



LAB 300

Uteffekt: stereo
EIA vid 1 kHz och 1% THD

8 ohm	4 ohm	2 ohm
100 W	150 W	160 W

- ◆ Kylning: Kylfläns (ingen fläkt)
- ◆ Skyddskretsar: Kortslutning, DC, övertemperatur, tillslag, VHF och klipplimitorer
- ◆ Dimensioner i mm; 483 B × 44 H × 280 D
- ◆ Vikt; 7,5 kg



LAB 500

Uteffekt: stereo
EIA vid 1 kHz och 1% THD

8 ohm	4 ohm	2 ohm
180 W	290 W	320 W

- ◆ Kylning: En temperaturreglerad fläkt
- ◆ Skyddskretsar: Kortslutning, DC, övertemperatur, VHF och klipplimitorer
- ◆ THX version; LAB 500T
- ◆ Dimensioner i mm; 483 B × 88 H × 265 D
- ◆ Vikt; 11 kg



LAB 1000

Uteffekt: stereo
EIA vid 1 kHz och 1% THD

8 ohm	4 ohm	2 ohm
380 W	600 W	700 W

- ◆ Kylning: Två temperaturreglerade fläktar
- ◆ Skyddskretsar: Kortslutning, DC, övertemperatur, VHF och klipplimitorer
- ◆ THX version; LAB 1000T
- ◆ Dimensioner i mm; 483 B × 88 H × 355 D
- ◆ Vikt; 18 kg



LAB 1200C

Uteffekt: 4 kanaler
EIA vid 1 kHz och 1% THD

MLS	8 ohm	4 ohm
8	370 W	650 W*
4	200 W	380 W

- ◆ Kylning: Två temperaturreglerade fläktar
- ◆ Skyddskretsar: Kortslutning ALS™, DC, övertemperatur, tillslag, VHF, över- och underspänning samt klipplimitorer
- ◆ Dimensioner i mm; 483 B × 88 H × 335 D
- ◆ Vikt; 8,7 kg

Lab.gruppen

– företaget och produkterna

Lab.Gruppen har idag två modellprogram, en med konventionella nätdelar för installationer eller där budgeten är begränsad, den andra med switchade nätdelar, där transporterbarhet eller stabiliserad nätdel är ett krav.

Fem modeller, från 4 × 300 W till 2 × 2400 W, tillverkas med switch mode-nätdelar och tre modeller från 2 × 150 W till 2 × 550 W tillverkas med konventionella nätdelar. Samtliga modeller har klipplimitorer, HF-skydd och är fullständigt kortslutningssäkra.

Alla produkter uppfyller de europeiska säkerhetskraven IEC-65 och är SEMKO-godkända. De switchade nätdelarna är radiostörningstestade och uppfyller EMC-reglerna. Alla Lab.Gruppens produkter är CE-märkta. För biografinstallationer finns två specialvarianter som är THX-godkända.

Kylsystem

Lab.Gruppens fläktkylda förstärkare är utrustade med ett speciellt kylsystem av koppar, kallat Intercooler® (koppar leder värme dubbelt så bra som aluminium).

Utgångstransistorerna, alltid bipolära, är monterade direkt på en kompakt kylfläns, där luften fås att strömma turbulent för att minska värmen så mycket som möjligt. Luftströmmen framför kylflänsen skapas genom en tryckkammare och två varvtalsstyrda fläktar. En stor fördel med Intercoolern är, att det där bara är några få graders skillnad mellan olika utgångstransistorer. Jämför detta med en konventionell kyltunnel, där det kan vara upp till fyrtio graders variation mellan de olika transistorerna. Med en sådan skillnad är det ingen idé att försöka matcha eller använda komplementära utgångstransistorer!

Lab. Gruppens fläktkylda förstärkare



Kylsystem med kopparflänsar skapar en effektivt kylande turbulent luftström.

tar kylsluft från fronten och blåser ut varm luft bakåt. Den huvudsakliga anledningen till detta är att luften vanligtvis är kallare utanför racken än i eller bakom densamma (vanligen en stängd rack med minimal ventilation på grund av kablar).

