ktoré z nich spojíte, určuje typ pripojenia, ktoré používate medzi hudobným serverom a DAC.

Napríklad pri K50 vám odporúčame použiť skôr synchronné pripojenie ako USB alebo Ethernet. Toto je však založené na našom tvrdení, že stupeň Re-clock v K50 je oveľa lepší ako Re-clock v ktoromkoľvek z DAC, ktoré poznáme.

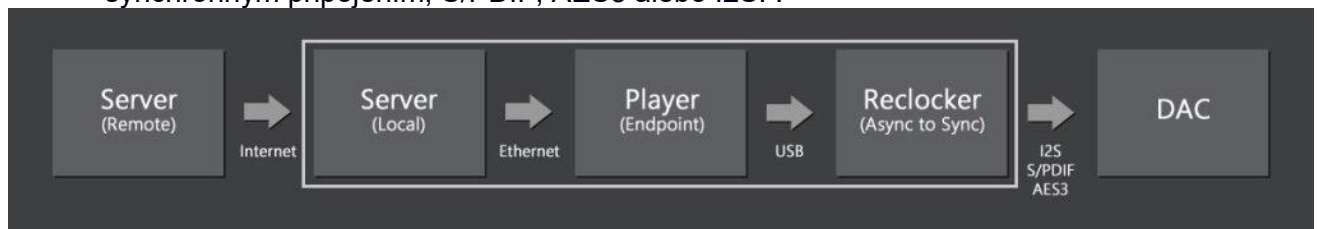
Rovnako aj výrobca DAC, ktorý vie, že väčšina jeho zákazníkov stále používa základné počítače ako svoje servery, povie svojim zákazníkom, že ethernetové pripojenie DAC je najlepšie.

Ktorý z nás má pravdu, závisí výlučne od hudobného servera a DAC, ktoré používate.

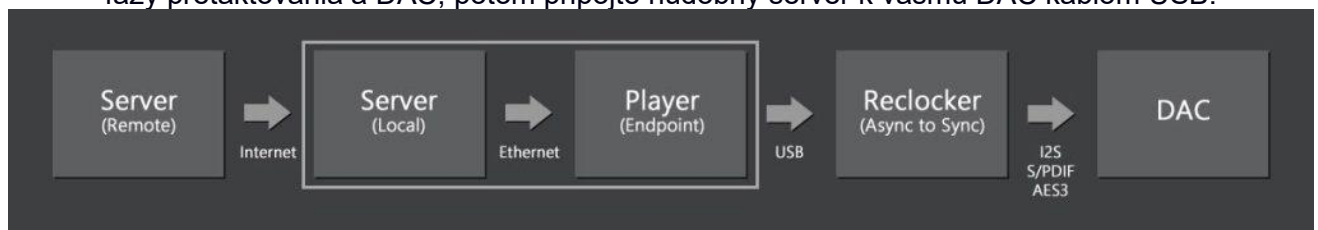
Dúfame, že to vysvetľuje, že váš výber pripojenia medzi vašim hudobným serverom a DAC nie je ani tak o rozdieloch medzi typmi pripojenia, ale o rozhodnutí, ktoré by ste mali zvážiť o ideálnom zložení a architektúre zvukového riešenia vášho počítača. Inými slovami, váš výber pripojenia je do značnej miery určený tým, ktoré fázy chcete vykonať na vašom hudobnom serveri a ktoré fázy chcete vykonať na vašom DAC.

Preto:

- Ak chcete, aby fázy servera, prehrávača a pretaktovania vykonával váš hudobný server, čím sa výpočtové úlohy nebudú dotýkať čipu DAC, potom pripojte hudobný server k vášmu DAC synchronným pripojením, S/PDIF, AES3 alebo I2S. .



- Ak chcete, aby fázy servera a prehrávača vykonával váš hudobný server a aby DAC vykonal fázy pretaktovania a DAC, potom pripojte hudobný server k vášmu DAC káblom USB.



- Ak chcete, aby Hudobný server robil iba Serverovú scénu a zvyšok nechal na DAC, potom pripojte Hudobný server k DAC pomocou ethernetového kábla.

