

## AUDIO ANALOGUE Puccini Anniversary – teknik tanıtım

Audio Analogue'un 20'inci yılı, Puccini'nin 20'inci yılı, ikisi el ele yürüyor... Puccini, Audio Analogue'un ürettiği ilk ampli ve high fidelity ses cihazlarında mutlak bir mihenk taşıdır.

Puccini 1995 yılında, dinleme keyfine kıyasla teknolojinin arka plana atıldığı o çok eski zamanlarda, güzel müzik dinlemek amacıyla üretilmiş bir üründür. Geçen 20 yıl içinde Audio Analogue bu felsefesinden hiç ödün vermemeyi başardı. Fakat zaman dediği gibi, bu yüzden 20'inci yılımızı kutlamak amacıyla, Audio Analogue'un felsefesini eksiksiz olarak devam ettiren ama aynı zamanda içinde yaşadığımız dönemin bizden talep ettiği teknik özellikleri ve sağlam bir güvenilirliği bünyesinde barındıran yeni bir Puccini yaratmaya karar verdik.

Hayalimizde bugüne dek yapılmış en iyi Puccini'yi üretmek, Audio Analogue'un tarihinde dönüm noktası olabilecek bir ürün ortaya çıkartmak vardı. Bu ürün ayrıca geleceğin cihazlarına yol göstermek üzere en iyi ses performansını sunarken, teknik açıdan da ileri bir ürün olacaktı. Geleceğin ürünleri Audio Analogue'un yüksek kalite / fiyat oranı bakımından izlediği bir geleneğe de sadık kalacak fakat aynı zamanda hiçbir bakımdan ödün vermeyecek ve tüm özellikleri ve seviyeleri bakımından, bu tip bir üründen alabileceğinizin maksimumunu sunacaktı. Ürünlerin her biri onlardan beklenen şeyleri aynen yerine getirecek şekilde tasarlanıp, üretilecek, minimalist bir güzelliğe sahip olmakla birlikte var olan en fazlasını elde etmeyi hedefleyecekti.

Elbette ki bunlar çok zorlu hedefler, bu yüzden bu yeni yola baş koyarken de siz bir gereksinim duyduk ve bu aradığımız şeyi Airtech laboratuvarlarında doğrudan bir fikirle ürünlerimizi takviye etmekte bulduk. Bu teknolojiyi kullanarak global geribildirim olmayarak bir entegre ampli geliştirecektik. Aylarca süren değerlendirme ve testlerin ardından Airtech'le olan işbirliğini uygulamaya soktuk, hatta bizzat onlar da bu yeni amplinin gelişimini baştan sona izlediler.

Peki ama neden geribildirim olmayarak bir ampli yaptınız ve özellikle de Audio Analogue için böylesine önemli bir üründen neden bu felsefeyi izleyip, bu tip teknik kararlar verdiniz diye sorabilirsiniz. Bunun cevabı çok basit ve Airtech ekibinin tasarımcısı ve bu projenin teknik müdürü olan mühendis Andrea Puccini'nin (kader dediği...) sözlerini doğrudan alıntılırsak şöyle: "... bunu sadece nihai ürünü test etmek ve doğrulamak için yaptık. Ses teknolojisi söz konusu olduğunda, bir ampliyi muhtemelen bir ürün yapabilecek sihirli bir çözüm yoktur, mutlaka birtakım deneyler yapmanız gerekir. Biz de Ar&Ge Airtech ekibi olarak birbirimize aynen bunu söyledik.

Ses cihazlarında tipik olarak kullanılan geribildirim aslında ne gibi avantajlar sağladığını biz de merak ediyorduk, böylece bu avantajların bir listesini çıkardık:

1. giriş empedansını artırır;
2. çıkış empedansını düşürür;
3. kazanç dengeler;
4. güç kaynağının yarattığı parazitleri azaltır;
5. distorsiyonu azaltır, hatta neredeyse ölçümlenemeyecek seviyeye çeker;
6. çalıtma noktasını stabilize eder.

Laboratuvarın bakış açısından ölçümlerin çok iyi bir iş çıkardığını hakikaten de söylemek gerekir. Fakat açıkçası ses söz konusu olduğunda acaba başka şeyler yapılabilir mi? Gelin tüm maddelerin üzerinden geçelim:

**Giriş empedansını artırır:** Ses teknolojisinde, bir kaç onluk KOhm cinsinden empedanslar vardır. Puccini'de biz, yüksek kazançlı bir transistöre sahip farklı bir kat kullandık ve bu katta negatif geribildirim daha yüksek olması dolayısıyla giriş empedansı da ihtiyaçtan fazlasını sunuyor.

