

Bo Bengtsson drömmer om att göra en högtalare med 24 000 magneter, men hans senaste konstruktion är ett diskantelement med "bara" några hundra magneter.

Bo Bengtsson med firma Audiotronics är en modig man som utan att blinka tar upp kampen mot de allra mest påkostade högtalarsystem som finns i världen.

I mitten av 1980-talet lanserade han högtalaren Megatrend som han nu kompletterar med en ny diskant i mammutformat. Men nöjd blir han aldrig...

Samtal med Bo Bengtsson, nedtecknat av Bertil Hellsten, fotograferat av Anders Albinsson

DRÖMMEN OM 24 000 MAGNETER

REPORTAGE

Det finns nog inga högtalare med 24 000 magneter, men drömmar finns. Finns gör också Bo Bengtsson, som har drömmarna. Han driver företaget Audiotronics i Uppsala, och konstruerar och säljer högtalare. Den hittills största skapelsen kallas Megatrend, ett ord som var megatrendigt år 1986 när det begav sig. Vi beskrev systemet i *Elektronikvärlden* nr 8 1986.

Megatrend är en stor dipol, byggd med 18 vanliga högtalarelement i varje enhet, kompletterade med ett litet bandelement i ett hom för diskanten. Sedan tillkomsten har den sålts i några hundra par. Det handlar nämligen inte om billiga pakethögtalare. Priset ligger i dag på 115 000 kronor per par.

Ordet omöjligt står högt på de flesta högtalarkonstruktörers ordlista. Att göra det möjliga, det som gjorts förut, är inte speciellt utmanande. Till det omöjliga hör ofta att utmana naturlagarna på ett eller annat sätt för att skapa illusion av verkligheten.

Vårt sommarsamtal med Bo Bengtsson kommer att handla mycket om detta:

— Någon har kallat all musikreproduk-

tion för återupplivningsförsök, säger Bo och tillägger:

— Förstklassiga högtalarkonstruktioner är lika mycket ett resultat av ihärdigt arbete som ett ödmjukt accepterande av naturlagarna ...

Vanliga lådhögtalare är oftast rundstrålande i basen och alltmera riktade ju högre frekvensen blir. Bo anser att dipolhögtalare är överlägsna dem. En dipol strålar lika bra bakåt som framåt, men inte åt sidorna. En dipol kan man dessutom åstadkomma utan konventionell högtalarlåda.

Svåra elektrostater

— Jag tror att det var Peter Walker, grundaren av Quad, som gjorde mig uppmärksam

Megatrend är en dipolhögtalare med 18 dynamiska element och en liten hornmonterad banddiskant. Till den kommer nu Athena, en nära två meter hög banddiskant som ersätter det lilla hornet.



^ på hur många problem man kommer ifrån, även om man skapar nya, när man tar bort lådan.

— De två vanligaste sätten att skapa dipoler i högtalarsammanhang är ju elektrostater och bandhögtalare. Båda ger dipolens fördelar i form av att det saknas låda som kan färga ljudet, och de ger dipolens riktverkan som undertrycker lyssningsrummets problem.

— Men de har också svagheter som gjorde att jag valde att arbeta med dynamiska element i stället.

Problemen med elektrostater, enligt Bo, är att de kräver hög spänning och ger tveksam tillförlitlighet. Dessutom, och framför allt, krävs stora membranstorlekar om man ska uppnå realistiska ljudtryck, speciellt i basen. Och stora ytor ger mycket smal spridning i diskanten, vilket lockar tillverkarna till alla handa finter.

Quad har försökt lösa spridningsproblemet genom att dela upp membranet i elektriskt separerade, koncentriska ringar. Signalen fördröjs olika mycket till de olika ringarna, och på det viset ska det skapas en virtuell punkt, från vilken ljudet kommer. Därmed säger man sig ha skapat en punktformig ljudkälla som sprider ljudet över en bred yta.

