

Vakuum *NYTT*

nr 52 maj 1991

Innehåll	sidan
Från Redaktionen och Lästips.	2
Kallelse till Årsmöte. Köbenhavn 7 juni 1991	3
Svenska Vakuumsällskapets stadgar:	
Förslag till ändringar; att behandla vid årsmötet.	4 - 8
Artikel: " <i>Vätgas, är det något att "fira"?</i> "	
- Björgvin Hjörvarsson.	9 - 14
Presentation av Björgvin Hjörvarsson.	14
TIPSRUTAN: <i>Isolerande tätning för vakuum-ändamål</i> - Björgvin Hjörvarsson.	16 - 18
Presentation av boken " <i>Grunderna i Tillämpad Vakuumteknik</i> "	19
Presentation av Vakuumkurs i Köbenhavn 91.06.06	20
Presentation av Temadag i Köbenhavn 91.06.07.	21
Artikel: " <i>Resonant tryckgivare i kisel</i> "	
- Göran Stemme.	22 - 26
Artikel: <i>Användning av pyrolytisk bornitrid (PBN)/pyrolytisk grafit (PG) för substratvärmning till 2500° i ultrahögvakuum</i> - Anders Johnsson.	28 - 29
Aktuella kurser och Konferenser	42 - 43
Annonser	
Press Releases	
Medlemsförteckning: Adresser och telefonnummer till samtliga medlemmar i Svenska Vakuumsällskapet	48 - 55
Adresser och telefonnummer till styrelsefunktionärer i SVENSKA VAKUUMSÄLLSKAPET	56

Från Redaktionen

Birgitta Gelin

Dead-line för Vakuum Nytt nr 53 utgår 15 oktober 1991 !!

Vakuum Nytt behöver artiklar på svenska. Färdiga artiklar, tips om artiklar, önskemål om artiklar mm mottages tacksamt.

Även synpunkter på tidningen efterfrågas. Läser ni den?

Allt material till tidningen skickas till Birgitta Gelin, Teknikum, Box 534, 751 21 Uppsala. Tel. 018 - 183118, FAX 018 - 155095

OBS !

Matrikel på våra medlemmar bifogas denna tidning.

Använd den i en positiv anda för att knyta nya
och återuppliva gamla kontakter.

**Hjälp till att sprida information om Svenska Vakuumsällskapet
Vi skulle behöva bli många flera !!**

Svenska Vakuumsällskapet har genom åren haft ett flertal medlemmar från såväl Danmark som Norge. Båda dessa länder saknar egna vakuumorganisationer. För att tillgodose ett behov av vakuumkurser har styrelsen beslutat att i juni 1991 hålla kursen "Grunderna i Tillämpad Vakuumteknik" samt en temadag "Vacuum Deposited Thin Films for New Applications" i Danmark. Det är vår förhoppning att även ett stort antal av våra svenska medlemmar tar "tillfället i akt" och besöker dessa arrangemang i Köbenhavn. I anslutning till dessa dagar kommer det även att visas en Vakuumutställning samt att hållas ÅRSMÖTE i Svenska Vakuumsällskapet. Mer information finns på sid. 3 och 20 - 21.

LÄSTIPS: "Vacuum Pump Evaluation for an LPCVD Nitride Process" by M.Hendriks, E.Granneman, M.Kuhn och P.Bachmann, Solid State Technology. November 1989.

Svenska Vakuumsällskapet

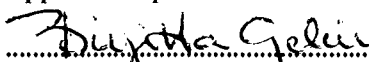
KALLELSE TILL ÅRSMÖTE

Tid : Fredag 7 juni 1991 kl. 16.00.
Plats : H.C. Ørsted Institutet,
Universitetsparken 5, Købehavn.

Dagordning :

1. Mötets stadgeenliga utlysning.
2. Val av rösträknare, val av justeringsmän samt justering av röstlängd för årsmötet.
3. Val av ordförande och sekreterare för mötet.
4. Styrelsens varksamhetsberättelse.
5. Revisorernas berättelse.
6. Frågan om ansvarsfrihet för styrelsen.
7. Fastställande årsavgifter för kommande verksamhetsår.
8. Fastställande av budget för kommande verksamhetsår.
9. Fastställande av annonsavgifter i Vakuum Nytt.
10. Beslut om stadgäändring skall ske enligt föreliggande förslag.
11. Val av nya styrelseledamöter.
12. Val av revisor och revisorssuppleant.
13. Val av valnämnd.
14. Övriga frågor.

Uppsala 25 april 1991


.....
Birgitta Gelin, Ordförande

Stadgar för Svenska Vakuumsällskapet

antagna vid konstituerande möte i Linköping 1973-06-14.

§ 6 enligt årsmötesbeslut 1984-06-06.

Förslag till ändringar; att behandla vid Svenska Vakuumsällskapets årsmöte 1991-06-07.

Sällskapets uppgift och verksamhetsområde

1 §

Sällskapet har till uppgift att främja utvecklingen i Sverige inom vakuumtekniken och dess tillämpningsområden.

2 §

För att bearbeta och lösa konkreta uppgifter inom sitt verksamhetsområde kan sällskapet vara uppdelat i ett antal facksektioner.

För att samordna verksamheten inom olika facksektioner kan regionala arbetsgrupper bildas.

Medlemskap och avgifter

3 §

Medlem kan vara

- 1 ordinarie medlem
- 2 stödjande medlem
- 3 hedersmedlem

Till ordinarie medlem *antages envar* enskild person med intressen inom sällskapets verksamhetsområde.

Till stödjande medlem *antages* institutioner, företag o dyl med intressen inom sällskapets verksamhetsområde. Den stödjande medlemmen äger rätt att utse en representant i sällskapet med samma ställning som en ordinarie medlem.

Till hedersmedlem kan styrelsen kalla person, som i särskilt hög grad främjat

sällskapets syfte. Förslag till sådant kallande kan väckas av envar ordinarie medlem.

4 §

Önskar medlem utträde ur sällskapet skall skriftlig anmälan härom göras till styrelsen. (*OBS här är text struken*) Erlagd årsavgift återbetalas härvid ej.

Medlem kan av styrelsen uteslutas ur sällskapet, om han underlåtit att betala stadgad årsavgift, trots *skriftlig anmaning* härtill.

Medlem kan av andra skäl uteslutas ur sällskapet av *årsmötet*. Sådant beslut bör endast fattas efter motiverad skriftlig framställan av styrelsen.

5 §

Ordinarie *och stödjande* medlem skall erlägga årsavgift till sällskapet. Avgiftens storlek bestämmes årligen vid ordinarie *årsmöte*. (*OBS här är text struken*)

Hedersmedlem erlägger ej årsavgift till sällskapet.

Styrelse och revisorer

6 §

Styrelsen består av ordförande, vice ordförande, sekreterare, skattmästare och ytterligare minst en, högst fem ledamöter.

Revisorerna är två, jämte två suppleanter.

Styrelse och revisorer väljs av ordinarie *årsmötet* för en mandattid av två år, så att vid varannat möte väljs ordförande, skattmästare, minst en, högst tre ledamöter samt en revisor jämte suppleant, och vid varannat möte väljs vice ordförande, sekreterare, högst två ledamöter och en revisor jämte suppleant.

Omväl må förekomma, dock får styrelsens ordförande omväljas högst två gånger i följd.

7 §

Styrelsen skall

- 1 Tillse att sällskapets stadgar efterlevs,
- 2 tillse att sällskapets intressen tillvaratas,

- 3 själv eller genom ombud företräda sällskapet,
- 4 handha sällskapets ekonomi,
- 5 vid behov bilda eller stadfästa regionala arbetsgrupper,
- 6 förbereda de ärenden som skall behandlas på medlemsmöten,
- 7 verkställa på medlemsmöten fattade beslut.

(OBS här är text struken)

Sällskapets firma tecknas av ordföranden, sekreteraren eller skattmästaren, *varav två i förening*.

Styrelsen sammanträder på ordförandens kallelse, dock minst två gånger per verksamhetsår.

Styrelsens beslut fattas med enkel majoritet. Vid lika röstetal äger sammanträdes-ordföranden utslagsröst.

För att styrelsen skall vara beslutsfär skall minst fyra ledamöter vara närvarande. Över styrelsens och arbetsutskottets sammanträden skall föras protokoll.

8 §

Sällskapets räkenskaper skall föras per kalenderår.

För granskning av årets räkenskaper och förvaltning skall böckerna, förda protokoll samt styrelsens verksamhetsberättelse ställas till revisorernas förfogande *i god tid före årsmötet*.

9 §

Styrelsen skall avge verksamhetsberättelse till *årsmötet*.

Årsmötet

10 §

Årsmötet är sällskapets högsta beslutande organ.

11 §

Sällskapet skall sammanträda till ordinarie *årsmöte* en gång årligen under andra kvartalet på tid och plats, som styrelsen bestämmer. I övrigt kan sällskapet sammanträda till extra medlemsmöte på kallelse av styrelsen eller eljest då minst 25% av de ordinarie medlemmarna skriftligen hos styrelsen begärt sådant möte för

angivet ändamål. I det sistnämnda fallet skall mötet hållas inom två månader sedan begäran därom kommit styrelsen tillhanda.

12 §

Kallelse till *årsmöte* skall utsändas till envar medlem senast tre veckor före mötet och skall åtföljas av föredragningslista. För att ärende utanför föredragningslistan skall kunna upptas till behandling på *årsmötet* fordras särskilt beslut därom av *årsmötet*, varvid minst två tredjedels majoritet bland de vid mötet närvarande röstberättigade medlemmarna erfordras.

13 §

Förslag till ärende som skall behandlas på *årsmötet* kan väckas av envar ordinarie medlem. Det skall skriftligen inlämnas till styrelsen före den 1 mars.

14 §

På ordinarie *årsmötet* skall följande ärenden förekomma:

- 1 mötets stadgeenliga utlysande,
- 2 val av två ordinarie medlemmar att vara rösträknare och jämte mötesordföranden justera mötets protokoll,
- 3 upprop och justering av röstlängd,
- 4 val av ordförande och sekreterare för mötet,
- 5 styrelsens verksamhetsberättelse,
- 6 revisorernas berättelse,
- 7 fråga om ansvarsfrihet för styrelsen,
- 8 fastställande av budget för kommande verksamhetsår samt av årsavgiftens storlek för ordinarie *och stödjande* medlemmar,
- 9 rapport om facksektionernas och regionala arbetsgruppernas verksamhet,
- 10 eventuellt förslag till stadgeändring,
- 11 styrelseval enligt 8 §,
- 12 val av revisorer och revisorssuppleanter enligt 8 §,
- 13 val av valnämnd,

14 övriga ärenden enligt föredragningslista.

Över förhandlingarna skall föras protokoll.

15 §

Vid *årsmötet* äger varje ordinarie medlem och hedersmedlem en röst. Votering sker öppet, dock skall vid val slutet votering äga rum om så begäres av någon röstberättigad medlem. Beslut fattas med enkel majoritet bland de vid mötet närvarande röstberättigade medlemmarna, där ej annat är fastställt i dessa stadgar. Vid lika röstetal äger mötesordföranden utslagsröst utom vid slutet votering, då vid lika röstetal lotten avgör.

