



P R I M A R E

S U O N O E V I S I O N E D A L L A S C A N D I N A V I A

Amplificazione UFPD

L'esclusivo circuito Ultra Fast Power Device, o **UFPD**TM, di Primare è il risultato di oltre trent'anni dedicati alla produzione di amplificatori all'avanguardia nel settore. Durante questo periodo abbiamo compreso come nessun'altra topologia riesca ad offrire i molti vantaggi di un progetto in Classe D correttamente implementato.

- Erogazione istantanea e prolungata di enormi potenze – tempi di salita fulminei lungo tutta la banda delle frequenze operative.
- Preciso controllo della potenza – risposta in frequenza piatta, indipendentemente dal carico offerto dal diffusore, grazie anche alla bassa impedenza d'uscita.
- Nessun rumore – conseguentemente alla facilità d'erogazione della potenza, la distorsione armonica totale risulta molto ridotta lungo tutta la banda audio con un rumore complessivo del sistema estremamente basso.
- Nessun calore – questo genere di amplificazione praticamente non genera calore, neppure a piena potenza, eliminando la necessità di ricorrere ad ampi dissipatori con conseguenti allungamenti del percorso del segnale e strutture fisiche più grandi, come di solito si riscontra negli amplificatori di potenza convenzionali, a valvole o a stato solido.
- Design elettrico e fisico compatto – grazie non solo all'assenza di calore generato, ma anche alle ridotte dimensioni dei moduli, la struttura elettrica dell'amplificatore può essere sorprendentemente compatta, rendendo possibile un percorso del segnale molto breve che contribuisce ad ottenere un livello di rumore ed un tasso di distorsione più contenuti. Le ridotte dimensioni dell'amplificatore, inoltre, facilitano il suo posizionamento con conseguenze positive sull'acustica e sull'estetica dell'ambiente d'ascolto.
- Attenzione all'ambiente – minimo assorbimento di energia, soprattutto in assenza di segnale e praticamente nessuna ripercussione sulla rete elettrica dell'impianto di casa quando utilizzata in associazione ad un alimentatore **APFC** (Active Power Factor Correction) di Primare a correzione attiva del fattore di potenza.

Sfruttando queste doti intrinseche, Primare ha ottimizzato le prestazioni degli innovativi moduli di amplificazione **UFPD** selezionando con cura la qualità ed i valori dei componenti, verificando il progetto con approfondite misurazioni e, naturalmente, con grande attenzione ai risultati d'ascolto.

La ricerca ha portato allo sviluppo di un alimentatore isolato altrettanto unico per i moduli **UFPD**: la tecnologia **APFC** permette di sfruttare tutto il potenziale della rete elettrica di casa, fornendo energia in modo controllato e costante ai moduli **UFPD** secondo le richieste momentanee ed in maniera tale da consentire assorbimenti anche di 1.000 watt senza ripercussioni negative su altri dispositivi collegati alla medesima rete elettrica. L'amplificatore diviene così virtualmente invisibile al circuito elettrico di casa! Tutto questo mentre in assenza di segnale l'assorbimento è praticamente nullo, permettendo così un significativo risparmio d'energia.

Ciò significa che un modulo di amplificazione **UFPD** Primare è in grado di fornire un'enorme e stabile potenza d'uscita con bassa distorsione e risposta in frequenza piatta lungo tutta la gamma di frequenze, con qualsiasi carico offerto dal diffusore ed il minimo assorbimento d'energia e senza alcun effetto negativo nei confronti di altri componenti del sistema. A ciò si aggiungono i vantaggi dati dall'alta efficienza con

bassi consumi elettrici e dal ridottissimo calore generato che permette di realizzare amplificatori di dimensioni compatte facilmente installabili ovunque.

Utilizzando alcune varianti di tali topologie tra loro sinergiche, Primare ha creato amplificatori dalle capacità assolutamente convincenti, caratterizzati da un suono intrinsecamente musicale, bilanciato ed armonioso, ma al tempo stesso capaci di potenze esplosive in grado di conferire al suono ritmo, agilità e raffinatezza.

Alla Primare siamo convinti che l'amplificazione **UFPD** sia la strada da percorrere per la produzione presente e futura di amplificatori più performanti e musicali, avvicinando come mai prima l'ascoltatore alla registrazione originale.

In che modo l'amplificazione UFPD può essere paragonata ad un'auto elettrica?

L'amplificazione **UFPD** può essere meglio illustrata attraverso il confronto con le moderne auto elettriche di fascia alta, dove la trazione elettrica viene considerata il futuro del settore, come dimostrano alcune delle più recenti offerte delle case automobilistiche.