Martin Logan har i sina elektrostathögtalare en annan teknik att försöka lösa samma problem. Man försöker ge det stora membranets spridning i diskanten genom att kröka det, ge det en konvex form.

Inte heller det är en bra lösning enligt Bo:

— Membranet sträcks när det rör sig utåt och slackar på returen. Sådant hörs!

— Och ändå räcker inte membranstorleken till för att ge helt invändningsfria ljudtryck i basen, och tillverkarna kan därför frestas att komplettera med en konventionell högtalarlåda. Så har till exempel Martin Logan gjort i några modeller.

— Men då är man tillbaka till lådljudet igen! Jag har svårt att förlika mig med instängd bas, framför allt om jag lyssnar till symfonisk musik. Då tycker jag ofta att kontrabas och celli flyter ihop.

Inte heller bandhögtalare finner nåd in för Bos ögon. Tillverkare som Apogee eller andra som lägger ledande band på en plastfilm har han invändningar mot.

Den yta som ligger mellan banden kommer partiellt att svänga godtyckligt i med flera motfas, och detta sker i större omfattning än när en konhögtalares element bryter upp.

Bos slutsats av allt detta blev alltså att arbeta med konventionella dynamiska element i sin Megatrend. Samt dessutom ett litet diskantelement av bandtyp som monterats i ett horn för att höja verkningsgraden.

Dipolen favorit

Men det väsentliga var alltså att han ville skapa en dipol med de fördelar den ger. De viktigaste fördelarna vill han beskriva så här:

— Låt oss kalla inspelningsrummet, rummet där inspelningen sker, för A1.

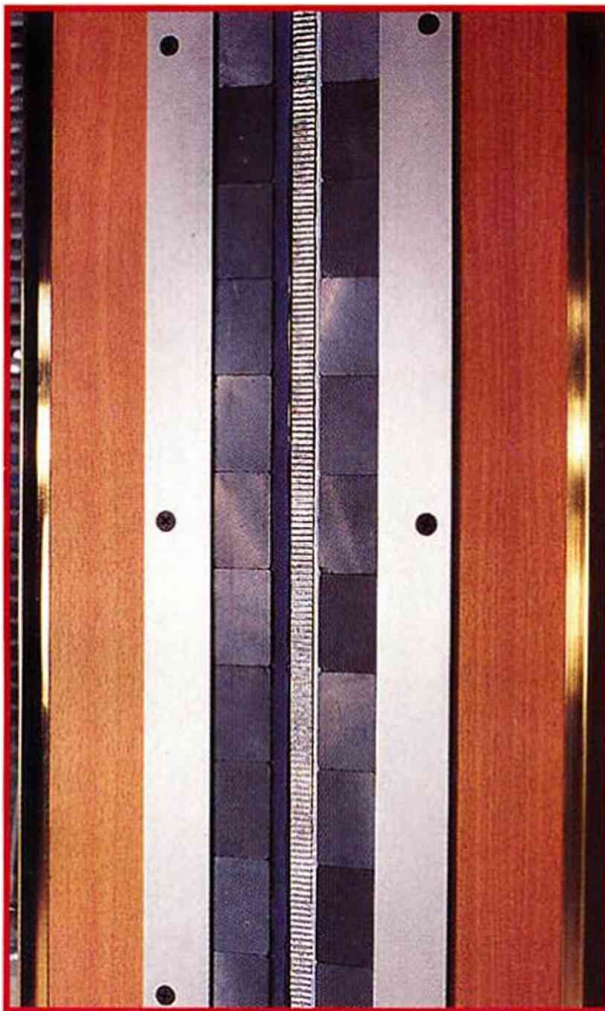
Akustiken i uppselningsrummet, därhemma, kallar vi för A2. Då blir det resulterande akustiken A3. Det är den vi hör därhemma. Enligt min uppfattning gäller det att exkludera A2 i största möjliga omfattning. Det kan man uppnå genom att låta den färdigmixade, inspelade musiken nå örat så oförvanskad som möjligt genom att göra högtalare som är direktverkande.

