

Filosofia di progetto dell'amplificatore Grido 100

Scelte innovative a volte controcorrente

Quando si è intrapreso il progetto di questo amplificatore sono stati posti i seguenti obiettivi:

1. Qualità sonora al primo posto

Questo vuol dire dar fondo a tutte le conoscenze ed esperienze del mondo audio per unirle in un unico prodotto. Quindi massima attenzione a tutto ciò che interagisce col delicato segnale sonoro da amplificare che significa far uso di componenti elettronici specificamente nati per il settore audio e cura nella loro collocazione e in quella dei collegamenti per evitare interferenze e degrading sul segnale. Ma soprattutto lavorare per ottenere il giusto equilibrio di tutti i parametri sonori per realizzare un prodotto il più possibile perfetto e non da effetto.

2. Piena compatibilità con gli altri componenti

Qui il discorso si estende su molti fronti. Per prima cosa l'interfaccia con le sorgenti che non si limitata solo alla sensibilità e all'impedenza d'ingresso ma che contempla anche gli anelli di massa che si vengono a creare con i collegamenti tra i due canali, tra le varie sorgenti e tra i rispettivi collegamenti di terra tramite la rete d'alimentazione. Per seconda ma non meno importante si è curata la capacità di pilotaggio, realizzando così un amplificatore in grado di esaltare le qualità del sistema d'altoparlanti ad esso collegati, anche grazie alle uscite per il collegamento in biwiring. Non è un caso quindi quanto è stato riscontrato nei negozi ovvero che i Sistemi di Altoparlanti suonano meglio quando collegati all'amplificatore Grido.

3. Progetto semplice per la massima affidabilità

Progetto semplice vuol dire anche sviluppare soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi. Ad esempio la scelta dell'alimentazione a batteria le cui prestazioni forse sono raggiungibili solo con una complessa alimentazione stabilizzata, oppure la scelta di architetture circuitali che prevedono l'utilizzo di circuiti integrati nati espressamente per l'audio di qualità invece di impiegare un numero considerevole di ingombranti componenti discreti e di doverli interfacciare con un complesso circuito stampato, tutte fonti di sicuro degrado che in buona parte annulla i benefici prospettati dal progetto.

4. Qualità nel tempo

Vuol dire realizzare apparecchiature con componenti non soggetti ad usura per garantire sempre le massime prestazioni ma anche non spegnere mai l'amplificatore per averlo al massimo della musicalità fin dal primo istante. Per realizzare questa performance occorrono componenti elettronici molto particolari espressamente realizzati per lavorare in condizioni continue presentando il massimo rendimento. Come diretta conseguenza si è ottenuto un amplificatore che manterrà quindi il suo valore nel tempo.

5. Estetica particolare

Il design dell'apparecchio doveva rispondere a due requisiti: farsi notare per bellezza e originalità ma al contempo amalgamarsi con gli altri apparecchi dell'impianto in un ambiente domestico. Si è quindi scelta una livrea nera ed un disegno sobrio ed al contempo elegante che donasse la sensazione di un prodotto professionale ma curato nei particolari. Il contenitore è completamente in alluminio e viene rifinito e spazzolato a mano come solo un appassionato e un artista italiano può fare.

Perché un amplificatore a circuiti integrati

1. Protezione

Utilizzando componenti discreti il modo migliore per proteggere i transistor finali è fare una stima della temperatura. Si stabiliscono delle limitazioni di tensione e/o di corrente (magari coadiuvate da una costante di tempo) per evitare il surriscaldamento e la fusione della giunzione.

Utilizzando un circuito integrato è possibile inserirgli un sensore di temperatura direttamente sulla giunzione.

La lettura della temperatura istantanea permette di creare una protezione efficace della giunzione dei transistor finali. In questo modo si può sfruttare fino in fondo la potenza dei transistor con la massima garanzia di sicurezza. Si ha anche automaticamente una protezione globale da sovratensioni, sovraccarichi, cortocircuiti e sovra temperature anche di brevissima durata.

National Semiconductors ha creato una famiglia di amplificatori integrati per audio (la famiglia Overture™) dotati della protezione in temperatura denominata SPIKe™ (Self Peak Instantaneous Temperature °Ke).

Questa protezione non interferisce col segnale musicale e permette di realizzare amplificatori affidabilissimi.