LAB.GRUPPEN EFFEKTFÖRSTÄRKARE

Lab.gruppen grundades 1979 och har sedan dess tillverkat och konstruerat slutsteg och aktiva delningsfilter för professionellt bruk. Slutstegen kännetecknas, förutom högvärdig ljudåtergivning, av ett kompakt kylsystem av koppar och kretslösningar med hög verkningsgrad.

Sedan 1987 är Lab.Gruppen världsledande på slutsteg med switchade nätdelar, vars speciella karaktäristika är låg vikt och komprimerat format.

Detta tillsammans med en kompromisslös ljudkvalitet har gjort valet enkelt för de flesta svenska och flera europeiska PA-företag.

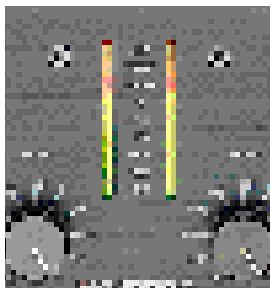
Delningsfilterna är mycket flexibla och ger god valuta för pengarna.

Sedan 1995 arbetar Lab.Gruppen med digitala delningsfilter, vilket har resulterat i en första produkt, DSP 24.

Lab.Gruppens produkter marknadsförs i ett trettiotal länder.

Skyddskretsar

Lab.Gruppens slutsteg har många avancerade skyddskretsar, som skall skydda både slutsteget och de anslutna högtalarna, ifall ett fel skulle uppkomma. I normala fall hörs inte skyddskretsarna och de arbetar oberoende av varandra.



◆ DC-skydd

Det finns två typer av DC-skydd: Säkringar på alla kanalernas matningsspänningar (detta är ett IEC 65 krav) och en s.k. triac-shunt som kortsluter utgången.

◆ Termiskt skydd

Skyddar slutsteget från att bli överhettat och då skada utgångssteget. Lysdiod-indikatorerna tänds innan signalen bryts.

◆ Kortslutningsskydd

Skyddar förstärkaren genom att begränsa kortslutningseffekten. En del av förstärkarna är utrustade med Lab.Gruppens adaptiva kortslutningsskydd (ALS™), som håller utgångssteget inom säkert arbetsområde men som ändå tillåter höga topp effekter.

◆ Klipp limiter

Alla slutsteg är utrustade med klipp limiter, som kan aktiveras med en omkopplare på slutstegets bakpanel. De aktiveras inte endast vid spänningsskipp, utan mäter den faktiska distortionen som når högtalarna och begränsar den till 1%.

Som en positiv biprodukt stiger förstärkningen långsamt om en skyddskrets återställs. Effekten är ungefär som att långsamt öka volymen.

◆ VHF (Very high frequency)-skydd

Skyddar högtalarna mot icke-musikaliska signaler, som befinner sig ovanför det hörbara området. Detta skydd är inte ett simpelt lågpassfilter, som finns hos en del andra fabrikat, eftersom skyddet stänger av aktuell kanal.

Switch mode-slutsteg

Förutom utmärkt ljudkvalitet, har slutstegen hög effekt i förhållande till sin vikt, i LAB 4000:s fall 480 W/kg – vilket är unikt. Nätdelen är reglerad.

Förstärkare med switch mode-slutsteg består av LAB 4000, LAB 2002, LAB 1600, LAB 1300C och LAB 1200C.

LAB 1200C är ett fyrkanalsslutsteg, som kan användas på ett mycket flexibelt sätt, alltifrån 4×350 W till 2×600 W i åtta ohm!

LAB 4000 och LAB 2002 är utrustade med ett utgångssteg av switch mode-typ, som gör slutstegen tre gånger mer effektiva än konventionella klass AB-slutsteg.



Transformator kärna av ferrit, som används i LAB.GRUPPEN:s switch mode-slutsteg, jämfört med en konventionell transformator med järnkärna.