Dipolen ska ju stråla lika bra bakåt som framåt, men inte alls åt sidorna. Lyssningsvinkeln kan bli ganska snäv, men i gengäld får man samma ljudtryck och samma ljudintryck även vid mycket olika avstånd från högtalarna.

Vid en vårkonsert med Uppsala Akademiska Kammarkör provade man en gång att använda Megatrend som högtalare. Den aula där konserten skulle hållas är väl känd för sin usla akustik.

Högtalarna matades av fyra kondensatormikar, en på varje stämman, och publiken upptäckte plötsligt att man hörde all textning på alla sånger. De som satt längst bak tyckte att ljudet var aldeles lagom starkt, men de tyckte synd om dem som satt längst fram eftersom de antog att det skulle vara onjuttbart starkt längst fram. Men de som satt längst fram upplevde ljudet precis lika lagom som de längst bak.

Och den effekten ger i regel stora strålande ytor, dipolhögtalare. Enligt Bos mening är de mest intressanta produkterna på högtalarmarknaden Quads elektrostater och Apogees stora bandsystem. Och han försöker formulera en målsättning för sin verksamhet:



Athena, banddiskanten, består av ett 190 cm långt band av en aluminiumlegering som omsluts av ett magnetfält. När signalströmmen flyter genom bandet sätts det i rörelse och alstrar ljud.

— Mitt mål är att med dynamisk teknik ... nej, jag vill inte säga det här eftersom det skulle uppfattas som skryt...

Och han börjar om:

— Jag ser dem som en värdig konkurrent mot vilka jag vill göra en produkt som är så

”Jag vill göra Apogeedödare, om jag ska vara riktigt ärlig!”

bra som möjligt, och med dynamiska element ...

— Äsch: Jag vill göra Apogeedödare, om jag ska vara riktigt ärlig!

Och därför började han vidareutveckla de ”gamla” Megatrenderna. Det som Bo inte var nöjd med var framför allt spridningsvinkeln och effektålgigheten.

Lång banddiskant

Den lösning som valdes var ett långt bandelement som skulle komplettera de dynamiska elementen i diskanten. Det korta bandet med horn i diskanten ersattes av ett långt band som ställdes vid sidan av Megatrenderna.

Diskantenheten fick namnet Athena och kostar ca 60 000 kr per par som komplement till Megatrend.

Tidigare hade det tydligen varit vissa bekymmer med tillförlitligheten hos diskantelementen, men de betraktar Bo som lösta i och med Athena.

Effektålgigheten är 18 W per cm band. Hela högtalaren är 2 m hög, och bandlängden är ungefär 190 cm. Det betyder att inga normala förstärkare kan skada bandet med för hög uteffekt.

Den här konstruktionen ger också en betydligt större spridningsvinkel åt diskanten. Bandet självt sprider 175 grader, men med total utsläckning åt sidorna enligt dipolens sätt att fungera.

Ett potentiellt problem är att diskanten står vid sidan av resten, erkänner konstruktören dock. Detta kan ge fasfel och annat elände, och den lösning som står till buds är att man vinklar diskanten för att ge samma avstånd till lyssnaren. Problemen är ändå inte större än i en konventionell konstruktion med mycket smalare spridning, bara annorlunda, menar Bo.

Bandet i den långa diskanten är heltigenom av metall. Metalliserad plast eller plast med insydda ledare betraktar konstruktören alltså som en dålig nödlösning.

Runt bandet i Athena sitter hundratals magneter. En viktig faktor för att få hög verkningsgrad är att avståndet mellan magneter och band hålls litet. I Athena är det vara två tiondels millimeter. I många andra kon-

struktioner är det större, förmodligen av transporttekniska skäl, men det drar alltså ned verkningsgraden avsevärt.

Avslutad utveckling?

Nu har alltså Megatrenden kompletterats med en duktig banddiskant, och frågan till Bo blir då om han är nöjd, om han har skapat sin Apogeodödare nu? Är utvecklingen avslutad?