Le auto di lusso a trazione completamente elettrica, ben costruite e ad alte prestazioni, come ad esempio quelle prodotte da Tesla, possiedono molte qualità, oltre al risparmio di carburante fossile ed all'azzeramento delle emissioni di CO₂. Ciò che le contraddistingue è il trasferimento immediato della coppia, ovvero dell'energia, alle ruote motrici, permettendo un'accelerazione istantanea, senza quasi produrre calore né rumore dai loro compatti motori elettrici posizionati in modo ottimale per trasferire la massima energia. Tutto questo si traduce in zero emissioni con un'accelerazione da 0 a 100 km/h, ad esempio, in soli 3 secondi ed in modo particolarmente silenzioso.

Per farsi un'idea è possibile fare clic sul link qui sotto e vedere un breve filmato girato da DragTimes:

Tesla S P85D Insane Mode Launch Reactions Compilation [Clean Version]
<https://www.youtube.com/watch?v=1qFV5i8tBhs>

I produttori di supercar, come ad esempio BMW, Porsche, McLaren e Ferrari, nonché gli organismi di controllo delle competizioni di Formula Uno, hanno preso atto di queste qualità ed hanno creato delle "hypercar" ibride (il cui prezzo può variare da circa 135.000 \$ a 1.350.000 \$ e, nel caso dei modelli da Formula 1, fino a svariati milioni) che utilizzano una combinazione tra convenzionali motori a combustione interna e motori elettrici per ottenere il massimo in termini di prestazioni da veicoli che con propulsori di vecchia tecnologia, ancorché moderni, non sarebbero in grado di raggiungere.

Confrontando le caratteristiche prestazionali degli amplificatori **UFPD/APFC** di Primare ed un'auto elettrica pura ad alte prestazioni, è possibile notare numerose analogie:

- Erogazione istantanea e prolungata di enormi potenze – la prima e principale caratteristica commentata con maggior entusiasmo da chiunque abbia avuto la fortuna di guidare una vettura completamente elettrica di alto livello o una hypercar è la capacità di fornire istantaneamente la piena potenza, rendendo possibili partenze sorprendentemente veloci. Diversamente dai motori

convenzionali, questi avanzati propulsori non hanno bisogno di aumentare i giri per fornire la coppia necessaria a mettere in moto il veicolo.

Anche il modulo di amplificazione **UFPD** di Primare eroga istantaneamente energia, grazie a tempi di salita molto brevi, accompagnata da enormi quantità di corrente così da consentire una dinamica esplosiva ed una massiccia erogazione di potenza quando richiesto.

Nelle auto elettriche, inoltre, l'erogazione rimane regolare e costante dalla partenza fino al raggiungimento della velocità massima. Analogamente, lo stesso avviene negli amplificatori Primare, dall'assenza di segnale in uscita fino alla massima potenza. Questa è una grande differenza rispetto al ritardo dovuto ai cambi di marcia nelle tradizionali auto con motori a scoppio o alla distorsione di crossover degli amplificatori lineari in Classe AB o B.

Preciso controllo della potenza – nelle supercar elettriche, la capacità di erogare in modo efficiente potenza alle ruote motrici è in parte dovuta al motore posto in vicinanza delle ruote, caratteristica che consente un trasferimento d'energia più diretto. Un esempio di questo effetto lo troviamo nella nuovissima auto elettrica a "prestazioni superiori" Tesla P85D, che si distingue da altri modelli P85, pur di prestazioni di assoluto rilievo, per il raddoppio dei motori. In questo modo si ottiene una distribuzione dell'energia più bilanciata e diretta su tutte le quattro ruote, con miglioramenti sorprendenti delle già notevoli prestazioni in termini di velocità pura e maneggevolezza.

Parallelamente, l'amplificatore stereo ad alte prestazioni Primare A34.2, dotato di due moduli **UFPD** (uno per canale), fornisce prestazioni esemplari, grazie anche alla tecnologia **UFPD** che consente un percorso del segnale breve così da rendere possibile un'erogazione più diretta e priva di rumore. Il nuovo amplificatore stereo di riferimento Primare A60 della Serie 60, poi, potenzia ulteriormente le prestazioni del modello A34.2 raddoppiando il numero di moduli **UFPD**, utilizzati in coppia per ciascun canale in configurazione bilanciata. In tal modo ogni modulo fornisce energia a metà dell'amplificatore, migliorando sensibilmente le prestazioni con un'erogazione senza precedenti di potenza in maniera perfettamente controllata.

- Nessun rumore – un'altra caratteristica evidenziata dai conducenti di auto elettriche è il funzionamento sorprendentemente silenzioso, tanto che in alcuni casi i sistemi audio delle vetture sono stati dotati della possibilità di replicare il suono di un potente motore tradizionale per coloro che rimpiangono la mancanza del familiare rumore del passato. Stessa sorpresa riservano gli amplificatori **UFPD** per il fatto che il contesto assolutamente silenzioso in cui essi riproducono musica può risultare del tutto inconsueto per chi è abituato al rumore di fondo dei vecchi amplificatori convenzionali. Ma a differenza delle automobili, che in alcuni casi possono proporre l'opzione "rumore del motore" per chi dovesse soffrire la mancanza del loro rombo, i possessori di amplificatori **UFPD** solitamente non lamentano a lungo tale assenza di rumore!
- Nessun calore – il motore di una vettura elettrica non produce praticamente calore, il che si traduce nell'assenza di ingombranti radiatori e sistemi di raffreddamento, consentendo dimensioni più compatte, pur in presenza di gruppi di batterie inevitabilmente di grandi dimensioni. Analogamente, la tecnologia **UFPD** non richiede massicci dissipatori di calore per raffreddare i dispositivi finali,

né ampio spazio per le valvole che devono necessariamente venir esposte per garantire loro condizioni operative ottimali.

