

# Българският High-End

## Двоен моно Single-Ended лампов усилвател GG Audio Design GG-SE10

Това, което отличава истинските High-End аудиокомпоненти от масовите, серийни модели, е техният индивидуален облик и изключително качествено и реалистично звучене. Голяма част от производствените операции при High-End техниката са ръчни и включват не само внимателно подбиране на всеки електронен елемент, а и редица индивидуални измервания, прослушвания и настройки, целящи постигане на наистина оптимално звучене. Вниманието е насочено не толкова към чисто техническите характеристики, колкото към пресъздавания звук.

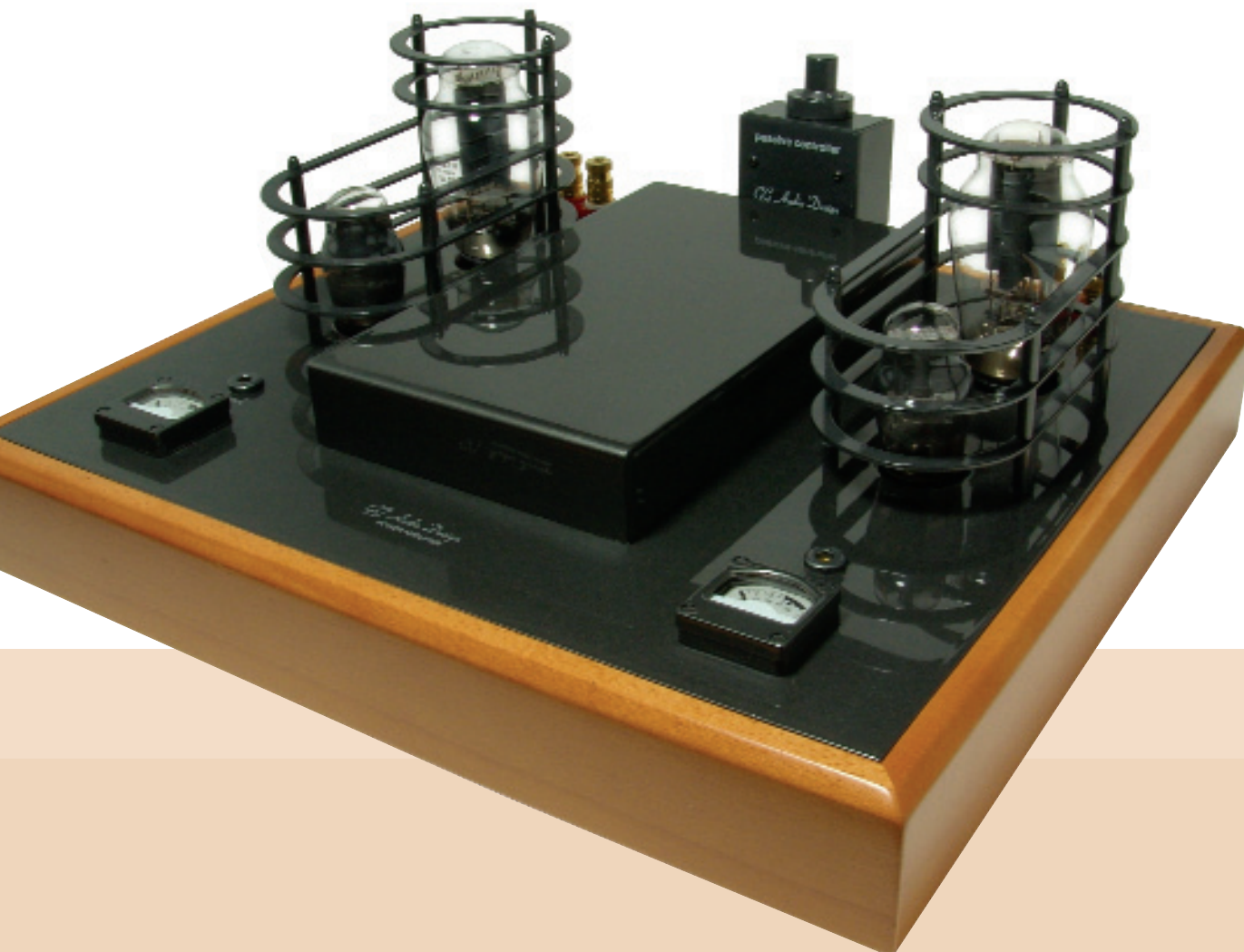
Така е създаден и усилвателят GG-SE10 на българската фирма GG Audio Design. Той е същинско произведение на изкуството, с отличаващ се от стандартните конструкции стил, изчистена схематехника и звук от най-високо качество. GG-SE10 е двоен моно Single-Ended Клас А лампов усилвател. Произвежда се само по поръчка и е предназначен за истинските почитатели на музиката, за които е важен всеки детайл както от дизайна, така и от възпроизвеждания звук. Основно внимание е отделено не на мощността, а на точното и емоционално пресъздаване на звуковата картина и тембър. Цената на усилвателя е изключително атрактивна за High-End компонент от толкова висок клас - само 5000 EUR.