— Nejdå. Det finns intressanta utvecklingsmöjligheter här. Athena i sig är rak ner till 30 Hz men den kan inte ge några ljudtryck alls vid så låga frekvenser. Bandet börjar bara fladdra. Men antag att man tar ett helt koppel av Athenor, alltså en mängd långa smala band, ungefär 50 m per kanal!

— Jag har faktiskt funderat lite på en sådan här lösning, men det blir bland annat ohyggliga mängder magneter. Om jag limmade fast 1000 magneter om dagen så skulle jag ha att göra i 24 dagar med ett enda par. Det skulle alltså gå åt 24 000 magneter för ett par sådana här. Då är det i och för sig nålar på bara några cm längd.

— Men nej, det börjar bli elephantiasis...

— Så du kommer inte att tillverka någon sådan högtalare då, frågar vi för säkerhets skull.

— Hm ... blir det mycket uttömmande svaret.

— Och förresten så är det heller inte den ultimativa lösningen. Jag skulle vilja köra med en modulerad gaslåga, ett plasma eller

vad som helst som gör att man kan styra ett energifält. Helt enkelt en modulerad punktformad ljudkälla.

Visionerna flödar. Men det finns hinder och problem på vägen av annat slag också:

— Många som växer upp just nu bär bergsprängaren på axeln och kör CD direkt in i örat. Det finns risk för att det kommer en generation människor för vilken hifi inte har något värde längre!

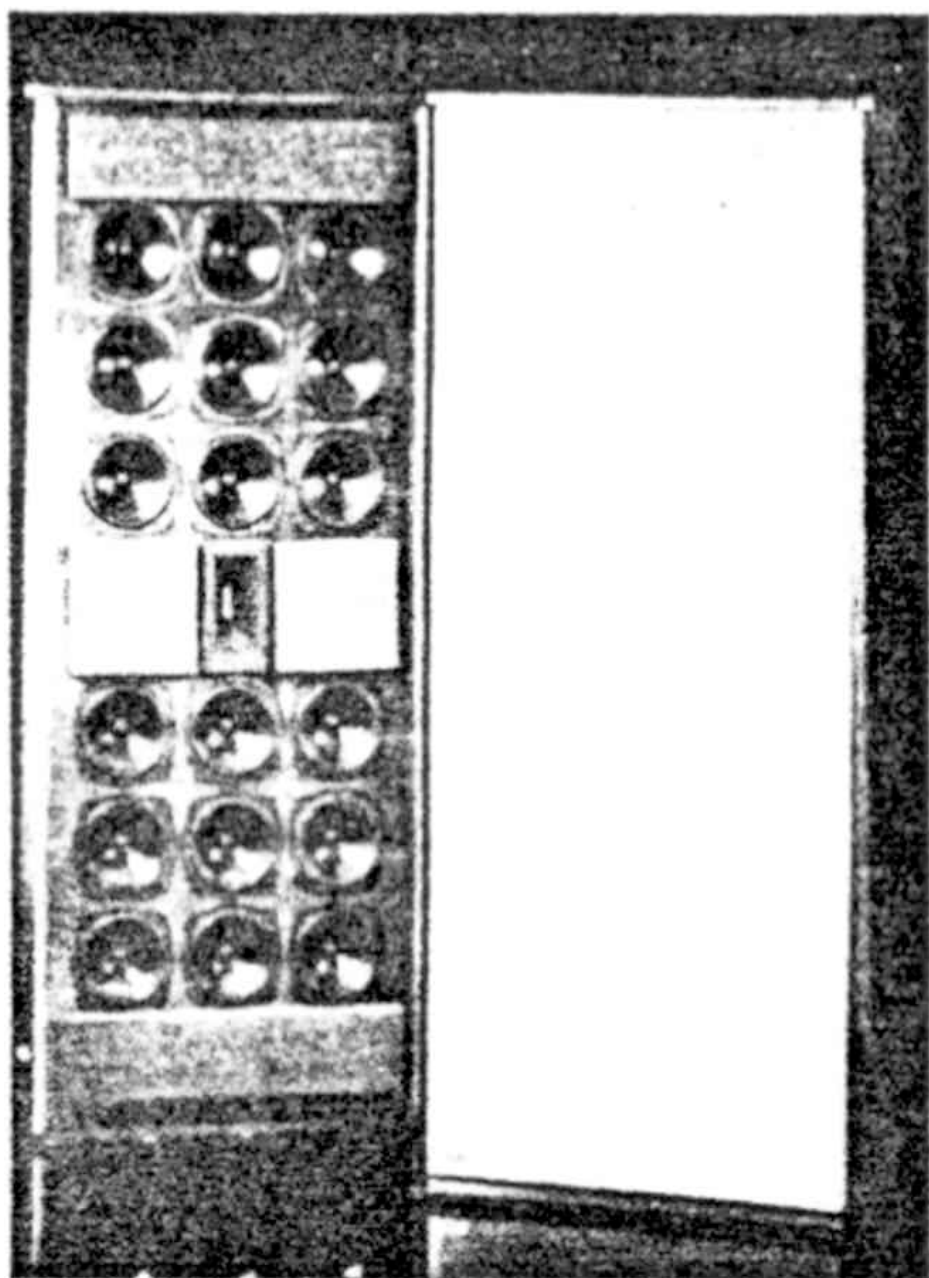
— Dunket har på något sätt tagit över, mattat folks intresse. Man dränker människor i ny teknik och man dränker dem i felaktiga, glättade fyrfärgsbroschyrer. Folk tappar till slut alla referenser.