Röstning genom fullmakt är ej tillåten.

Valnämnd

16 §

Till förberedelse av val skall vid ordinarie *årsmötet* de närvarande medlemmarna utse valnämnd samt ordförande i denna. (*OBS här är text struken*)

Stadgeändring och upplösning av sällskapet

17 §

Om annan än styrelsen väcker förslag om stadgeändring, skall förslaget skriftligen anmälas till styrelsen före den 1 mars och styrelsen utsända förslaget till medlemmarna tillsammans med styrelsens yttrande över förslaget senast tre veckor före *årsmötet*.

Beslut om stadgeändring skall fattas av ordinarie *årsmötet* med minst två tredjedels majoritet bland de vid mötet närvarande röstberättigade medlemmarna.

Beslut om sällskapets upplösande skall för att vara giltigt fattas vid två på varandra följande medlemsmöten, av vilka ett skall vara ordinarie *årsmöte*. Vid båda mötena skall beslut fattas med minst två tredjedels majoritet bland de vid mötet närvarande röstberättigade medlemmarna.

Vid beslut om sällskapets upplösande skall samtidigt beslut fattas om disposition av sällskapets tillgångar

Vätgas, är det något att "fira"?

Björgvin Hjövarsson

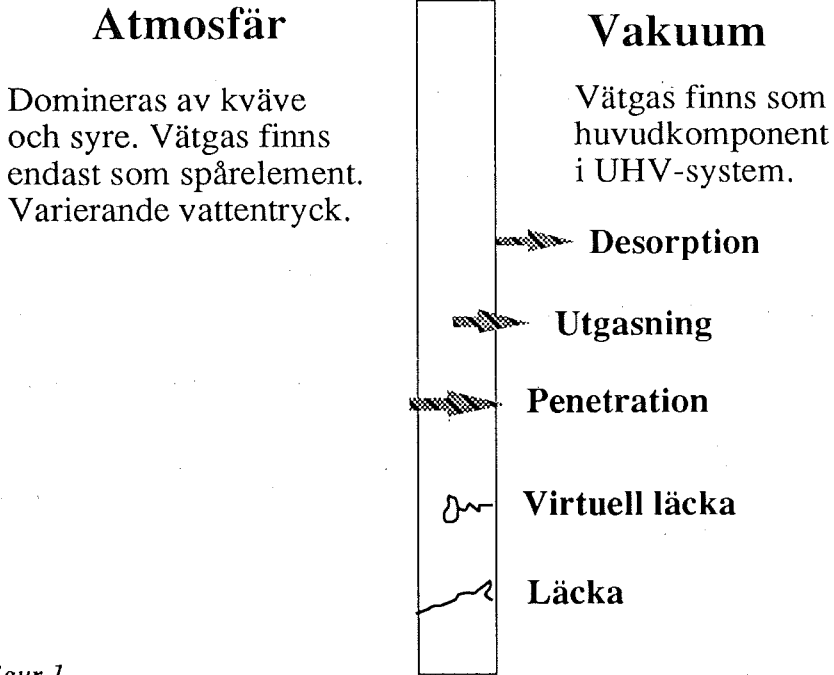
Alla som har kommit i kontakt med UHV-utrustning är väl medvetna om att vätgas är den dominerande restgaskomponenten. Varför det är så kommer att behandlas i denna artikel. Den är upplagd på ett sådant sätt att alla erfarna UHV-rävar bör hoppa över inledningen och börja på avsnittet "Transport-egenskaper".

I inledningen kommer allmänna kriterier att behandlas, för att producera och bibehålla lågt tryck och resten kommer att ägnas åt transportegenskaper av gaser, med särskild inriktning på vätgas i olika material.

Inledning.

Tomrummet har varit människans huvudbry för en lång tid. Det primära problemet var att förklara att "ingenting" fanns. Detta låter något naivt i dag, men vi får inte glömma att diskussionen om etern inte var avslutad för fem generationer sedan. Efter att ha accepterat tomrummet var det inte långt till att försöka framställa ett sådant! Men detta är en helt omöjlig uppgift, eftersom vi kan aldrig veta om vi lyckades (se artikel i förra nummret av Vakuum Nytt). Men som tur är behöver de flesta av oss inte ett absolut tomrum, det som behövs är att minska det antal partiklar som finns inom en viss volym, så att den inverkan den har är den önskade (eller den minst oönskade).

Problemet kan divideras i två delproblem, först och främst att åstadkomma en TÄT kammare (betrakta ordet kammare fritt) och för det andra att minska partikeltätheten (med andra ord pumpa). Vi inskränker oss till den förra delen av problemet.



Figur 1.

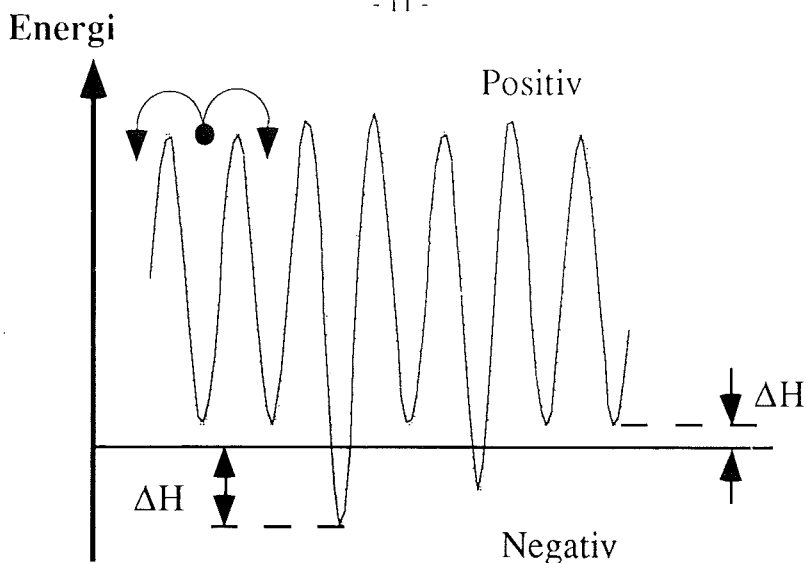
Illustration av olika källor för tryckökning i ett vakuumsystem

Tät kammare definierar vi som en enhet vars väggar absorberar lika mycket gas, per tidsenhet, som den alstrar. Detta förefaller vara en onödigt krånglig definition, men det visar sig längre fram att den tjänar sitt syfte.

I figur 1 illustreras de bidrag som leder till ökat tryck i vår kammare. Dessa kan i sin tur delas ner i två grupper, defekter, såsom sprickor och fickor i materialet, och transportrelaterade fenomen. Den förra är väl behandlad i flesta läroböcker i vakuum-teknik, men den senare behandlas i begränsad utsträckning. Detta är förståeligt, eftersom den för flesta vakuumanvändare inte är av intresse.

Transportegenskaper.

För att redogöra för penetration av gaser genom behållarens väggar måste vi definiera de parametrar som styr mängden transporterad materia per tidsenhet. I figur 2 illustreras vätskets bindning i en inhomogen omgivning såsom i en legering eller i ett polykristallint material.



Figur 2. I rostfritt stål är vätetts bindning högst beroende av var det befinner sig.

Varför det ser ut på detta sätt kan förklaras med att bindingsenergin av vätet bestäms i första hand av elektrondensiteten. Där det finns "störelement" eller defekter i materialet så skiljer sig elektron-densiteten avsevärt från sin närmaste omgivning. De fördjupade groparna (potentialema) illustrerar här mindre elektrondensitet och därmed bättre infångning av vätet. (Eller med andra ord, kulan stannar längst i den djupaste gropen.) Detta eftersom elektron- densiteten annars är högre än den optimala för materialet.

Lösligheten av vätgas är exponentiellt beroende på energidifferansen av vätet i gasfas ($1/2 \text{ H}_2$) och inlöst som H-atom. I fallet här ovan är lösligheten liten, eftersom det inte är energetiskt gynnsamt för vätet att sitta i materialet (bortsett från vid defekter). För alfa fas, som betyder i sin anspråkslöshet låga halter, kan lösligheten approximeras med följande ekvation:

$$\text{Löslighet} \propto \exp\left(\frac{-\Delta H}{kT}\right)$$

där ΔH är lösningsenthalpin, dvs hur mycket energi vätet vinner genom att sitta på den refererade platsen, k är Boltzmann's konstant och T är temperaturen

i Kelvin. Men detta ger endast en del av bilden. Även om väggarna innehöll stora mängder väte så behöver det inte betyda ett högt vätgasttryck i vår burk. Anledningen till detta kan vara tvåfaldig. Först och främst; om antalet energetiskt gynnsamma platser (djupa gropar) vore många, jämfört med antalet väteatomer, så skulle sannolikheten för infångning vara stor och därmed blir även sannolikheten hög för vätet att stanna kvar i materialet. För det andra; om topparna mellan dalarna vore stora jämfört med kT (som är ett mått på medelenergin hos väteatomerna) så skulle dessa inte kunna röra sig, även om det fanns energetiskt gynnsammare platser. Sannolikheten för en väteatom att kunna förflytta sig från en plats till en annan förflytta sig från en plats till en annan kan uttryckas som:

$$\text{Hoppfrekvens} \propto v \exp\left(\frac{-E_{akt}}{kT}\right)$$

där v är vibrationsfrekvensen och E_{akt} är aktiveringsenergin (höjden av toppen).

Det går med andra ord att styra mängden vätgas i materialet genom att välja material med den "rätta" densiteten.

Vid låga temperaturer rör sig vätet inte inom gittret och kan därmed sägas vara infångat (vi ignorerar tunnling eftersom den inte bidrar i någon större utsträckning till makroskopisk transport).

Detta är nyckeln till en bra UHV-kammare!

Vätet har med andra ord en egenskap gemensamt med blixten, den ser bra men den är "närsynt". Nu har vi nått till kärnan: transport-egenskaperna kan definieras som *multiplisiteten av löslighet och diffusionshastighet*.

Tillämpning.

Hur gagnas oss denna kunskap i praktisk UHV-teknik?

Vid ökande temperatur hoppar vätet oftare (högre) och här därmed större sannolikhet för att förflytta sig, vidare är lösligheten mycket lägre. Detta innebär att om vår försökskammare skulle kunna värmas till tillräckligt höga temperaturer i en annan vakuumkammare så skulle vi åstadkomma *underskott* av väte i väggarna. Detta är principen bakom "vakuum firing".

Genom att värma de färdig-svetsade burkarna till ungefär 950 °C i en vakuumugn ($P < 10^{-6}$ mbar) avlägsnas effektivt nära all vätgas och andra "flyktiga" ämnen ur bulken. Nu är det klart varför det är bekvämt att definiera en tät kammare på det sätt som gjordes ovan.