**Çıkış empedansını düşürür:** Çıkış empedansı üzerinde oldukça tartışılan bir parametredir, herkes onun önemi konusunda yüzde yüz ikna olmamıştır. Bazı ampliler akım çıkışı ve çok yüksek bir empedansla üretilmektedir. Herhalükarda, Puccini Anniversary üç çift güç transistöründen yararlandıktan, biz yaklaşık olarak  $0.2 \div 0.3$  'lük bir çıkış direnci (ve böylelikle 27 ila 40 arasında bir sönümleme faktörü) elde edebildik.

**Kazanç dengeler:** Geribildirimli amplilerde kazanç (gain) geribildirim a ına dayalıdır. Bu, bahsi geçen a da kullanılan ö elerle kıyaslanabilir bir stabiliteye olanak sa lar. Puccini’de ise durum böyle de il. Anniversary, giri sinyalinin, do rusallı ı arttıracak yükseklikte bir negatif geribildirim direnci kullanmak suretiyle voltajdan akıma dönü türen farklı bir kata sahip. Bu akım, “katlanmı bir cascode”dan geçer (aslında tek bir kazanç katı bulunmaktadır), yani ba ka bir rezistans vasıtasıyla tekrar voltaja dönü türülür. Rezistanslar elbette ki stabildir ama akım zaman içinde hafif bir de i ikli e u rayabilir. Bu da birkaç saat içinde yakla ık  $5 \div \%10$ ’luk bir zamandaki kazançta yava bir de i ime sebep olduktan sonra yeniden stabilize olur. Müzi in kayıt düzeyine ba lı olarak meydana gelen volüm de i iklikleri çok daha fazla önem ta ır...

**Güç kayna ının yarattı ı parazitleri azaltır:** Bu, geribildirimli sistemlerin sundu u önemli bir niteliktir. Giri te mevcut olmayan herhangi bir parazit kayna ı az ya da çok azaltılır. Geribildirim olmadan aynı sonucu elde edebilmemiz için çok iyi tasarlanmı bir güç kayna ına sahip olmanız ve özellikle de transformatör tarafından yayılan manyetik akımdan etkilenmeyen bir düzene inizin olması gerekir (ki bu durumda bunun çok iyi yapılmı toroidal bir düzen olması gerekir).

**Distorsiyonu azaltır, hatta neredeyse ölçümlenemeyecek seviyeye çeker:** Bu üzerine daha fazla bahis oynayaca ımız bir niteliktir. E er ampli iyi tasarlanmı sa, bu açıdan geribildirim çok iyi i ler (genelde oldu u üzere). Biz ise acaba bu gerçekten gerekli midir sorusunu sorduk. Biraz ara tırdıktan sonra bu konuda bir ki i tarafından yapılmı çalı malardan dü ük düzeyli armonikleri olan saf tonlar söz konusu oldu unda, yalnızca yüzde bir ya da ikinin üzerinde de erlerin algılanabildi ini gördük. Daha yüksek düzeyli bazı armonikler  $\%0.5$ ’e kadar zar zor duyulabilir... Puccini Anniversary ise  $\%0.3$  ve  $\%0.8$  civarında tutulan 50W 8 ile 20 KHz’e kadar geri gitmektedir. Bu yeterli mi? Biz öyle oldu unu dü ünüyoruz, fakat bu konuda son karar sizlerin.

**Çalı ma noktasını stabilize eder:** Bize göre bu en önemli ve kesinlikle en gerekli ey bu. Bu sebeple Anniversary’ye DC akımı ve 0,02Hz arasında i leyen bir DC Servo (sonra bir geribildirim!!!) ekledik. Servo çıkı ı pratik olarak 20Hz’de durur, sonra tüm geribildirim ses bandının dı nda hareket eder. Birçok amplitude DC servo kullanılmaktadır ve bizim görü ümüze göre onun varlı ı kesinlikle fark edilmemektedir. Evet, bunları söyledik ama acaba geribildirim hakikaten de bu kadar kötü bir ey mi? Kesinlikle de il, geribildirim iyidir, hatta bazen harika bir eydir ama ses teknolojisi söz konusu oldu unda onsuz da ya anabilir. Elbette biz burada global geribildirimden bahsediyoruz. Lokal geribildirim ortadan kaldırılamaz. Mutlaka ki asgariye indirilebilir ama o hep oradadır ve dürüstçe ifade etmek gerekirse, bizim görü ümüze göre çok da iyi i çkartır.