### Защо Single-Ended?

Една от най-големите изненади в High-End аудиотехниката през последното десетилетие е завръщането на Single-Ended Triode (SET) усилвателите. Много аудиофили днес са готови да заменят своите модерни усилватели с такива, които са конструирани по добрата стара лампова технология, датираща от преди повече от 90 години (от 1912 г., ако трябва да бъдем точни). SET усилвателите имат максимално опростена схематехника и обикновено използват много плътка (до 6 dB) отрицателна обратна връзка, а много често тя въобще липсва. Отрицателната обратна връзка връща изходния сигнал обратно във входа на усилвателя, което намалява нелинейните изкривявания, но аудиофилите смятат, че всяка обратна връзка действа пагубно на музикалността на аудио усилвателя. Факт е, че човешкото ухо не различава нелинейни изкривявания до около 3% и дори най-големите експерти не могат да доловят не-

линейни изкривявания под 1.5%. Защо тогава трябва да робуваме на техническите характеристики и ниските проценти, като така и няма да доловим разликата? Нелинейните изкривявания на SET усилвателите без отрицателна обратна връзка са от порядъка на 2%, което е напълно в границите на нормалното. А звукът им е невероятно топъл, дълбок и динамичен.

Повечето съвременни SET усилватели са базирани на легендарната триодна лампа 300B, доказала се със своята музикалност, прецизен тонален баланс и много добра линейност. Изходната мощност на SET усилвателите не е висока - около 10 W, но това е напълно достатъчно за слушане на качествен звук в едно средноголямо помещение. Друга характерна черта на SET усилвателите е високият им изходен импеданс - типично 1.5 до 3 ома. За сравнение изходният импеданс на транзисторните усилватели е от порядъка на 0.1 ом, а при повечето двутактни (push-pull) лампови изходни стъпала изходният импеданс е около 0.8 ома. По тази причина изборът на подходящи озвучителни тела за SET усилвателите е много важен. Те трябва да имат висока чувствителност - над 90 dB/W/m, висок номинален импеданс (8 ома) и по-равномерна импедансна крива (не по-малко от 5 ома минимален импеданс). Но при добро подбиране на озвучителните тела ще бъдете възнаградени с великолепно звучене, което трудно ще намерите при друг тип усилвател.



### Произведение на изкуството или електронно устройство?

Още от пръв поглед усилвателят GG-SE10 грабва окото с елегантния си дизайн и изящни линии. Лампите са заобиколени от декоративни предпазни решетки. Шасито е изработено от 4-милиметров алуминий (немагнитен материал). Положено е в красива твърдена рамка, която лежи също на 4-милиметров алуминиев долен капак, контактуващ в 3 точки с основата.

Електрическото захранване е обособено в два отделни захранващи блока. Те могат да се отдалечат на разстояние до 1 метър от основния блок на усилвателя. Отделянето на захранващите трансформатори и изправителите от нискочестотната част на усилвателя изолира звуковия сигнал от деградиращия ефект на механичните вибрации, магнитните полета и блуждаещите токове, породени от захранващия трансформатор. Токоизправителите за всеки канал са реализирани с по три изправителни лампи (GZ34 и две EZ80) и гротселни филтри. Това схемно решение води до ефективно премахване на шума и смущенията. Отделното захранване на грайверното и изходното стъпало и употребата на фиксирано отрицателно преднапрежение на изходната лампа 300V осигуряват контролирани басове, чист звук и висока динамика. Отоплението на 300V се създава от добре филтриран постояннооточков източник с цел минимален брум и смущения. За електрическата връзка между захранващите

блокове и основния блок на усилвателя са използвани изключително надеждни и здрави посребрени 14-цифтови куплунзи военно производство.

GG-SE10 се предлага в два варианта - с нискочувствителен вход и с високочувствителен вход. При първия вариант GG-SE10 работи като краен усилвател. Той има две активни стъпала, реализирани с единичния триод 6J5G, функциониращ като входно/грайверно стъпало, и крайна лампа 300V. В този случай е желателно използването на отделен предусилвател, като GG Audio Design горещо препоръчва (и с основание) ламповия си предусилвател GG-PP1. При варианта с високочувствителен вход усилвателят има три активни стъпала, реализирани с двойния триод 6N7C, където единият триод функционира като предусилвател, а другият служи за грайвер на изходната лампа 300V. За този вариант се препоръчва използването на пасивния контролер PC-1.