Efter denna urgasning av bulkmaterialet, agerar väggarna som en *getterpump*. Det är endast efter det att väggarna har kommit i en "semijämnvikt" med restgasen i kammaren som nettoflödet är noll. Eftersom det endast är i defekterna i rostfritt stål som vätet kan sitta och eftersom diffusionen inte är särskilt snabb, kommer väggarna aldrig att kunna pumpa med någon hög pumphastighet. Vi kan leka med tanken på att producera en tresiktskammare, ytterst aluminium, mellanskikt av magnesium och innerst, det som vetter mot vakuum, av en synnerligen tunn palladiumfilm. Denna konstruktion skulle fungera på följande sätt, aluminiumet (med naturlig aluminiumoxid ytterst) har en mycket liten katalyserande inverkan vilket innebär att vätgas från atmosfären skulle bidra i ytterst blygsam mängd till det inlösta vätet. Magnesium bildar magnesiumhydrid och är mycket stabil som sådan, däremot dissocierar inte vätgas lätt på en magnesiumyta. Därför ytbelägger vi vårt magnesium med palladium, som aktiverar upptaget av väte i väggarna. Detta är ett hypotetiskt fall, vars enda ändamål är att illustrera de aktuella effekterna. Men inte mindre så går det att åstadskomma sådana väggar, men det är relativt dyrt och har begränsad praktisk betydelse.

Sammanfattning.

Vi kan konstatera att genom att värma vakuumväggarna till höga temperaturer, i vakuum, kan vi bli av med en hel del av de inlösta gaser som ger upphov till restgaser i UHV-området. Detta är naturligtvis inte av betydelse för utrustning som är avsedd för HV-regionen eller högre tryck. Vidare kan vi uppskatta hur mycket vi vinner med vår värmebehandling (genom att "fira"). Eftersom vätemolekylen, när den dissocierar på ytan, ger upphov till två väte-atomer så kan jämvikts-trycket uppskattas som:

$$\sqrt{\text{Tryck}} \propto \exp\left(-\frac{\Delta H}{kT}\right)$$

Eftersom det är samma bindningsenergi (vi försummar temperaturberoendet) kan vi uppskatta att vi vinner ungefär 2 storleksordningar i urgasningshastighet genom att värma till 1200 K och sedan operera systemet vid 300 K. Dvs detta enkla trick kan med andra ord jämföras med att köpa tiotals pumpar i stället för en och "fira".

I denna artikel behandlades på ett fenomenologiskt sätt tanken bakom "vacuum firing". Inget anspråk görs på konsistent framläggning eftersom enda syftet är att förmedla en känsla och/eller insikt. Generellt kan det däremot hävdas att många lösningar inom "lågtryckssektorn" är konstruerade med mer kraft än förståelse. Genom att noggrannt definera de behov som finns kan det ofta finnas billigare (och bättre) lösningar än annars.

Lyon 10/4 1991
Björgvin Hjörvarsson

Islänningen

Björgvin Hjörvarsson

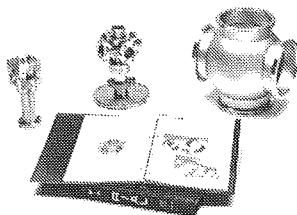
disputerade förra våren på Fysiska Inst. i Uppsala på avhandlingen "Metal-Hydrogen Interactions Studied by Nuclear Techniques". För närvarande är han "Post Doc" i Lyon där han fortsätter att studera metallhydrid, också med resonans kärnreaktioner vid en tandem-accelerator.



NYTT!

KOMPONENTPROGRAM FÖR HV / UHV

Nu kan vi erbjuda Dig som är högvakuum- och UHV-användare ett helt nytt komponentprogram med hög finish till konkurrenskraftiga priser.



RIAL VACUUM S.p.A, Italiens ledande företag inom avancerad vakuumteknologi, tillverkar och marknadsför vakuumkomponenter sedan snart 15 år.

LÖWENER



VACUUMSERVICE

LÖWENER-VACUUMSERVICE AB

Box 42137

126 12 Stockholm

Tel: 08-744 2985

Fax: 08-744 4462

Baazgatan 6

431 61 Göteborg

Tel: 031-76 06 05

Fax: 031-76 06 86

Box 22144

250 22 Helsingborg

Tel: 042-20 15 60

Fax: 042-20 16 37

Ja tack! Sänd mig information!

Företag/Namn: _____

Adress : _____

Till: Löwener-Vacuumservice AB, Box 42137, 12612 Stockholm

Tipsrutan

Björgvin Hjörvarsson

Det finns många saker som går att lösa på enklare sätt än vi är vana vid. Men detta är kunskap som ofta är otillgänglig, inte på grund av att folk inte vill dela med sig utan eftersom man gärna går och ruvar på sina hemligheter. Det har heller inte funnits ett naturligt forum för detta. Nu uppmanar jag er kära läsare att förmedla era TRICKS. Ni uppfattar säkert dessa som triviala men det är, som alltid, dom enkla ideerna som är dom bästa.

Red:s kommentar. Vi har provat tidigare; i Vakuum Nytt nr 40 (1985) gav Claes Nender "Praktiska tips för temperaturreglering av diffusionspumpar". Men sedan kom det inget mer.....

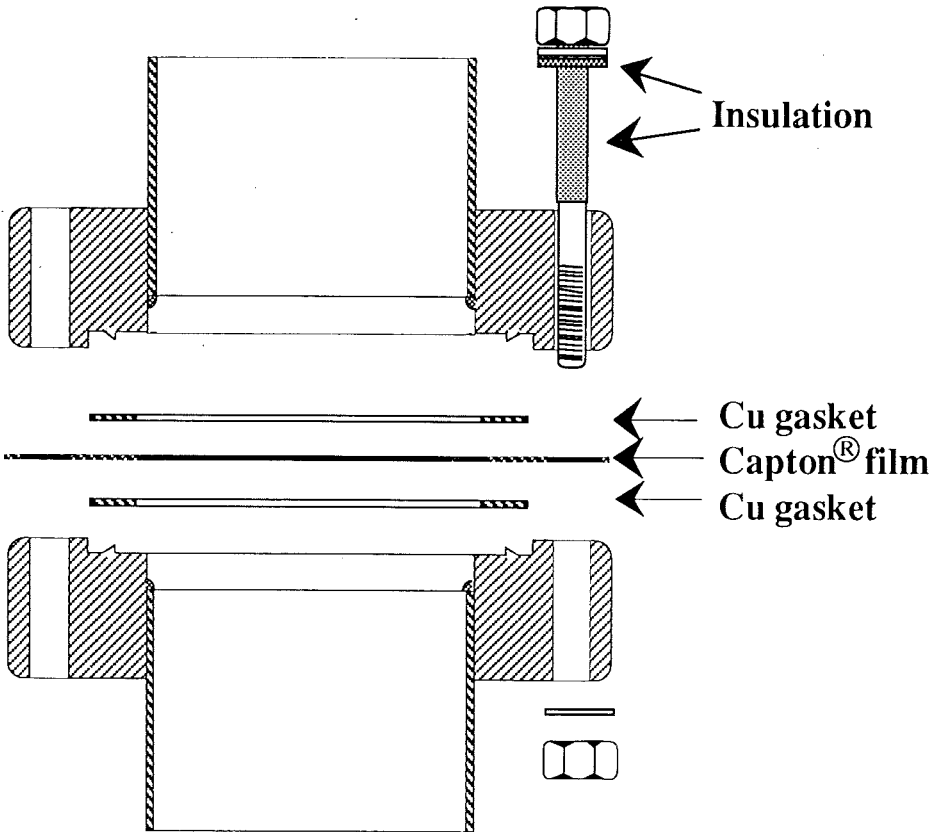
Vi hoppas att tiden nu är mogen och att många följer Björgvins goda exempel och skriver ner sina TRICKS.

Isolerande tätning för Vakuumändamål.

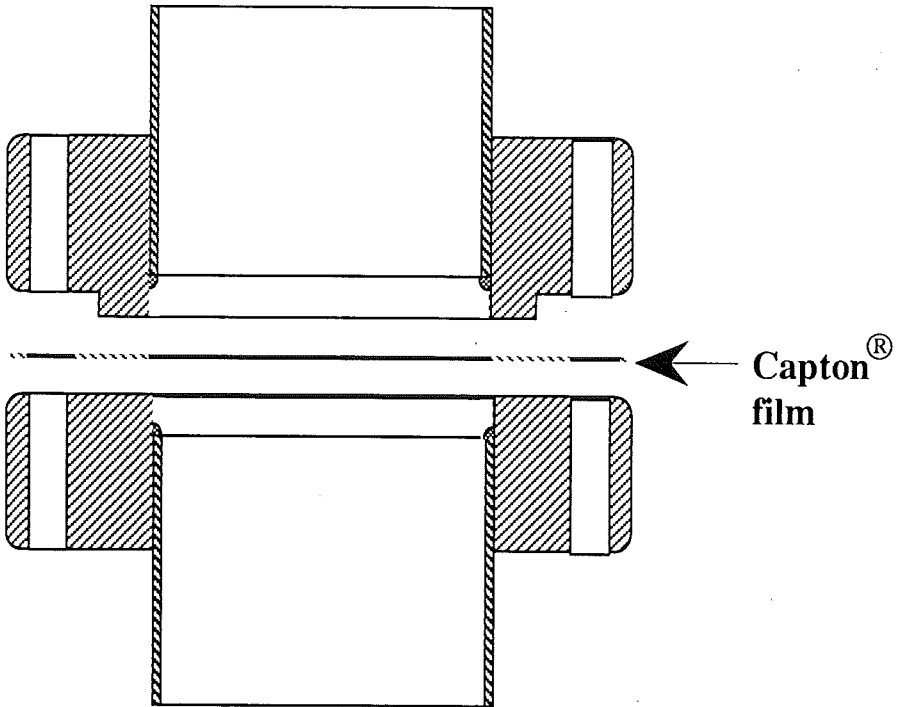
Eftersom någon måste börja så tänkte jag beskriva en isolerande tätning för vakuumändamål. Jag kom i kontakt med ideen genom Lars Westerberg (som många av er kanske känner) men jag har själv utvecklat den och använt den sedan sex år tillbaka.

I figur 1-2 beskrivs två varianter på samma tema. Det som skiljer är att i figur 1 beskrivs ett system som bygger helt på kommersiellt tillgängliga produkter medans figur 2 beskriver en mer avancerad

variant som kräver verkstadstid (det tycks vara ett av de stora problemen i Sverige i dag!). En kombination av dessa är också en lösning som passar i många sammanhang. Jag har använt dessa lösningar för att framställa BNC-anslutning till RBS-detektorer (flytande jord), isolera provhållare etc. Den som varit i tjänst längst har genomgått över 20 urbakningar (150°C) utan att visa någon som helst antydan till att börja ge sig.



Figur 2.



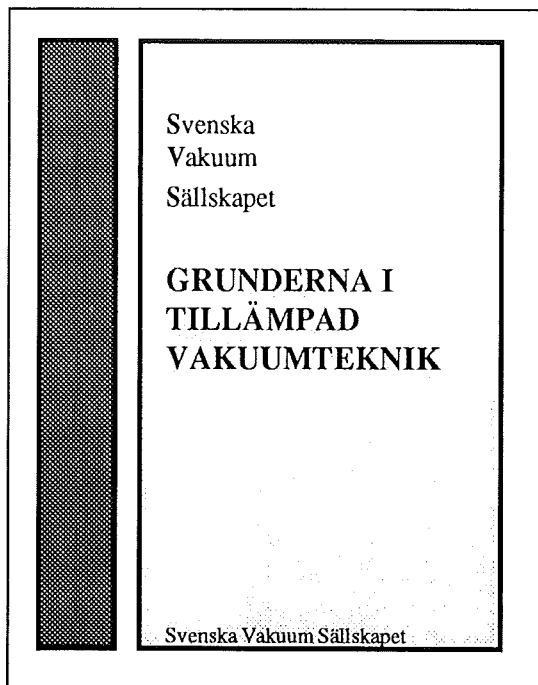
Urgasningen är inget problem i de flesta sammanhang om bara några enkla regler iaktas. Tricket är att endast exponera minimal area till vakuum, dvs använd tunna filmer och skär dessa "ekonomiskt". Före montering är det bra att först skölja av filmen och sedan blåsa den torr med tex kvävgas (på tub). Försök att minimera risken för **damm** vid monteringen.