- Design elettrico e fisico compatto – non solo grazie al fatto che i motori elettrici non richiedano sistemi di raffreddamento, ma anche perché, come il modulo di amplificazione **UFPD**, hanno dimensioni molto piccole, le vetture elettriche possono essere compatte e al tempo stesso offrire interni sorprendentemente spaziosi ed elevate capacità di carico. Una particolare coupé elettrica a 4 porte e 5 posti, ad esempio, offre più spazio di carico rispetto ad alcuni diffusi monovolume, con doppio bagagliaio anteriore e posteriore, dove quest'ultimo prevede anche due ulteriori sedili per bambini.

Nel caso dei moduli **UFPD**, perfino l'amplificatore stereo più potente e quello a 7 canali di Primare possono essere ospitati in contenitori estremamente compatti, consentendo loro di essere collocati in spazi più piccoli e comodamente installati in luoghi che non potrebbero accogliere amplificatori altrettanto potenti, ma di tipo convenzionale.

- Attenzione all'ambiente – le auto elettriche sono molto efficienti in termini energetici e presentano zero emissioni di CO₂. Anche sotto questo aspetto, la tecnologia **APFC** è molto simile a quella delle vetture elettriche: richiede poca energia in assenza di segnale e perfino quando chiamata a fornire elevate correnti durante i picchi dinamici. Inoltre è ad "emissioni zero", nel senso che non immette disturbi nella rete elettrica alla quale sono collegati altri dispositivi.

In sintesi, un amplificatore **UFPD/APFC** Primare è il miglior veicolo ad alte prestazioni per lasciarsi trasportare dalla purezza di un suono senza eguali, oggi come in futuro.

Per gli appassionati di tecnica

Il termine "Classe D" viene talvolta frainteso nel senso di amplificatore "digitale". Mentre alcuni amplificatori in Classe D possono effettivamente essere controllati da circuiti digitali o includere dispositivi di elaborazione digitale del segnale, i moduli **UFPD** Primare operano interamente nel dominio analogico. In pratica, nel modulo **UFPD** l'onda sinusoidale analogica in ingresso viene convertita in onda quadra ad alta frequenza con impulsi modulati in larghezza (PWM) da amplificare. L'onda quadra viene poi filtrata in uscita per trasformarla in un'onda sinusoidale amplificata.

I vantaggi della Classe D derivano in larga parte dalla loro grande efficienza, ovvero della maggior capacità di erogare in uscita, sotto forma di segnale musicale, una più alta percentuale di energia assorbita rispetto ad altri tipi di amplificazione.

- Classe A con efficienza al 20%
- Classe AB con efficienza al 50%
- Classe B con efficienza al 75%
- Classe D con efficienza al 90-95%

Primare ottimizza questo vantaggio in termini di efficienza del circuito **UFPD**, trattando tutti i segnali in maniera eguale, indipendentemente dalla frequenza o dalla velocità di risposta, e ha la capacità di sopprimere completamente la risonanza del filtro. Di conseguenza, il valore di distorsione armonica totale (THD) rimane molto basso a tutte le frequenze. Con una risposta in frequenza molto ampia ed indipendente dal carico, gli amplificatori **UFPD** sono in grado di pilotare praticamente ogni diffusore con controllo e precisione.

Invece di separare in due stadi distinti la sezione di amplificazione ed il filtro, la topologia **UFPD** li integra, rendendo il controllo tramite controreazione molto più immediato ed accurato. L'amplificatore **UFPD** adatta in maniera attiva il guadagno del feedback per mantenere stabile il circuito all'accensione, in condizioni di saturazione e di limitazione della corrente. Rileva le variazioni all'uscita del filtro e le compensa applicando la quantità di controreazione necessaria. Questo controllo "adattivo" consente al circuito un guadagno costante di svariati dB in più su tutta la banda audio e mantiene le prestazioni inalterate, indipendentemente dalle variazioni del carico, ovvero dall'impedenza dei diffusori.

L'alimentatore **APFC** controlla la corrente della tensione di rete per garantire un'onda sinusoidale pura con identiche frequenza e fase della tensione di rete. Lo stadio di isolamento del convertitore opera in modalità ZVS (Zero Voltage Switch) e, come risultato, le bande laterali contengono una minor quantità di armoniche, permettendo all'amplificatore di funzionare in un ambiente "pulito", con ridotte interferenze elettromagnetiche