— Jämför människan i dag och hennes miljö med den som vi växte upp i, vi som är födda för 1940-talet: skillnaden är enorm! Vi hade inget multimediantbud, vi hade inte kabel-TV, vi hade inte MTV, vi hade inte datorer, vi hade inte det och det och det... Men vi hade musik! Och så kom det teknik som kunde få det att låta bra hemma!

— Hifi är vårt tappra försök att emulera verkligheten i hemmamiljö, och verkligheten var att ta del av en levande konsert med akustiska instrument!

Och den verkligheten finns kanske inte längre, eller är inte lika betydelsefull. Men ändå tror Bo att det finns en framtid för hifi. Även om det går åt 24 000 magneter för att skapa den.

Audio-Tronic Megatrend 99.000:-



Audio-Tronic Megatrend/ Athena 144.000:-



Typ/Volym:	Akustisk dipol
Baselement:	18 st. 8" bas/mellanreg-
Mellanregister	element
Diskant:	Superekklusiv banddiskant
impedans/plac	16 Ohm/golvplacering
Max effekt:	5000 Watt
Kont uteffekt	950 Watt
Känsl/rek först.eff:	99db/iW/1m/10-5000 Watt 22
Frekvensomfång:	Hz - 28 000 Hz mom 2 dB
Delfrekv /branth:	3500Hz med 6dB/oktav
Anslutning:	Guldpl. WBT-kont.
Dimension/vikt:	800x300x2000 mm/ 129Kg
Finish/färg:	Valfri. Kan även lev. i sten

Övrigt: När Megatrenden debuterade för några år sedan, väckte den sensation Aldrig hade världen tidigare skådat en sådan mäktig dipolhögtalare

Systemet som sådant, är så pass exceptionellt att det inte är meningsfullt att gå in på detaljer här.