L'unica accortezza è quella di mantenere bassa la temperatura con una buona dissipazione per sfruttare tutta la potenza ed evitare l'intervento della protezione. Si era anche pensato di utilizzare le celle a effetto Peltier ma la maggiore complessità introdotta andava contro alla filosofia di progetto che prevede la massima semplicità ed affidabilità; come pure riguardo l'uso di ventole.

Nella versione Grido 30 oltre ad ampi dissipatori (rigorosamente all'interno per non avere parti esterne soggette a riscaldamento) sono stati utilizzati due integrati in parallelo per mantenere bassa la dissipazione e quindi la temperatura. Nella versione Grido 100 sono stati mantenuti due integrati in parallelo configurati a ponte per cui la potenza da dissipare si distribuisce sui quattro.

2. Capacità parassite

Gli accoppiamenti tra componenti e tra piste sono fortemente ridotti per via delle ridotte superfici in gioco a vantaggio di una maggiore larghezza di banda e una fase elettrica migliore donando una sensazione di velocità e pulizia al suono.

3. Corrente di bias

Utilizzando una costruzione compatta come quella in un circuito integrato, il riconoscimento di una variazione di temperatura è immediato e si ha un controllo istantaneo della corrente di riposo degli stadi finali. Mentre nei circuiti a discreti si ha un ritardo nella compensazione che provoca distorsione.

4. Circuito pilota

Il circuito pilota, necessario per i quattro amplificatori utilizzati, è anch'esso un componente integrato. Si tratta dell'amplificatore operativo AD825 universalmente riconosciuto per le sue ottime qualità musicali e usato spesso dagli appassionati per fare un up-grade dei loro apparecchi. Alcuni dati: ingresso a JFET, uscita ad alta corrente, larghezza di banda in open loop di oltre 10kHz e basso guadagno per poterlo utilizzare con un basso tasso di retroazione. Quindi un operativo integrato unico nel suo genere.

Altre scelte alternative

- **Alimentazione a batteria**

L'alimentazione tradizionale è:

- Discontinua per via dei cicli di carica dei condensatori legati alla frequenza di rete.
- Impulsiva per via della caduta di tensione V_{ak} sui diodi raddrizzatori.
- La corrente richiesta dai grandi condensatori elettrolitici crea nei cavi e nel trasformatore un campo elettromagnetico che oltre a seguire il segnale musicale ha un contenuto di armoniche di alto ordine della frequenza di rete. Questo comporta rumore e modulazione del segnale audio.
- Limitata qualitativamente perché soggetta a ogni sorta di disturbi provenienti dalla rete e perché il segnale audio deve necessariamente attraversare i condensatori elettrolitici.
- Limitata quantitativamente dalla qualità e dalle dimensioni del trasformatore di rete e dei condensatori elettrolitici.

La perfetta qualità e quantità della corrente continua fornita dalla batteria permette prestazioni sonore superiori.

Rispetto ad una alimentazione tradizionale:

- Le batterie offrono una riserva d'energia continua ed enormemente superiore.
- Con le batterie all'amplificatore non giungono i disturbi provenienti dalla rete elettrica. Questo nel caso in cui la rete viene sconnessa completamente ma anche se si lascia connessa i condensatori si comportano da efficaci filtro contro i disturbi.
- Le batterie con le loro caratteristiche tecniche (bassa impedenza alle frequenze audio ed oltre) garantiscono una perfetta erogazione di potenza anche in presenza di sistemi d'altoparlanti impegnativi.
- Con le batterie non vi è l'ondulazione data dalla trasformazione della corrente alternata in continua.
- La mancanza d'assorbimento dalla rete elettrica di corrente modulata dal segnale musicale avvantaggia gli altri componenti alimentati in modo tradizionale.

È presente poi il sistema di gestione della carica delle batterie che garantisce che queste siano sempre al massimo delle potenzialità.

- **Celle di disaccoppiamento**

Si è scelto di non fare uso delle consuete celle LR e RC a valle dei finali. Esse aiutano a disaccoppiare l'amplificatore dal carico permettendogli di pilotare carichi difficili senza diventare instabile ma introducono distorsioni.