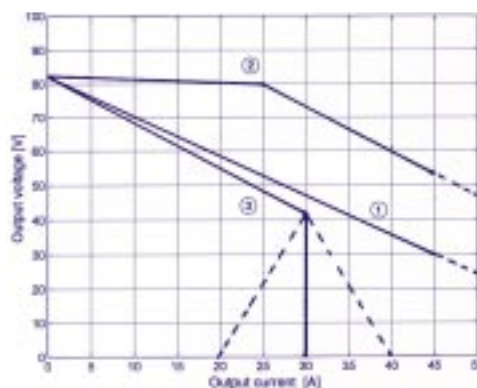
Switch mode-nätdel (SMPS)

Switch mode-nätdelar är den moderna lösningen, för att få ner slutstegens vikt och storlek, vilket är möjligt tack vare högre verkningsgrad.

Lab.Gruppens SMPS skiljer sig från andra slutsteg med switch-nätdel på så vis, att nätdelen ger stabiliserad matningsspänning. Andra använder s.k. push pull-omvandlare, för att transformator kärnan skall kunna göras minimal. Men å andra sidan krävs det en ganska kraftig strömbegränsning, för att nätdelen skall hålla vid överbelastning.

I Lab.Gruppens switch-nätdelar används i stället en s.k. Flyback-omvandlare, som inte behöver någon strömbegränsare på sekundärsidan av

nätdelen, eftersom magnetisk energi lagras i transformatorn. Flyback-omvandlaren får därmed samma karakteristik som en konventionell nätdel. Trots att SMPS kan låta komplicerat är flyback-omvand-



Olika nätdelstypers ström/spännings-karakteristik:

- 1) Konventionell nätdel visar spänningsfall orsakat av intern resistans
- 2) Reglerad nätdel använd av Lab.Gruppen
- 3) Reglerad switch mode-nätdel med strömlimitering

laren enkel och tillförlitlig, och har använts som nätdel i TV-apparater i mer än 30 år.

Nettoresultatet blir en fast bas och en bra transientrespons. Eftersom nätdelen är reglerad, kommer slutsteget att producera samma utgångseffekt, även om nätspänningen sjunker mer än 20%!



Övre kurvan visar LAB 2002:s effektbandbredd i 4 ohm. Nedre kurvan visar en USA-tillverkad enhet.

Verkningsgraden är också garanterat hög, speciellt i LAB 4000:s och LAB 2002:s fall är detta uppenbart; deras nätdelar drar bara 4 kW och producerar ändå 2×1400 W. (I ett konventionellt slutsteg skulle man bara komma upp i 2×650 W – nära 3 kW är värmeförlust.)

En annan fördel är att energin lagras i transformator kärnan. I alla andra typer av SMPS används en större mängd kondensatorer på primärspänningssidan, vilket leder till kortare livslängd.

Minimum Load omkoppling (MLS™)

Tack vare den reglerade SMPS:en, kan utgångsstegens maxeffekt justeras, utan att värme- eller effektförlusten blir högre. Detta gör det möjligt för användare att kombinera en viss uteffekt med högtalar-nas impedans. Det finns MLS-omkopplare till modellerna: LAB 1200C, LAB 1600, LAB 2002 och LAB 4000.

Radiostörning

Lab.Gruppens switch mode-slutsteg var de första som hade tillräckligt låg utstrålning för att inte störa trådlösa mikrofoner. LAB 1300C var det första professionella switch mode-slutsteget som godkändes i enlighet med de europeiska EMC-kraven.

Alla produkter har också godkänts i avseende på immunitet mot elektromagnetiska fält, högspänningsöverslag och radiostörningar.

Nyhet!



LAB 1300C

Uteffekt: stereo	8 ohm	4 ohm	2 ohm
EIA vid 1 kHz och 1% THD	350 W	650 W	900 W
◆ Kylning: Två temperaturreglerade fläktar			
◆ Skyddskretsar: Kortslutning, DC, övertemperatur, tillslag, VHF, över- och underspänning samt klipplimitorer			
◆ Dimensioner i mm; 483 B × 88 H × 310 D			
◆ Vikt; 8 kg			



LAB 1600

Uteffekt: stereo	MLS	8 ohm	4 ohm	2 ohm
EIA vid 1 kHz och 1% THD	4	430 W	840 W	1540 W*
	2	230 W	450 W	870 W
◆ Kylning: Två temperaturreglerade fläktar				
◆ Skyddskretsar: Kortslutning ALS., DC, övertemperatur, tillslag, VHF, över- och underspänning samt klipplimitorer				
◆ Dimensioner i mm; 483 B × 88 H × 310 D				
◆ Vikt; 8 kg				