Kontakta oss direkt istället för en 30-sidig special-broschyr med utförliga data'

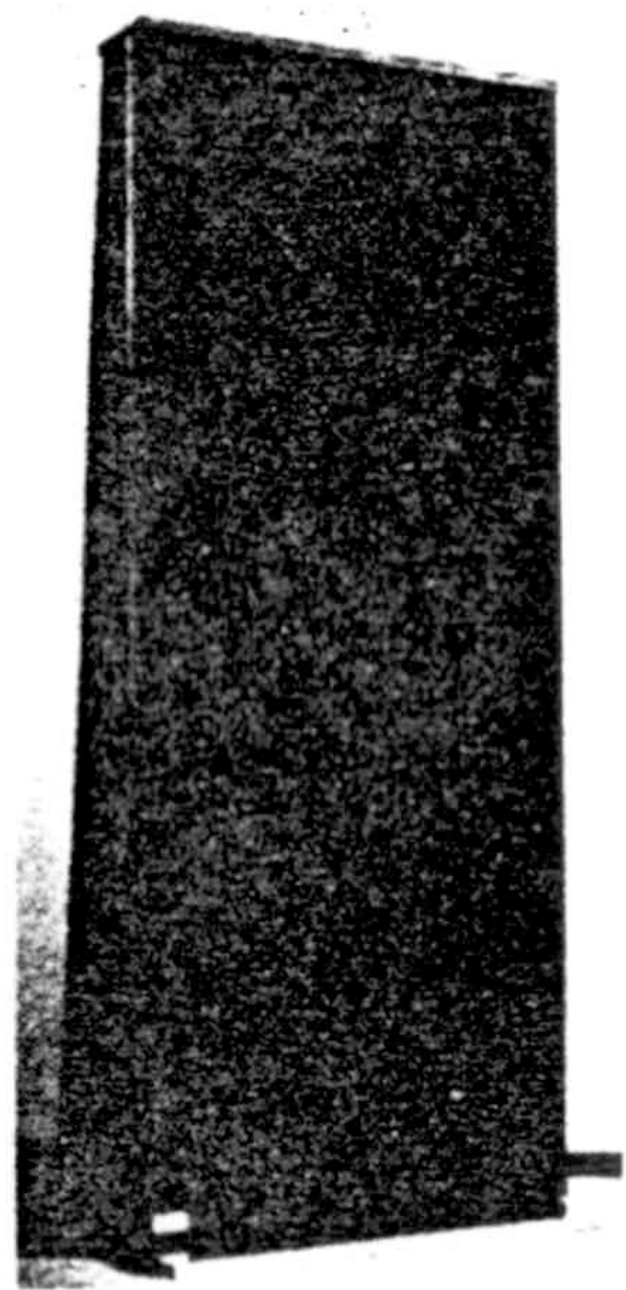
Typ/Volym	Akustisk dipol
Baselement	18 st. 8" bas/mellanreg-
Mellanregister	element
Diskant	Fristående 2m hög banddisk.
Impedans/p4ac.	16 Ohm/golvplacering
Max etlekf	5500 Watt
Kont. uteffekt:	1200 Watt
Känsl/rek. förs eff:	99dB/1 W/1 m/10-5000 Watt
Frekvensomf:	22 Hz - 30.000 Hz inom 2 dB
Derlfrekv/branth:	3500Hz med 6dB/oktav
Anslutning:	Guldpl. WBT-kont./Biwiring
Dimension/vikt:	800x300x2000 mm/129 Kg
Finish/Färg:	Valfri. Kan även lev. i sten

Övrigt: Megatrend plus Athena... När världens mäktigaste dipol-system kombineras med världens längsta och mest avancerade banödisAant. då bkr det musik! Megatrend Athena tillverkas bara på beställning, i valtntt utförande där allt ar matchat

7 års hettäckande garanti. För mer information om Athena, se separat ruta här nedan.