Sonuç olarak geribildirim olmamasının bir avantajı var mı diye soralım. Bizim görü ümüze göre, geribildirimsiz bir ampli, sürülecek yükün türüne kar ı daha az duyarlıdır. Do rusu, daha dü ük sönümlenme katsayısı bir kenara, tepkili yükler üzerinde çok daha sessiz bir tutuma sahiptir. Salınım e ilimi yoktur, yüksek frekansta rezonans zirveleri yapar (aslında Puccini Anniversary’de Zobel a ı bulunmamaktadır), giri katlarını bo maz ve dengelenmi bir konfigürasyonda sinyali i letimden geçirmek zorunda kalmaksızın özgürce kullanılacak ayrımsal iki giri e asla sahip de ildir. Fakat öyleymi gibi duyulur.. Elbette bunu biz de il, sizler söyleyeceksiniz, bu yüzden lütfen dinleyin ve bize geribildirimde bulunun (daima bir yerlerde bir geribildirim olmalı, öyle de il mi?).

te bu sebeplerden ötürü zor bir karar alarak global geribildirim olmayan bir ampli üretmeye karar verdik ve bize göre en sonunda bunun do ru bir karar oldu u ortaya çıktı.”

Puccini Anniversary'nin kısa bir teknik ve i levsel tanımını yaptıktan ve ayrıca yukarı söylenenleri de ekledikten sonra unu diyebiliriz ki ortaya ıkarttı ımız ürün hem dı tan hem de içten çok iyi oranlanmı , kompakt bir üründür. A ır metal asisi 14 mm kalınlıkta zımparalanmı alüminyumdan bir panelle ön taraftan kapatılmı tır ve uzaktan kumandaya ek olarak, ana kontrol i levleri, üniteyi açma ve kapama ve giri seçimi yapma i levleri de gösteren, basmalı bir tu a yüklenmi tir.

Bu tu un ekli ve konumu ön yüzeyin mümkün olabildi ince düz ve lineer olması için tasarlanmı tır. Bu tu bir kodlayıcıyı etkinle tirmekte ve böylelikle dijital, duyarlılı ı yüksek dört adet Analog Devices marka potansiyometreyle ileti ime geçilmektedir (kanal ba ma iki adet). Volüm, hoparlörlerin duyarlılı na göre seçilebilen, olası dört adet e riden birinin izlenmesine ba lı olarak de i iklik gösterebilir. Volüm düzeyini ve seçilen giri i belirten göstergeler ön panelin arkasına yerle tirilmı LED'ler sayesinde ık bir görünümle sunulmaktadır. Bu beyaz Led'lerin parlaklı ı iki düzeyli olarak ayarlanabilir ya da istenirse kapatılabilir.

Giri ler için kaliteli, altın kaplamalı, Teflon yalıtımlı RCA konnektörler tercih edilmi ve bunlar giri paneline do rudan lehimlenmi ve sinyal röleleri tarafından aktive edilmi tir.

Amplinin tüm katları farklı paneller üzerindedir. Baskılı devre paneli, elektriksel iletkenli i artırma amacıyla standart PCB'lere kıyasla çift katı kalınlıkta, altın ve bakır izdü ümlere sahiptir.

Devre yapısı tamamen dual-monodur. Transformator 700VA bir güce sahip olup altı çift ON-Semiconductor transistörle birlikte (kanal ba ma üç adet) Puccini Anniversary'nin 80hm empedansta 80Watt'lık bir ıkı gücüne ulaşmasını sa lamaktadır ki bu birim 2 Ohm'luk bir empedansta 300 Watt'a kadar ıkılmakta ve böylelikle Puccini Anniversary'i çok zorlu yükleri bile sürebilen bir ampli haline getirmektedir. ıteki kablolama 7N OCC saf ve katı bakır iletkenlerle yapılmı ve askeri standartta rezistanslar, ses cihazına uygun polipropilen kapasitörler, altın kaplama bakır ba lantı uçları kullanılmı ve esasen Airtech'in kurucusu ve dinleme odasında gerçekte tiren uzun testlerin ardından karar kılanan ince ayarlardan sorumlu ki i olan Claudio Bertini tarafından yaratılmı ba ka çözümlere ba vurulmu tur.

Bu uzun ve zorlu yolu atlattıktan sonra bugün artık büyük bir gururla unu söyleyebilir ve teyit edebiliriz ki Puccini Anniversary bugüne dek yapılmı en iyi Puccini'dir.

AUDIO ANALOGUE