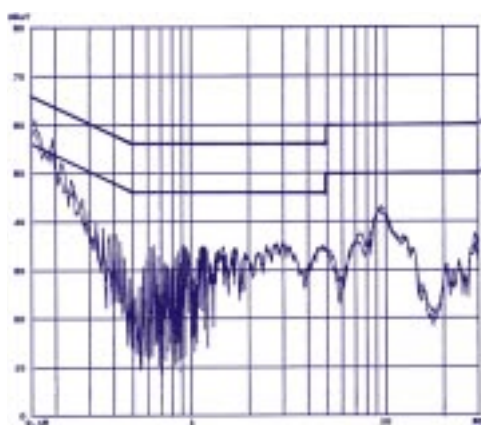
LAB 2002

Uteffekt: stereo	MLS	8 ohm	4 ohm	2 ohm
EIA vid 1 kHz och 1% THD	0	1100 W	1900 W*	2900 W*
	-2 dB	700 W	1100 W	1400 W*
	-4 dB	350 W	680 W	1200 W
◆ Kylning: Två temperaturreglerade fläktar				
◆ Skyddskretsar: Kortslutning, DC, övertemperatur, tillslag, VHF, över- och underspänning samt klipplimitorer				
◆ Dimensioner i mm; 483 B × 88 H × 347 D				
◆ Vikt; 10 kg				



LAB 4000

Uteffekt: stereo	MLS	8 ohm	4 ohm	2 ohm
EIA vid 1 kHz och 1% THD	0 dB	1300 W	2100 W	3200 W*
	-2 dB	820 W	1600 W	2200 W
	-4 dB	520 W	1000 W	2000 W
◆ Kylning: Två temperaturreglerade fläktar				
◆ Skyddskretsar: AFS (Adaptivt säkringskydd), kortslutning, DC, övertemperatur, tillslag, VHF, över- och underspänning samt klipplimitorer				
◆ Dimensioner i mm; 483 B × 88 H × 347 D				
◆ Vikt; 10 kg				



Graf som visar radioutstrålningen från ett LAB 1300C. De övre linjerna är maxnivåerna enligt IEC-normen.

* Kontinuerlig uteffekt med en kanal driven eller topeffekt med båda kanalerna drivna. (Övertemperaturskyddet kan aktiveras vid höga medeleffekter.)

** Ej rekommenderat val (överströmsskyddet kan aktiveras).

LAB.GRUPPEN AKTIVA FILTER

AKTIVA DELNINGSFILTER

Delningsfiltren ACN är konstruerade för två- eller trevägs aktiva högtalarsystem. Fyr- eller femvägssystem kräver mer än en enhet (beroende på om de används för stereo- eller monobruk).

Alla modeller är s.k. state variable med 24 dB/oktavs filtertopologi av Linkwitz-Rileytyp, eq av tonkontrollstyp på varje utgång och möjlighet till subbasdrift i mono. ACN-filtren kan användas ensamma som hög- eller lågpasfilter medan de återstående filtren används som full-range-utgångar.

Delningsfrekvenser ACN 2C:

80, 160, 250, 330, 400, 500, 600, 660, 800, 840, 950, 1000, 1100, 1200, 1300 och 1400 Hz.

Delningsfrekvenser ACN 2S:

40, 50, 60, 65, 75, 82, 90, 100, 110, 115, 125, 135, 140, 150, 160 och 165 Hz.

Delningsfrekvenser ACN 3C:

Lo-Mid: 80, 125, 170, 200, 250, 300, 350, 400, 440, 480, 530, 580, 620, 660, 700 och 750 Hz.

Mid-Hi: 500, 800, 1000, 1300, 1600, 2000, 2300, 2500, 2800, 3000, 3300, 3700, 4000, 4600 och 4800 Hz.

DIGITALA HÖGTALARPROCESSORER

DSP 24 är ett digitalt delningsfilter och en högtalarprocessor med två ingångar och fyra utgångar. DSP 24 erbjuder dig nästan obegränsade möjligheter att kompensera ett högtalarsystem.