Det finns endast 3 sätt att misslyckas :

- 1) kontakt pga för liten film
- 2) ojämna ytor som passerar genom filmen och ger kontakt
- 3) damm som ger läcka.



"Grunderna i Tillämpad Vakuumteknik"



Svenska Vakuumsällskapet har låtit översätta och trycka en amerikansk bok om vakuumteknik (originalets titel "Basic Vacuum Practice", by Varian Associates).

Boken är främst riktad till personer verksamma inom industrin och olika läroanstalter som praktiskt använder vakuumteknik i en eller annan form. Den är vidare avsedd huvudsakligen för nykomlingar i branschen eller för personer som vill ha en repetition av gamla kunskaper i mer modern form.

Boken innehåller ca 270 sidor och en stor mängd illustrationer. Den lägger sin betoning på tillämpningar men även enkel teori ingår. Innehållet omfattar bl a Vakuum - Dess Grunder, Vakuumpumpar, Mätare, Vakuummateriel och komponenter, System, Felsökning, Läcksökning, Litteraturlista och Vakuumteknisk Ordlista.

Denna bok var avsedd att användas helt inom Svenska Vakuumsällskapets egen kursverksamhet, men vi har låtit nytrycka ytterligare 500 ex för försäljning. Deltagarna i Svenska Vakuumsällskapets kurser erhåller dock sina böcker till rent självkostnadspris.

Pris : 500:- per bok + porto.

Boken kan beställas genom Leif Thånell, MAX-Lab, Box 118,
221 00 Lund. Tel. 046-107691. FAX 046-104710.

Svenska Vakuumsällskapet arrangerar
i samarbete med H.C. Ørsted Institutet, København
kurs i

Grundläggande Vakuumteknik

Köbenhavn 6 juni 1991

Denna uppskattade Introduktionskurs i Vakuumteknologi har tidigare årligen arrangerats av Svenska Vakuumsällskapet. Detta är första gången som kursen hålls i Danmark. Kursen vänder sig till tekniker och forskare inom Näringsliv, Universitet och Högskolor i såväl Danmark som Sverige och Norge.

Programmet inkluderar en full dags föreläsningar om

- * Grundläggande Vakuum teori.
- * Pumpar och mätinstrument.
- * Material för vakuumsystem samt systemuppbyggnad.
- * Läcksökning och felsökning.

I samband med kursen kommer även att visas en **Vakuumutställning**.

Plats: H.C. Ørsted Institutet, Universitetsparken 5, Köpenhamn.

Anmälan senast 30 maj till: Preben J. Möller,
H.C. Ørsted Institutet, Kem.Lab. 4, Universitetsparken 5,
DK-2100 Köpenhamn Ö. Tel. 45 - 3135 3133.

Upplysningar kan fås i Danmark genom Preben Juul Möller på tel. 31-353133 eller i Sverige genom Birgitta Gelin på tel. 018-183118.

Priset vilket inkluderar kaffe, lunch, föreläsningar, utställning och kursboken "Grunderna i Tillämpad Vakuumteknik" är 1000:-.

Svenska Vakuumsällskapet arrangerar
i samarbete med H.C. Ørsted Institutet, Köbenhavn
en temadag om

"Vacuum Deposited Thin Films for New Applications" Köbenhavn 7 juni 1991

Prel. Program.

- | | |
|-------------|--|
| 09.00-10.00 | Registrering. Kaffe i samband med Vakuumutställning . |
| 10.00-10.10 | Inledning. Birgitta Gelin, Ordf. Svenska Vakuumsällskapet. |
| 10.10-10.50 | <i>Deposition of thin Diamod films - a review.</i> Ladislav Bardos,
Czechoslovak Acad. of Sci. and University of Uppsala, Sweden. |
| 10.50-11.30 | <i>Laser ablation: A novel deposition Technique.</i>
Torsten Freltoft, NKT Research Center AS, Denmark. |
| 11.35-12.15 | <i>Sputtering of High T_c superconductors.</i>
Ulf Helmersson, Univ. of Linköping, Sweden. |
| 12.15-13.15 | Lunch. |
| 13.15-13.55 | <i>Electron beam deposition. Applications to metal s onto
metal oxides.</i> Preben Juul Möller, H.C. Ørsted Inst., Köbenhavn. |
| 14.00-14.40 | <i>Thermal Vacuum Evaporation. Application in X-ray Optics.</i>
Finn Christensen, Danish Space Research Institute, Denmark. |
| 14.40-15.20 | <i>I skrivande stund oklart !</i> |
| 15.20-16.30 | Kaffe i samband med Vakuumutställningen . |
| 16.00-16.30 | Årsmöte Svenska Vakuumsällskapet. |

Plats: H.C. Ørsted Institutet, Universitetsparken 5, Köbenhavn.

Anmälan sker senast 30 maj till: Preben Juul Möller,

H.C. Ørsted Institutet, Kem.Lab. 4, Universitetsparken 5,

DK-2100 Köpenhamn Ö. Telefon. 45 - 31-35 3133.

Upplysningar kan fås i Danmark genom Preben Juul Möller på tel.

31-353133 eller i Sverige genom Birgitta Gelin på tel. 018-183118.

Priset vilket inkluderar kaffe, lunch, föreläsningar, utställning är 800:-.

Resonant tryckgivare i kisel

Göran Stemme

Institutionen för fasta tillståndets elektronik

Chalmers tekniska högskola

412 96 Göteborg

Tel. 721863

1. Inledning

På institutionen för fasta tillståndets elektronik verkar en grupp inom området "sensorer och specialstrukturer i kisel". Gruppens verksamhet är i första hand inriktad mot att, med utgångspunkt från nya idéer och koncept, konstruera samt färdigställa tillämpningar baserade på mikrobearbetning av kisel och standard halvledarteknologiprocesser.

Den absoluta merparten av på marknaden befintliga trycksensorer i kisel bygger på att piezoresistivt eller kapacitivt mäta den tryckdifferensinducerade statiska buktningen hos ett kiselmembran. De fåtal lösningar till resonativa trycksensorer som har presenterats bygger på förändringar i den mekaniska spänningen hos kisel i motsats till den i denna artikel beskrivna sensorn som utnyttjar den förändring som en kavitet utsatt för tryckändringar uppvisar [1].

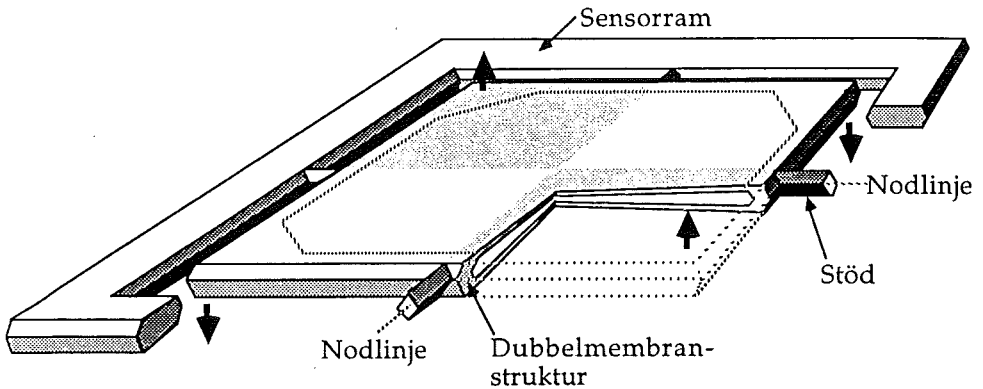
Den nya resonanta trycksensorn har konstruerats med hjälp mikrobearbetning av kisel där tryckkänsligheten är baserad på styvheten hos en svängande dubbelmembranstruktur [2-4].

2. Utförande och funktionsprincip

Trycksensorn består huvudsakligen av en flexibel, i mekanisk resonans, svängande, dubbelmembranstruktur som bildar en kavitet enligt figur 1. En tryckändring mellan kavitet och omgivning ger upphov till en förändring och därmed även en styvhetsförändring som ändrar resonansfrekvensen. På detta sätt blir alltså resonansfrekvensen en funktion av trycket.

Den vibrerande delen är upphängd i fyra stöd till en yttre ram vid ramkanternas mittpunkter. Dubbelmembranstrukturen exciteras till en svängningsmod där hörn längs samma diagonal svänger i fas, medan hörnen längs olika diagonaler svänger i motfas, vilket visas figur 1. Denna "kvadrantssvängningsmod" har två fördelar som båda ger strukturen ett högt Q-värde, dvs en hög och smal resonans topp i frekvensspektret: De mekaniska energiförlusterna från den svängande enheten via stöden till den bärande yttre ramen blir mycket låga, eftersom den svängande delen är upphängd längs de två nodlinjer vilka delar strukturen i fyra lika stora, symmetriska och balanserade delar. Den andra Q-värdeshöjande effekten hos den valda resonansmoden är att energiförlusterna i form av akustisk strålning och luftdämpning blir kraftigt reducerade. Skälet till detta är att vibrationen gör att luften förflyttar sig

korta sträckor lateralt utesluter membranytorna mellan intilliggande delar vilka rör sig i motfas samt runt de svängande hörnen.



Figur 1. Schematisk beskrivning av den resonanta trycksensorns vibrationsmod och tryckkänslighet.

3. Tryckkänsligheten

Resonansfrekvensen är beroende av strukturens form. En tryckskillnad mellan kaviteten och omgivningen ger upphov till en statisk deformation av den dynamiskt vibrerande enheten. Membranformen påverkar strukturens styvhet som i sin tur påverkar den mekaniska resonansfrekvensen. Om det differentiella trycket, dvs tryckskillnaden mellan omgivning och kavitet, ökar så kommer membranerna att bukta inåt, mot varandra. Detta minskar strukturstyvheten och resonansfrekvensen minskar därför. På samma sätt kommer en tryckdifferensminskning att ge upphov till resonansfrekvenshöjning på grund av en ökad strukturstyvhet. Detta innebär att trycksensorn kan mäta positiva såväl som negativa differenstryck. Sensorn har en hög tryckkänslighet över ett stort tryckområde, även då membranerna är plana, detta i motsats till tryckgivare, piezoresistiva såväl som resonanta, som är baserade på de dragspänningar som påverkar membranet.

4. Tillverkning baserad på kiselteknologi

Två typer av sensorer, en differens- och en absolut-tryckgivare, har tillverkats i kisel med hjälp av konventionella tillverkningsmetoder för mikroelektronik samt specialprocesser, som anisotrop kiselätning och termisk kisel fogning. Absoluttryckgivarens

kaviteten slöts i vakuum för att få den nödvändiga tryckreferensen. Genom att ansluta ett externt tryck till kaviteten via en smal kanal i ett av stöden så erhöles en differenstryckgivare.