Един от най-важните елементи за звученето на всеки лампов усилвател е изходният трансформатор. При GG-SE10 са използвани изходни трансформатори на шведската фирма LUNDAHL. Тя е един от световните лидери, доказали се със своите качествени аудио трансформатори.

Междустъпалният трансформатор се счита за идеалния начин за атакуването на изходната лампа. Той осигурява чист, натурален



Невероятно топъл, динамичен и реалистичен звук. Много ниска цена за усилвател от този клас.

Необходимо е внимателно подборане на озвучителните тела.

звук, превъзхождайки и най-добрия разделителен кондензатор. Високият импеданс на първичната намотка осигурява идеален товар на анода на грайверната лампа, което позволява висок размах на напрежение с ниски нелинейни изкривявания. Малкото постоянно-токово съпротивление на вторичната намотка дава на изходната лампа контролиран решетъчен ток и бърз преходен процес без ограничение на сигнала при пикова мощност.

А за съгласуване на източника на аудиосигнала с входа на първата лампа най-добре е да се използва входен (импедансен) трансформатор. Освен че прави входа на усилвателя нечувствителен към параметрите на съединителния кабел, входният трансформатор също и разделя галванично входа от източника на аудиосигнала. Така най-силно се допринася за спокойствие в звученето. Междустъпалният и входният трансформатор при GG-SE10 също са на фирмата Lundahl.

Като типичен Single-Ended усилвател GG-SE10 не използва отрицателна обратна връзка, благодарение на което звукът му е с много голяма динамика и детайлност. А изходният му импеданс е много нисък за този тип усилватели - само 1.5 ома. За ниското ниво на нелинейни изкривявания и за осигуряването на достатъчно висока изходна мощност допринася и фиксирано преднапрежение на изходните лампи 300В, като за контролиране и поддържане на работния ток в необходимите граници са предвидени прецизни аналогови индикатори и потенциометри, разположени за по-голямо удобство близо до индикаторите.

Входовете и изходите на усилвателя са реализирани по начин, типичен за High-End компонентите от най-висок клас. Входните конектори са тип RCA, позлатени и с тефлонова изолация. Изходите за

озвучителните тела са позлатени професионални двойни букси с дистанционни втулки и аксиален отвор за кабел 12 кв. мм.

#### Крайният резултат

Използваните технологии и схемни решения са много важни за всеки аудиокомпонент. Но най-важен е крайният резултат от приложението им, а именно - звукът. При GG-SE10 той е топъл, чист и много приятен за слушане. Поразява неговата музикалност - вие чувате не просто прецизни звуци, а истинска музика. Високите честоти са свежи, изразителни и детайлни. Средните честоти са плавни, спокойни и чисти, а басовете са изненадващо дълбоки и топли. Пресъздаването на стереозвуковата картина е една от най-силните черти на този усилвател. Тя е общирна и дълбока и сякаш започва далече зад озвучителните тела и достига напред до самия слушател. Музикалните инструменти и гласовете са отчетливи, добре разделени и с много въздух и пространство между тях. Усилвателят се справя блестящо с всички видове музика, включително и със сложната и динамична класическа музика.

За разлика от много усилватели, базирани на триодите 300В, които звучат добре, но меко и лениво и след половин час слушане на музика вече ти се приспива, при GG-SE10 звукът е жив, динамичен и много комфортен. Цялостното впечатление от усилвателя е изключително добро и при внимателно подборане на озвучителните тела ще бъдете възнаградени с чудесно звучене, при това на много атрактивна цена.



#### GG Audio Design GG-SE10

Тип	Single-Ended Клас А двоен монолампов усилвател с два външни захранващи блока
Изходна мощност	9 W на канал (при 1 kHz/8 ома)
Входен импеданс	100 килоома
Входна чувствителност	0.3 V за пълна мощност с лампа 6N7C (6H8C) входно и грайверно стъпало; 3 V за пълна мощност с лампа 6J5G (6C2C или 6C5C)
Честотна лента	15 Hz - 27 kHz (+0/-1 dB при 1 W)
Дъмлинг фактор	5 (при 8 ома товар/1 kHz)
Захранващо напрежение	220, 230, 240 V (с възможност за превключване)
Тегло усилвател	11 kg
Тегло захранващ блок	11 kg
Цена	5000 евро