DSP 24 kombinerar funktionen hos ett aktivt 2-vägs stereo- eller 3/4-vägs mono-delningsfilter, med en systemequalisering, som motsvarar en 66-bands parametrisk equalizer. Dessutom har var och en av DSP 24:s utgångar oberoende justerbar tidsfördröjning. På frontpanelen finns mute-knapp, gain, och limiter threshold för varje utgång.

VIEW

Visual Interactive Equalizing Workbench

Systemequaliseringen och delningsfiltren i DSP 24 bestäms av användaren genom vårt PC-baserade mjukvarupaket, VIEW.

Inkluderat i paketet är även ett bibliotek med grundinställningar och ett bibliotek över slutstegs- och högtalarspecifikationer. I det sistnämnda kan användaren lägga till egna relevanta uppgifter.

När du installerar VIEW Pro software i datorn kan den importera högtalarmätningar. Därefter föreslår den en lämplig equalisering för var och en av utgångarna, med en tidigare aldrig uppnådd precision.



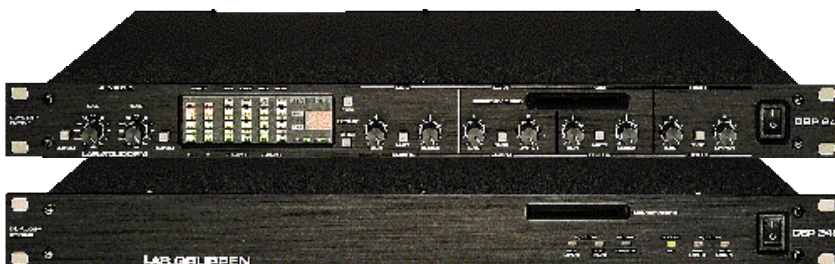
ACN 2C / ACN 2S

- ◆ 2-vägs stereo eller 3-vägs mono
- ◆ ACN 2C: 16 frekvenser mellan 80 Hz och 1.4 kHz
- ◆ ACN 2S: 16 frekvenser mellan 40 Hz och 165 Hz
- ◆ Filterbranthet: 24 dB/oktav eller 12 och 18 dB/oktav som option
- ◆ Subsoniskt högtalarskydd: Högpasfilter vid 15 Hz och 12 dB/oktav
- ◆ Mono bas omkopplare
- ◆ Equalisering: Bas och diskant tonkontroll med höjning med +12 dB max; justerbart på kretskortet



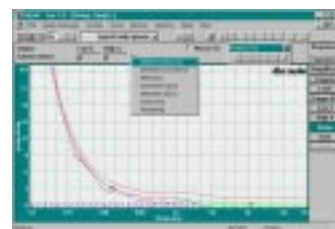
ACN 3C

- ◆ 3-vägs stereo eller 4- och 5-vägs mono
- ◆ ACN 3C: 32 frekvenser mellan 80 Hz och 4.8 kHz
- ◆ Filterbranthet: 24 dB/oktav eller 12 och 18 dB/oktav som option
- ◆ Subsoniskt högtalarskydd: Högpasfilter vid 15 Hz och 12 dB/oktav
- ◆ Mono bas omkopplare
- ◆ Equalisering: Bas, mellanregister och diskant tonkontroll med höjning med +12 dB max; justerbart på kretskortet



DSP 24 / DSP 24B

- ◆ 2-vägs stereo, 3- eller 4-vägs mono
- ◆ Upp till 66 bands parametrisk equalisering på varje utgång
- ◆ Delningsfilter med 0-96 dB/oktavs branthet
- ◆ PC-stödd filterdesign med alla typer av filterkaraktäristik, med delningsfrekvenser mellan 20 Hz och 20 kHz
- ◆ Precisionstidjustering av högtalarna och/eller elementens akustiska centrum
- ◆ Programmerbara limiters på varje utgång, och programmerbara threshold-rattar på frontpanelen
- ◆ DSP 24B; variant för installationer (endast manövrerbart via PC)



Exempel på "windows" i mjukvaran VIEW till DSP 24 / DSP 24B.

Alla parametrar som mjukvaran genererar överförs till en eller flera DSP 24-enheter via seriekommunikation eller minneskort och sparas därefter i ett icke flyktigt minne.