Det finns flera fördelar med att använda kisel som material för den svängande strukturen; man kan använda samma metoder som vid massframställning av små och billiga mikroelektronikkomponenter. Dessutom har kisel utmärkta mekaniska egenskaper som hög frekvensstabilitet, hög draghållfasthet och har små inre förluster som innebär ett högt Q-värde i storleksordningen 100,000.

Sensorn har förutsättningar att bli mycket långtidsstabil eftersom resonansfrekvensen enbart är relaterad till enhetens form samt det enkristallina kislets extremt stabila mekaniska egenskaper. Detta i motsats till den långtidsdrift som den analoga piezoresistiva detektionsenheten hos konventionella trycksensorer uppvisar.

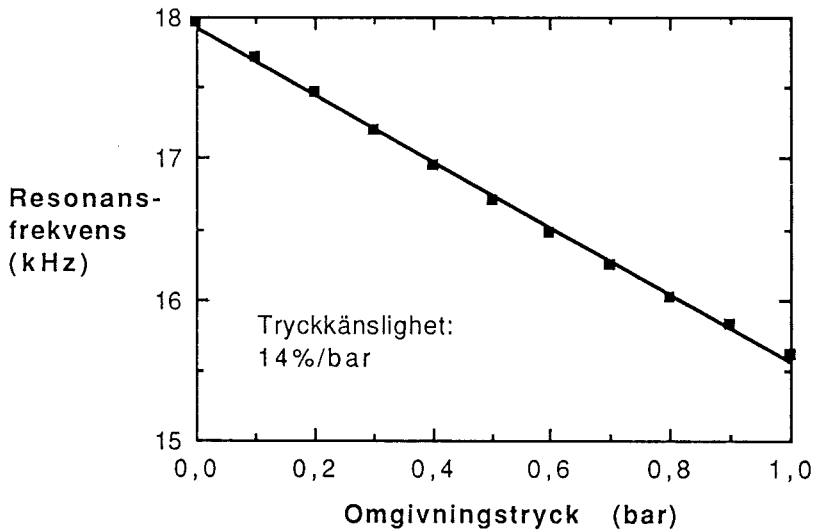
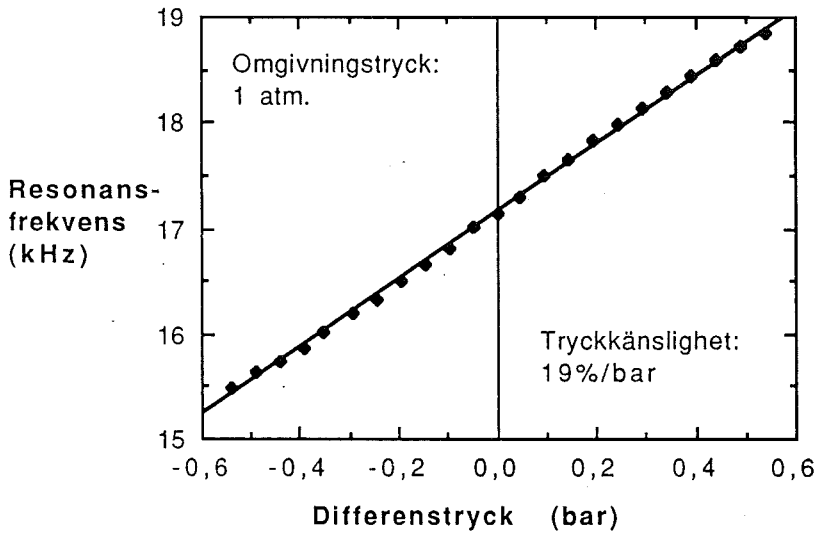
Eftersom hela strukturen, bestående av svängande del, stöd samt den yttre ramen, består av ett och samma material, kisel, så undviks den temperaturdrift som beror på olika värmeutvidgningskoefficienter som strukturer bestående av flera olika material uppvisar. Dessutom har kisel mekaniska egenskaper, som elasticitetskonstanter och värmeutvidgningskoefficient, med mycket lägre temperaturberoende än t ex stål.

5. Excitering och detektion

Genom att placera fyra stycken yttre elektroder intill varje membranhorn bildas fyra kapacitanser mellan varje horn och respektive yttre elektrod. En växelspanning över två kapacitanser längs en diagonal gör, pga elektrostatisk kraftverkan, att kavitetstrukturen svänger. För att kunna avgöra när elementet svänger i mekanisk resonans, dvs när amplituden är maximal, måste även svängningen kunna detekteras. Detta görs genom att mäta den elektrodgapsberoende kapacitansändringen hos kapacitanserna längs den andra diagonalen. Med hjälp av ett återkopplat förstärkararrangemang låses det svängande elementet till den önskade vibrationsmoden vars resonansfrekvens därigenom kommer att följa tryckförändringar.

6. Resultat

Mätningar har gjorts på en differenstrycksensor med en membranstorlek på 14x14 mm och en membrantjocklek på 130 μm . Vibrationsmodens Q-värde var 2,400 i luft och 80,000 i vakuum. Trycksensorns resonansfrekvensens, vars tryckberoende visas i figur 2 a, uppvisade en tryckkänslighet på 19 %/bar och utan någon hysteresis. Vidare kunde en mycket låg temperaturkänslighet på endast -16 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ uppmätas, vilken nästan helt kan tillskrivas de till vibrationsmoden kopplade elastiska konstanternas låga temperaturkoefficienter.



Figur 2. Mätningar på resonansfrekvensens tryckberoende för a) en differenstrycksensor och b) en absoluttrycksensor.

I figur 2 b visas mätresultatet från absoluttrycksensor med en tryckkänslighet på 14 %/bar.

Som ett resultat av den resonanta trycksensors mycket höga upplösning är arbetet för närvarande inriktat mot att ta fram noggrannare tryckmätarinstrument med hög upplösning, ex.vis en höjdmätare för flygplan. Genom släktskapet med mikroelektroniktillverkningen ges möjlighet att tillverka stora serier till låga styckekostnader. Vidare har denna sensor dessutom fördelen av att ha en "digital" frekvensutgång som direkt kan kopplas till datorbaserade system.

7. Referenser

- [1] G. Stemme, "Resonant silicon sensors", Trends in sensor technology, STU-info 788 (1990) 39-62.
- [2] E. Stemme och G. Stemme, svensk patent nr 8901209-0, 1991, "Resonant Trycksensor".
- [3] E. Stemme and G. Stemme, "A Balanced Dual-Diaphragm Resonant Pressure Sensor in Silicon", IEEE Trans. on Electron Devices, 37 (1990) 648-653.
- [4] E. Stemme and G. Stemme, "A balanced resonant pressure sensor", Sensors and Actuators, A21 (1990) 336-341.

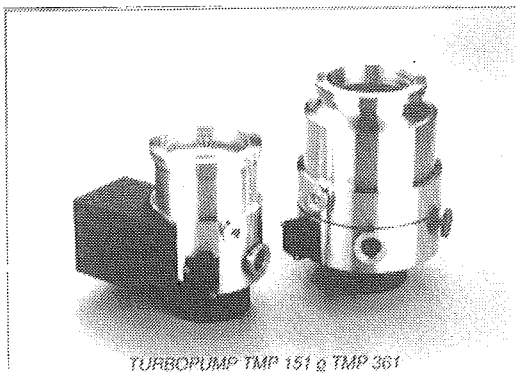


KERAMISKA KULLAGER FÖR FETTSMORDA TURBOPUMPAR

Fettsmorda turbopumpar med KERAMISKA KULLAGER

IRBOVAC 151/361 har följande fördelar:

- Oberoende inbyggnadsläge
- Lång drifttid med keramik-lager
- Ingen efterfettning
- Luft- eller vattenkylning
- Separat luftinsläpningsfläns
- Skyddsgasvariant (option)
- Pumphus: ISO-K-ansl i aluminium
CF- och ASA-ansl i rostfritt



Begär prospekt!

LEYBOLD AB

Box 135

421 22 VÄSTRA FRÖLUNDA

Telefon: 031 - 68 42 00

Telefax: 031 - 68 39 39

PRECISIONSTRYCKGIVARE

CCM

FÖR ABSOLUT TRYCKMÄTNING

CCM Instruments nya serie tryckgivare är konstruerade för att klara mycket korrosiva processer inom t ex halvledarindustrin, CVD och plasma-etsning.

Givaren är RFI-avstörd och skyddad mot övertrycksbelastningar.

Tryckområde	10, 100, 1.000, 2.000 torr FS
Noggrannhet	0,02 % FS
Upplösning	0,01 % FS
Temperaturdrift, Zero	CCM 0,01 % FS/C CCMT 0,005 % FS/C
Temperaturdrift, Span	CCM 0,02 % FS/C CCMT 0,01 % FS/C

CCM Instruments

HUVUDKONTOR & TILLVERKNING
CCM Instruments Ab
PL 11
SF 22130 GÖTTBY
Tel: Int. +358(28)32 610
Fax: Int. +358(28)32 700

CCM Instruments AB
Björnnäsvägen 27
S-113 47 STOCKHOLM
Tel: Int. +46(8)15 36 80
Fax: Int. +46(8)15 36 59

INOM

- vakuum
- halvledarteknik
- optik
- ytbeläggningar
- gassystem



CCM

CERAMIC CAPACITANCE MANOMETERS

*Tryckgivare och mätutrustning
för vakuumapplikationer*

- precisionstryckgivare
- tryckregulatorer
- instrumentering för tryckmätning
- instrumentering för massflödesgivare
- PC-baserade mätinsamlingsenheter
- PC-baserade styr- och reglersystem

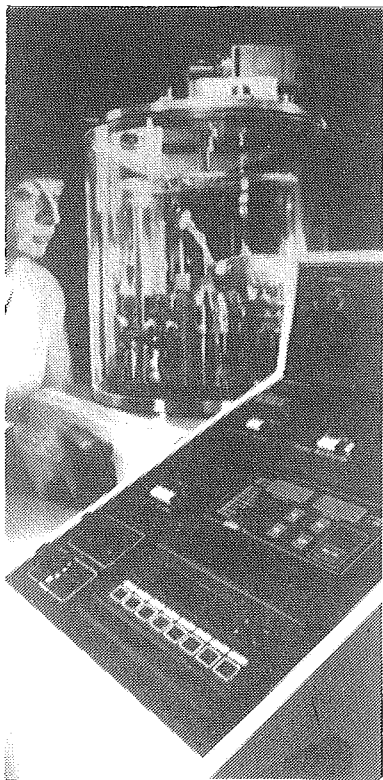
CCM Instruments

HUVUDKONTOR OCH TILLVERKNING
CCM Instruments Ab
PL 11
SF-22130 GOTTBY, ÅLAND
Tel: Int.+358 28 32610
Fax: Int.+358 28 32700

CCM Instruments AB
Björnnäsvägen 27
S-113 47 STOCKHOLM
Tel: Int.+46 8 153680
Fax: Int.+46 8 153659



NY FÖRÅNGNINGSANLÄGGNING



AUTO 306

Automatiskt vakuum-system

- nerpumpning, tryck på en knapp

Stort tillbehörsprogram

- tex till elektronik, optik och elektronmikroskopi

Välj pumpsystem

- diffusionspump, 2 olika turbopumpar och cryo-pump

Modulsystem

- köp vad Du behöver nu, komplettera enkelt senare

Begär vår broschyr!