Si è preferito quindi lavorare migliorando l'amplificatore, con la tecnica della compensazione di fase che estende la stabilità e la velocità, ed anche agendo sulla disposizione dei componenti, sulle capacità di by-pass dell'alimentazione, sulle compensazioni ad alta frequenza, ecc... ottenendo comunque le prestazioni desiderate senza però distorsioni.

- **Controlli**

Per mantenere la massima purezza sonora si è deciso di limitare all'indispensabile i controlli per cui il segnale audio attraversa solo il commutatore d'ingressi (FEME) ed il controllo di volume (ALPS). Questi sono disposti a ridosso del pannello posteriore in corrispondenza degli ingressi ed all'interno di un contenitore in rame che scherma il tutto. Da qui partono due barre cilindriche montate su bocchette in teflon che terminano alle manopole poste sul frontale. Questa soluzione permette di ridurre al minimo indispensabile il tragitto che deve compiere il segnale.

Il filtro passa basso in ingresso preposto a eliminare la eventuale radiofrequenza è stato inserito a monte del volume per non risentire della differente resistenza in funzione della sua posizione che limiterebbe la banda passante.

- **Collegamenti**

I collegamenti dai pin d'ingresso alla scheda dell'amplificatore, passando per il selettore d'ingresso ed il potenziometro del volume sono rigorosamente in aria con cavo schermato di prima qualità. Questo insieme all'involucro di rame permette di mantenere integro il segnale d'ingresso prima di essere amplificato.

- **Contenitore**

L'alluminio è stato scelto per tre motivi.

Primo, per evitare accoppiamenti magnetici che sono sia fonte di fastidiose vibrazioni del contenitore causate dal campo magnetico del trasformatore.

Secondo, per evitare accoppiamenti tra i componenti elettronici e soprattutto tra i cavi di collegamento e le piste del circuito stampato col contenitore che se in ferro provoca correnti indotte e amplifica l'effetto induttivo creando distorsioni e attenuazioni che sono funzione della distanza, della frequenza e dell'intensità di corrente.

Un altro vantaggio puramente estetico è dato dall'utilizzo dell'alluminio ossidato e spazzolato e dalle manopole anch'esse d'alluminio pieno.

- **Connettori**

Il connettori sia d'ingresso che d'uscita sono rivestiti d'oro per proteggerli dall'ossidazione superficiale che causerebbe tra le altre cose un degrado del suono.

Nel pannello posteriore i connettori sono ben distanziati tra loro per un facile intervento e annullare qualsiasi fonte d'interferenza.

I connettori d'uscita sono duplicati per permettere agevolmente ed efficacemente il collegamento in biwiring.

- **Trasformatore di rete**

Il trasformatore toroidale è stato espressamente studiato per questa applicazione dovendo garantire un funzionamento continuo con la massima silenziosità, l'assenza d'emissioni elettromagnetiche e d'innalzamenti di temperatura. I numerosi prototipi realizzati hanno anche permesso di sviluppare un componente che grazie alle sue ridotte capacità parassite garantisce un'efficace separazione dalla rete elettrica.

- **Alimentazione permanente**

Le batterie sono mantenute costantemente in carica.

L'amplificatore è sempre alimentato così da avere i componenti elettronici in temperatura e fruire subito delle migliori sonorità. Questo permette anche di evitare gli stress durante il transitorio d'accensione. Questa scelta ha comportato la ricerca di componenti della massima qualità e durata.

- **Cavo e filtro di rete**

Nonostante l'alimentazione a batteria si è preferito fare uso di un efficace filtro per evitare l'ingresso di radiofrequenza nell'apparecchio. L'amplificatore viene altresì fornito di un cavo di rete schermato per proteggere anche i cavi di segnale e di potenza all'esterno dell'apparecchio.

- **Componenti passivi**

I condensatori e le resistenze, si sa che sono ben lontani dall'essere dei condensatori puri e delle resistenze pure. Quindi sono stati soggetti di lunghe ricerche al fine di trovare la soluzione migliore in funzione del loro utilizzo nel circuito.

Il loro valore nonostante la già buona precisione, dove necessario, è sottoposto ad una accurata selezione manuale.

- **Circuito stampato**

La disposizione dei componenti elettronici sul circuito è stata accuratamente studiata e poi scelta dopo prove strumentali e d'ascolto tra varie possibilità per mantenere le migliori prestazioni date dai circuiti integrati.