Audio-Tronic Megatrend/
"Sonderklasse" 180.000:-

Audio-Tronic Megatrend/
Pa 119.000:-



Typ/Volym: Akustisk dipol
Baselement: 27 st. 8" bas/mellanreg-
Mellanregister: element

Diskant: Fristående 2m hög banddisk.
Impedans/ plac: 12 Ohm/golvplacering
Max effekt: 8000 Watt
Kont. uteffekt: 1350 Watt
Känsl/rek förs.eff: 100dB/1 W/1m/10-8000 Watt
Frekvensomf: 19 Hz - 30.000 Hz inom 2 dB
Delfrekv./branth: 3500Hz med 6dB/Oktav
Anslutning: Guldpl/WBT-kont./Biwiring
Dimension/vikt: 800x300x2000 mm/165Kg
Finish/färg: Valfri. Kan även lev. i sten

övrigt: Det förnämsta högtalarsystem som över huvud taget kan köpas för pengar. Sonderklasse kan levereras i höglanspolerad skiffersten

Livstids garanti. Fullständig installation och in-trimning på platsen ingår i priset.

Typ/Volym: Akustisk dipol
Baselement: 18 st. 8" specialelement
Mellanregister:

Diskant: 8st banddiskanthorn i pelare
Impedans/plac: 8 Ohm/golvplacering
Max ettekt: 6000 Watt
Kont. utetfekt: 1200 Watt
Känsl/rek förs. eff: 100dB/1 W/1m/10-3 000 Watt
Frekvensomf: 30 Hz - 30.000 Hz inom 2 dB
Delfrekv./branth: 3500Hz med 6dB/oktav
Anslutning: Förgyllda Canonkont. Biwiring
Dimension/vikt: 800x300x2000 mm/100Kg
Finish/färg: Svart

Övrigt: En Megatrend i specialversion, avsedd för stora PA-anläggningar Diskantsystemet består av fristående pelare bestyckade med 8 st. högeffekts banddiskant-horn

Megatrend PA är framtagen för att klara den tuffa miljö och de krav som PA-riggarna har.

Kontakta oss för närmare information!

Audio-Tronic Athena Lång version 45.000:-



Typ/Volym: Baselement: Mellanregister:	Akustisk dipol/Line source
Diskant:	1 st. 1800 mm långt banddisk.
Impedans/plac.	
Max effekt: Kont. uteflekt:	3000 Watt under 10 millisek. 1200 W kont musikeffekt
Känsl/rek förs eft	99dB/1W/1m/10-3 000 Watt
Frekvensomf:	1 KHz - 30 000 Hz inom 2 dB
Delfrekv /branth	3500Hz med 6dB/oktav
Anslutning:	Guldpl WBT-kont
Dimension/vikt:	150x 150x2000 mm
Finish/färg:	Valfri.

Övrigt: Athena är en fristående banddiskant. avsedd att användas tillsammans med Megatrend, och kan köpas som komplement för den som startar med ett par Megatrender i originalutför.

Systemet är 360 grader rundstrålande med i övrigt extrema data. Kontakta oss för närmare information!

Audio-Tronic Athena Kort version 45.000:-



Typ/Volym: Baselement: Mellanregister:	Akustisk dipol/Line source
Diskant:	1 st. 1500 mm lång banddisk.
Impedans/plac:	
Max effekt: Kont. uteffekt:	2000 Watt under 10 millrsek. 900 W kont musikeffekt
Känsl/rek. förs eff:	97dB/1W/1m/10-2 000 Wan
Frekvensomf:	1 KHz - 30 000 Hz inom 2 dB
Delfrekv./branth	3500Hz med 6dB/oktav
Anslutning:	Guldpl WBT-kont
Dimension/vikt	150x150x1600 mm
Finish/Färg:	Valfri.

Övrigt: Athena "kort" version är en fristående banddiskant. avsedd att användas tillsammans m. Audio-Tronics ljudledningshögtalare i CM 3-serien eller andra goda system.

Systemet är 360 grader rundstrålande med i övrigt extrema prestanda. Kontakta oss för närmare information!

Loud and Proud

HIFIGOTEBORG.se a



WANT TO RELAX TO BEAUTIFUL
MUSIC

WELCOME

WE HAVE GOOD HIFI AT YOUR
SERVICE

PLEASE WAIT HERE & A MEMBER
OF OUR TEAM WILL BE WITH
YOU SHORTLY.

Or press finger HERE