TILLQUIST

Vakuumprodukter

Box 1200, 164 28 Kista. Tel. 08-750 05 00

CRYOGENICS INC

A SUBSIDIARY OF INTERMAGNETICS GENERAL CORPORATION

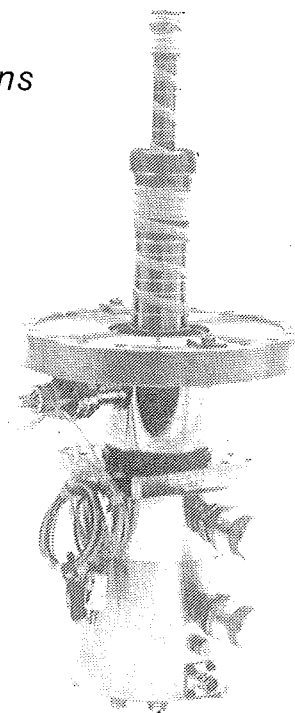
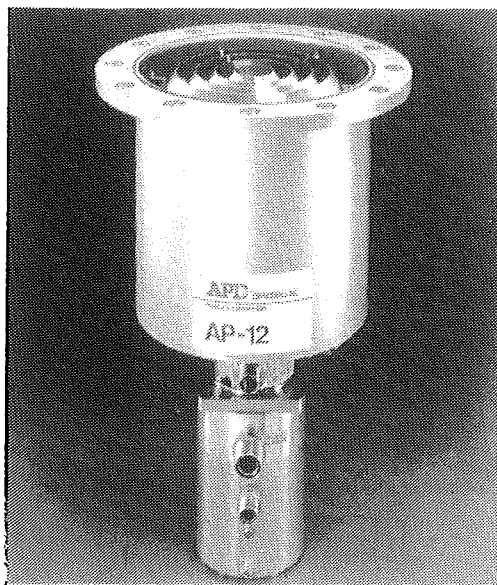
Low Temperature Research

Miniature Guidance System Coolers

Cryopumps

Cryogen Conservation Systems

Advanced Research Applications



Mer är 30 system sålda i Sverige!

VACUTECC AB

Hantverkaregatan 4 - S-232 34 Arlöv, Sweden
Tel. +46(0)40-43 72 70 Fax: +46(0)40-43 55 38.

MonoTorr Phase II

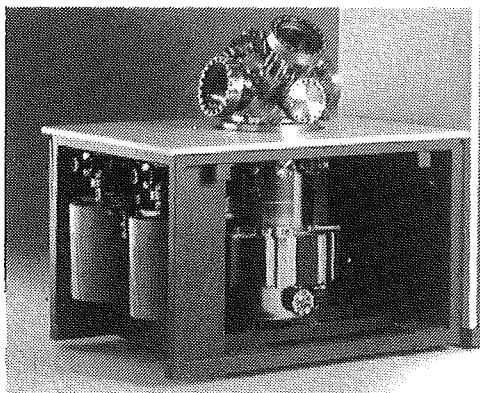
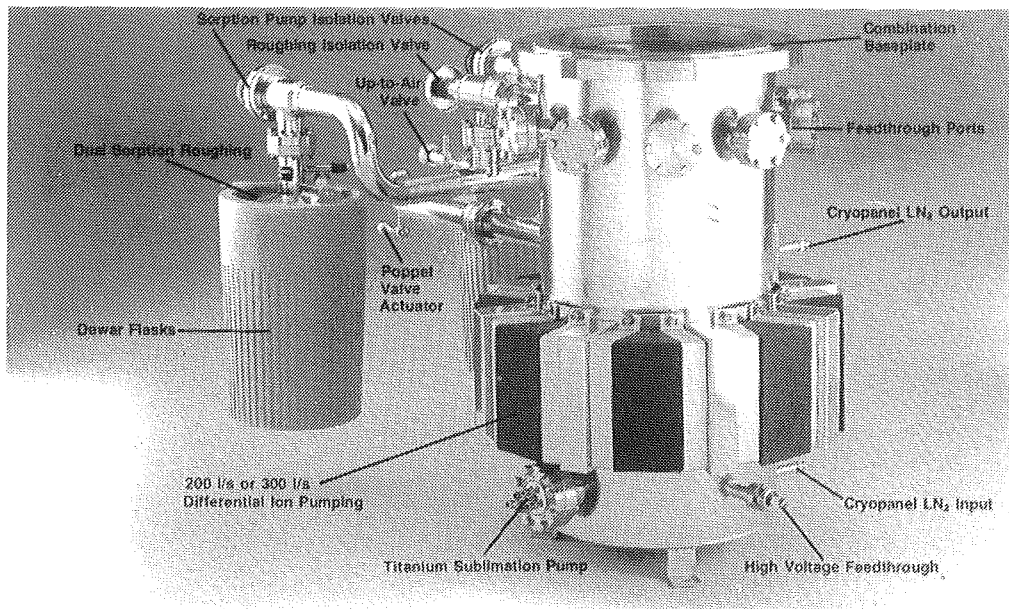
SAES Getters Point of Use, gasrenare för reducering av föroreningar i processgas till under 1ppb



crysis technology ab

Forskarbyn Ideon, 223 70 Lund. Tel: 046-182300, Fax: 046-168975, Telex: 33709 IDEON S

TNB-X. The nucleus of the Series 1000 system.



PERKIN ELMER

Jürgen Schäfer
Sales Engineer

Physical Electronics
Bruckmannring 40
D-8042 Oberschleissheim
(Munich) Germany
Tel. (089) 315717-0
Telefax (089) 3153117
Telex 5216219



Series 1000/TNB-X Applications

Surface Analysis

With a specially designed stainless steel test chamber, the Series 1000 system will meet the stringent performance requirements for Auger, ESCA, SAM, SIMS, ISS, LEED, and HEED studies.

Failure Analysis

The system can be used in metal failure analysis to provide a UHV environment for tensile/compression testing and long-term fatigue testing.

High Energy Physics

With a custom chamber, the Series 1000 system can be used for high energy particle research and radiation studies.

Environmental Testing

The TNB-X is extremely useful for space simulation studies, radioactive bombardment studies, and thermal testing.

Tube Processing

The Series 1000 system becomes a nine port tube processing station by using feedthrough ports as evacuation ports.

Etching and Thin Film Deposition

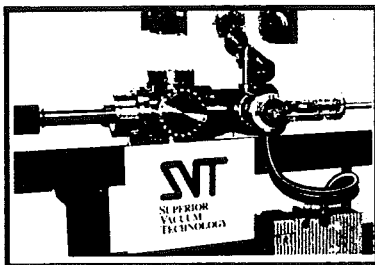
The Series 1000 can be utilized in UHV deposition research and development.

Optical Coating

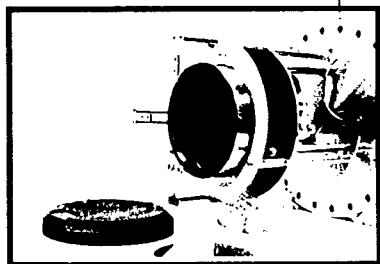
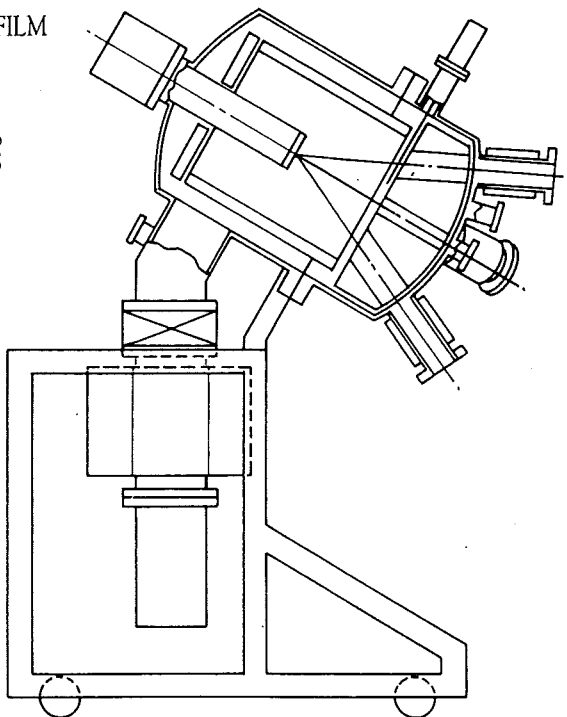
The TNB-X cryopanel and titanium sublimation pumping provide increased pumping capacity for evaporation of optical materials.



SUPERIOR VACUUM TECHNOLOGY



- ▶ SYSTEM ENGINEERING
- ▶ CUSTOM UHV SYSTEM DESIGN
- ▶ EXPERIENCED IN THIN-FILM DEPOSITION
- ▶ MBE SYSTEMS; CUSTOM, STANDARD, RETROFITS
- ▶ MBE COMPONENTS
EFFUSION CELLS
GROWTH STAGES
SAMPLE HEATERS
- ▶ UHV DEPOSITION SYSTEMS
- ▶ SUBSTRATE TRANSFER
- ▶ INTRODUCTION CHAMBERS
- ▶ DEPOSITION SOURCES



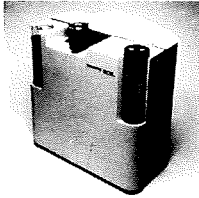
PERKIN ELMER

Physical Electronics 
Bruckmannring 40
D-8042 Oberschleissheim
(Munich) Germany
Tel. (089) 315717-0
Telefax (089) 3153117
Telex 5216219

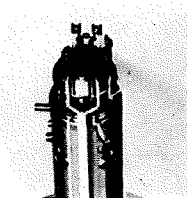
Manufacturing:
7388 Washington
Eden Prairie, MN 55344
Phone: (612) 941-1929
Fax: (612) 941-2104

At Balzers, innovation in vacuum is not just a promise – it's reality.

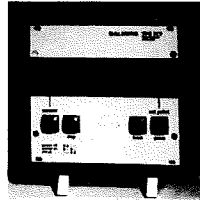
Helium leak tester



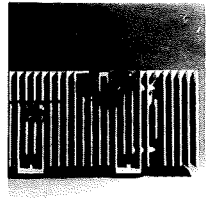
Quadrupole mass spectrometer



Vacuum gauges



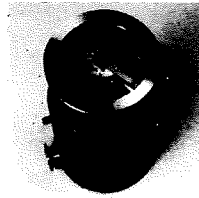
Rotary vane vacuum pumps



Oil diffusion pumps



Turbomolecular pumps



One of the rewarding aspects of being a user of high-vacuum equipment is being able to choose the best equipment you can get for your purpose. One of the rewarding things about being Balzers is that we are a user.

The Balzers components shown here were the ones we've wanted for a long time. So we went ahead and made them.

BALZERS

Nordiska Balzers AB
Lilla Verkstadsgatan 2
Box 10412
S-43424 Kungsbacka
Tel (0300) 710 80
Fax (0300) 172 85

POLYCOLD[®] SYSTEM INC.

Fr o m november 1990 representerar NORDISKA BALZERS AB Polycold i Norden.

Polycold Cryocoolers ersätter LN₂ i baffle och Meissnerfälla.

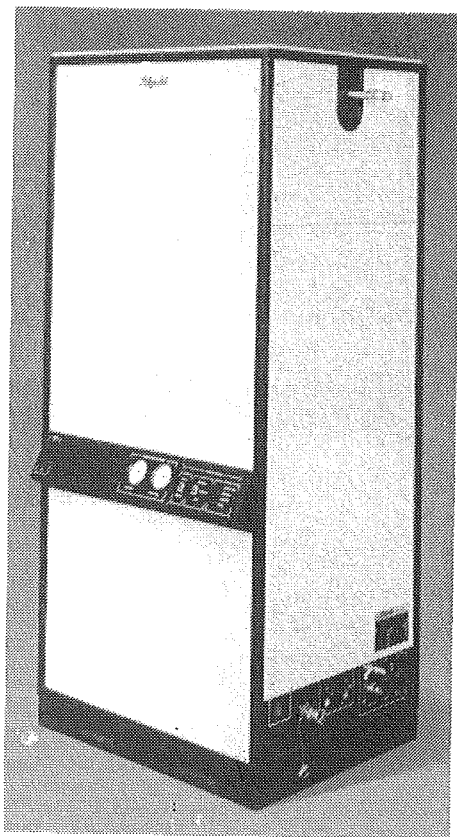
Polycold-systemet

- eliminerar kostnaden, risken och problematiken med LN₂-hanteringen
- mycket kort amorteringstid (1–2 år)
- temperaturer från –90° C till –140° C
- pumpar vattenånga ner till partialtryck i 10⁻⁸ mbar-området

Polycold består av ett patenterat kompressor-kylsystem. Det slutna, med obrännbart kylmedium fyllda systemet, direktkyler bafflar och/eller Meissnerfällor till så låga temperaturer som –140° C. Polycold Cryocooler finns i varierande storlekar, (t ex för Meissnerfällor med ytor från 0,2 – 1 m²) och Polycold kan i många fall direktanslutas till befintlig baffle.

Som tillbehör finns en lång rad Meissnerfällor passande till vakuumsystem av olika fabrikat.

Installation och service utförs av våra erfarna serviceingenjörer.



Polycold PFC 500.

Nordiska Balzers AB

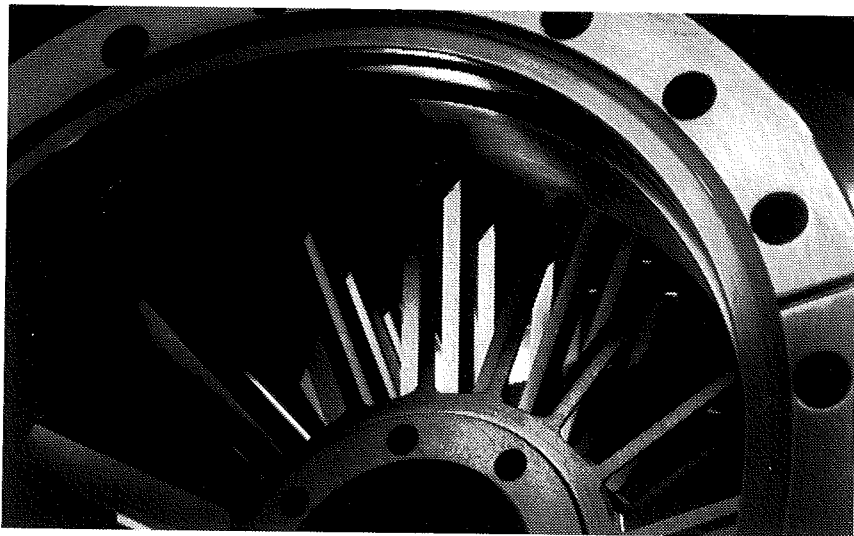
Box 10412
434 24 KUNGSBACKA
Telefon: 0300-710 80
Telefax: 0300-172 85

Sjögångsvägen 15
191 72 SOLLENTUNA
Telefon: 08-626 90 50
Telefax: 08-626 90 26

Baunegårdsvej 7 L
DK-2820 GENTOFTE
Telefon: 31-68 32 61
Telefax: 31-68 22 55

Tulkinkuja 3
SF-02600 ESPOO
Telefon: 90-512 2988
Telefax: 90-512 2989

"TURBO'S"



EXT-SERIEN

- Kraftig motor** – snabb acceleration
 - Fettsmord** – men, återfettning med olja
 - Robust** – klarar plötsliga luftinsläpp
 - Controller** – komplett med styrfunktioner för, förpump, ventil; bake-out band
- NYHET!** – 2 modeller med sluttryck 10^{-8} = 15% lägre pris!!

MAGLEV-SERIEN

- Magnetiskt lagrad** – inga kolväten
- Magnetiskt lagrad** – ingen kylning
- Magnetiskt lagrad** – inga vibrationer
- Etablerad** – 4000 installerade hos nöjda kunder

Titta på EDWARDS alternativ nästa gång!!

TILLQUIST

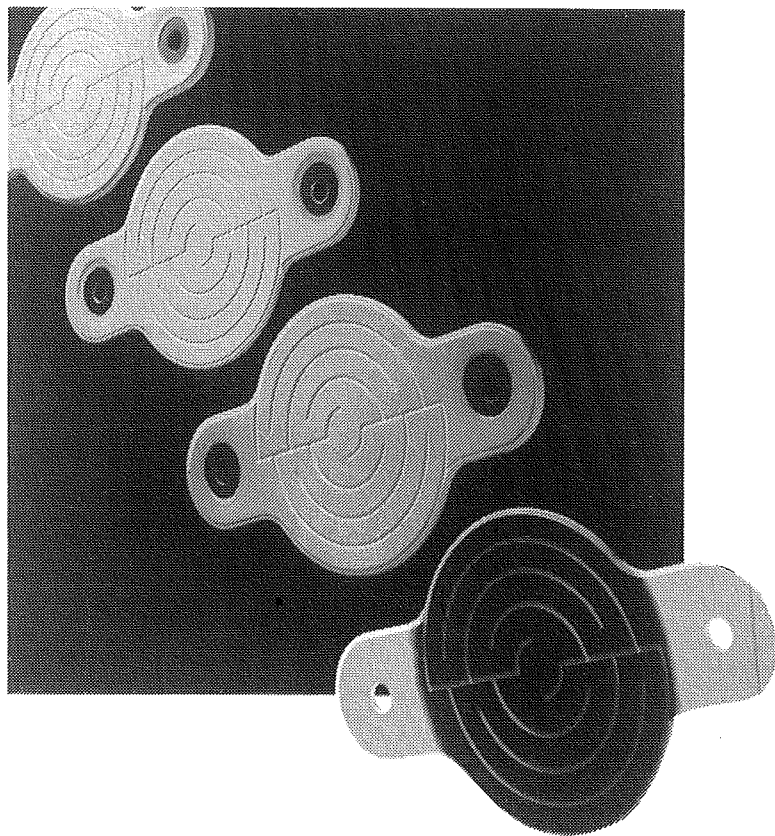
Vakuumprodukter

Box 1200, 164 28 Kista. Tel. 08-750 05 00

Nytt från *crysis*

BORALELECTRIC™

Boralloy pyrolytisk bornitrid (PBN)/ pyrolytisk grafit (PG)
Resistiva substratvärmare för UHV, 20°C - 2500°C

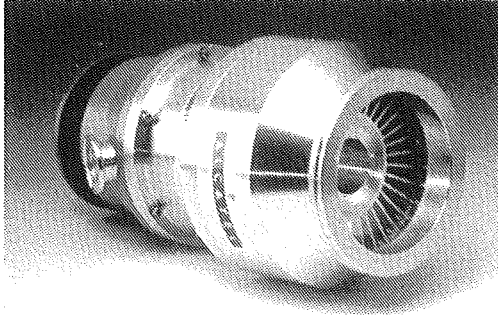


crysis technology ab

Forskarbyn Ideon, 223 70 Lund. Tel: 046-182300, Fax: 046-168975, Telex: 33709 IDEON S

DEN OPTIMALA LÖSNINGEN !

TURBOMOLEKYLÄR- + MOLEKYLÄRDRAGPUMP = ALCATEL ATS 200



ALCATEL ATS 200 är egentligen en seriekoppling mellan en turbomolekylärpump och en molekylärdragpump (skruvpump). Man har därmed skapat ett hybridkoncept med unika egenskaper som hög pumpkapacitet och lågt sluttryck i kombination med högt kompressionsförhållande.

Pumpkapacitet: 175 l/s

Sluttryck: 2×10^{-10}

Kompressionsförhållande: 10^{11} (vid pumpning av N₂)



LÖWENER-VACUUMSERVICE AB

Box 42137

126 12 Stockholm

Tel: 08-744 29 85

Fax: 08-744 44 62

Baazgatan 6

431 61 Mölndal

Tel: 031-76 06 05

Fax: 031-76 06 86

Box 22144

250 22 Helsingborg

Tel: 042-20 15 60

Fax: 042-20 16 37

SCIENTIFIC

VSW SCIENTIFIC INSTRUMENTS
SVENSKA AB

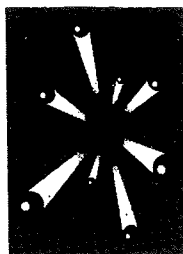
BOX 7014, S-580 07 LINKÖPING, SWEDEN

TELEPHONE +46-13 140174
TELEFAX +46-13 100501



TECHNOLOGY
MBE EQUIPMENT

varian 
GENERAL VACUUM PRODUCTS



Turner Scientific

ICP/GD MASS SPECTROMETERS



INSTRUMENTS



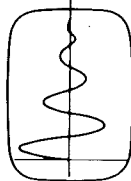
SCANNING TUNNELING MICROSCOPES

SCIENTIFIC



INSTRUMENTS

SURFACE ANALYSIS
SYSTEMS AND COMPONENTS



SOFIE
INSTRUMENTS

MONITORING AND CONTROL OF
DEPOSITION AND ETCHING



RESIDUAL GAS ANALYSERS

AKTUELLA KURSER OCH KONFERENSER

1991 12 - 15 maj. University of Bristol. Workshop on the Characterisation of Interfaces of Industrial Materials. Inf. från Dr S.M.Pringle, Dept.of Continuing Education, Wills Memorial Building, Bristol, BS8 1HR, UK. Tel. 44272 303611. FAX. 44272 254975.

21-24 maj. Brussels. IPAT 91 (8th Int.Conf. on Ion & Plasma Assisted Techn.)Inf. från IPAT Secretariat, CEP Consultants Ltd, 26-28 Albany Street, Edinburgh EH1 3QH, UK. Tel. 031-557 2478. FAX 031-557 5749.

6 juni Köbenhavn. Svenska Vakuumsällskapet arrangerar kurs i Grundläggande Vakuumteknologi.

7 juni Köbenhavn. Svenska Vakuumsällskapet arrangerar temadag om Vacuum Deposited Thin Films for New Se sid. 8-9 denna tidning.

10 - 14 juni. Antibes - Juan-les-Pins, France. 8th Int. Colloquium on Plasma Processes. Inf. från SocieteFrancaise Du Vide, 19, rue du Renard - 75004 Paris, France. Tel. 33(1)42781582. FAX. 33(1)42786320.

21-26/7. San Diego, CA, USA. SPIE's Int.Symp. on Optical Applied Science and Eng Inf. SPIE, Lennéstrasse 55, D-5300 Bonn 1. Tel.49-228-219062. FAX 49 228 219066.

30/7 - 2/8. VACUUM 1991. Salford, UK. Inf. från The Meetings Office, Institute of Physics, 47 Belgrave Square, London SW1X 8QX, U.K.

26 - 30/8. Davos, Switzerland. Annual Int. Courses on Semiconductor Materials. Processing & Device Technology. Inf. från CEI-Europe/Elsevier, Box 910, 612 25 Finspång. Tel . 0122-17570. FAX . 0122- 14347

2-6/9. London. 10th Symp. on Ptotoelectronic Image Devices. Inf. från B.L.Morgan, The Blackett Lab.,Imperial College, Prince Consort Road, London SW7 2BZ, UK. Tel. 01-589 5111 ext.6609. FAX 01-589 9463.

9-12/9. Stockholm - Uppsala. ECOSS - 12.

(12th Int. Conf. on Surface Science)

Inf. från Nils Mårtensson, Fysikum, Box 530, 751 21 Uppsala.
Tel 018-183620 eller ECOSS12, c/o Congrex. Tel 08-6126900.

9 - 13/9. San Jose, Calif., USA.

SPIE's Technical Symp. on **Microelectronic Processing Integration '91.**

Inf. SPIE, Lennéstrasse 55, D-5300 Bonn 1.

Tel.49-228-219062. FAX 49 228 219066.

23-27/9. Wien, Austria. EVC-3. (3rd Europ. Vacuum Conf.) Inf. från

Wolfgang Husinsky, Inst für Allgemeine Physik, Techn. Univ. Wien,

Wiedner Hauptstraße 8-10, A-1040 Wien.

Tel. (43)(1)-58801-5591. FAX (43)(1)-564203

30/9 - 4/10. Bensheim, Germany. Int. Conf. on Ion Sources (AVS topical

Conf.) Inf. från Dr B. Wolf, GSI, Postfach 110552, D-6100 Darmstadt,

Germany. Tel. 49 6151 359320. FAX 49 6151 359987.

25 - 29 november. Strasbourg. 3rd Int. Colloquium on Trends and New

Appl. in Thin Films. Inf. från SocieteFrancaise Du Vide, 19, rue du

Renard - 75004 Paris, France. Tel. 33(1)42781582. FAX. 33(1)42786320.

30/9-4/10. Darmstadt, FRG. Int. Conf. on Ion Sources. (AVS topical.

conf.) Inf. från Ian Brown, Barnes Berkeley Lab., Bldg. 53, Berkeley,

CA 94720, USA. Tel. (415) 486-4174.

11-15/11. Seattle, WA, USA. 38th National Symp. of the AVS.

Inf. från Marion Churchill, AVS, 335 East 45th Street, New York,

NY 10017. Tel. (212) 661-9404.

1992 23 - 27/3. Antibes. Interdisciplinary Conf. on Dielectrics: Properties, Charact., Applications. Inf. från SocieteFrancaise Du Vide, 19, rue du Renard - 75004 Paris, France. Tel. 33(1)42781582. FAX. 33(1)42786320.

11 - 15/5. Antibes. 11th Int. Conf. on Vacuum Metallurgy.

Inf. från SocieteFrancaise Du Vide, 19, rue du Renard - 75004 Paris,

France. Tel. 33(1)42781582. FAX. 33(1)42786320.

9 - 13/10. Chicago, IL, USA. AVS 39th National Symp.

Inf. från Marion Churchill, AVS, 335 East 45th Street, New York,

NY 10017. Tel. (212) 661-9404.

12-16/10. The Hague, Netherlands. 12th Int. Vacuum Congress, 8th

Int. Conf. on Solid Surfaces. In. från Anthony van Oostrom, Phillips

Research Lab., POBox 80000, 5600 J.E. Eindhoven, The Netherlands.

Tel.31-40-742853.

PRESS INFORMATION

ny heliumläcksökare typ UL 400 för stationärt bruk

ULTRATEST UL 400

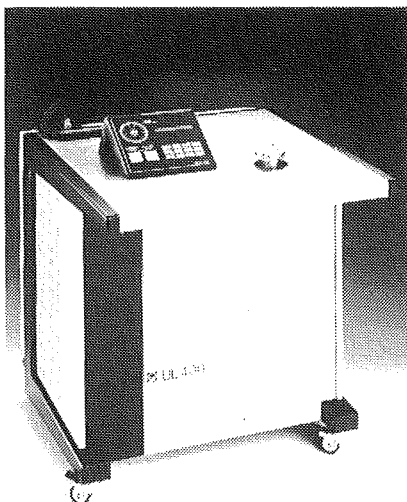
HELIUMLÄCKSÖKARE

ULTRATEST UL 400 är i basutförande en universell läcksökare. Med sina olika optioner kan den lätt kundanpassas till speciella läcksökningsproblem. Elektronik-enheten är placerad åtskiljd från "He-separatoren" och vakuumpumpar.

Hela utrustningen är uppbyggd på ett ramsystem med hjul och täckplåtar.

* Automatisk läcksökning

- * Lätt att arbeta med, PC-styrd arbetsprocess
- * Stort arbetsområde som täcker 10 läckdekader
- * Stor mätnoggrannhet, 2×10^{-11} mbar l/s i basutförande och 2×10^{-12} mbar l/s i optionsutförande.
- * Automatisk ändring av läckdekader och nollpunkt
- * Quasi-analog läckvisning med digital exponent
- * Turbopump ger oljefritt vakuum
- * Inbyggbar testläcka för automatisk kalibrering



Begär prospekt!

LEYBOLD A B
Box 135
421 22 V. FRÖLUNDA

Telefon: 031-68 42 00
Telefax: 031-68 39 39

PRESSMEDDELANDE

LEYBOLD AB beklagar att våra nya tystgående **TRIVAC BHV - pumpar** inte har kunnat levereras i den utsträckning vi önskat pga den stora efterfrågan. Under maj månad har vi i Sverige emellertid blivit lovade en större leveranskvot och därmed hoppas vi kunna tillfredsställa våra kunder.

Vill du ha en, reservera nu!

LEYBOLD AB. Tel. 031 - 684200. Fax. 031 - 683939.

PRESS INFORMATION

LEYBOLD AB lanserar

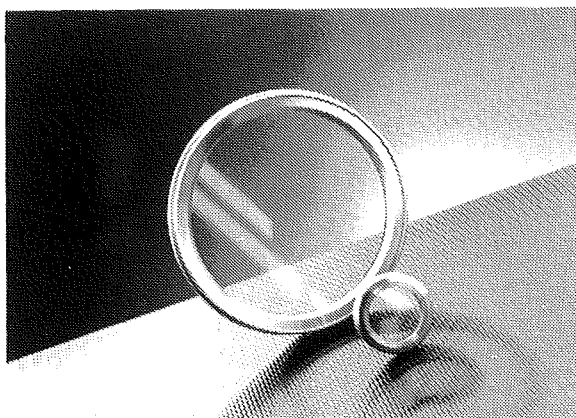
SYNGLAS direkt på KF-fläns.

LEYBOLD AB lanserar ett nytt synglas för direkt montering på KF-flänsar.

SYNGLAS - TEMPAX

finns i följande storlekar:

DN 40, DN 50, DN 63 ISO-K, DN 100 ISO-K, DN 160 ISO-K



Begär prospekt!

LEYBOLD AB

Box 135

421 22 VÄSTRA FRÖLUNDA

Telefon: 031 - 68 42 00

Telefax: 031 - 68 39 39

PRODUKTNYTT!

NY JONKANON FÖR DJUPPROFILETSNING I XPS OCH AUGER APPLIKATIONER

VSW Technology Ltd har nyligen lanserat AS15 Inert Gas Ion Gun.
Tekniska innovationer och intressanta prestanda:

Design: * Differentialpumpad
* Monteras med roterbar fläns, CF 70 mm od
* Små ytterdimensioner
* Bakbar

Prestanda: * Hög jonström för snabb etsning
* Varierbart arbetsavstånd
* Mikroprocessorstyrd kontrollenhet

Endast fyra knappar används och kördata kan sättas upp, lagras och återkallas. Enheten har scanningsmodul som standard. Alla parametrar kan kontrolleras via ett RS232-interface.

KONTROLLENHET TILL VARIAN JONPUMPAR

Varians $\mu 8000$ är ett "intelligent" kraftaggregat.
Den variabla uteffektmodulen levererar den optimala spänningen som en funktion av pumstrycket. Det är en patenterad funktion som ger högre pumphastighet vid utrahögvakuum och en noggrannare avläsning av trycket.

$\mu 8000$ kan försörja och styra alla Varians Starcell-, diod- och triodpumpar med hjälp av sexton förprogrammerade pumpprogram. Tre set-punkter är standard och RS232-interface finns som option.

Kontakta: VSW Scientific Instruments Svenska AB
Box 7014, 580 07 LINKÖPING
Tel: 013 - 140174, Fax: 013 - 100501

TILL SALU!

BEGAGNAD VAKUUMFÖRÅNGNINGSUTRUSTNING

Ericsson förfogar över en PVD-utrustning av märke Leybold som vi mestadels använt för guldbeläggning på små objekt i utvecklingsändamål. Den har varit i bruk t o m 1989 och är fullt körduglig.

För att den skall komma till användning söker vi en intresserad köpare.

Kontakta: Håkan Ingelman, Ericsson Telecom AB, Älvsjöfabriken,
126 25 STOCKHOLM. Tel. 08 - 7197898.

PRESS RELEASE
LARGE HIGH TECHNOLOGY CONTRACT
AWARDED TO SMALL UK COMPANY

Leda-Mass Ltd, situated at Knypersley, Stoke-on-Trent, a young company who specialise in the manufacture of scientific instrumentation, has recently been awarded a highly prestigious contract by the European Synchrotron Radiation Facility (E.S.R.F.) located in Grenoble, France.

The contract won by Leda-Mass covers the supply of over 115 quadrupole residual gas analysers (RGA's) worth in excess of 1/3 million pounds. The RGA's will be used to monitor gases remaining in both the storage ring and beam lines once they have been evacuated.

Leda-Mass claim that their flexible approach to design and applications helped the contract in the face of keen competition from other UK, European and American manufacturers.

*För mera information, var god kontakta Vacutec AB,
Hantverkaregatan 4, 232 34 ARLÖV. Tel. 040 - 437270.*

FÖRETAGSNYTT
SOFIE INSTRUMENTS.

VSW Scientific Instruments Svenska AB har skrivit ett kontrakt med **Sofie Instruments** gällande representation i de nordiska länderna. Sofie finns i området kring Paris i Frankrike och sysselsätter ca 30 personer med design, utveckling och tillverkning av analytiska instrument för plasma-övervakning, plasma-diagnostik och tjockleksmätning vid etsning och tunnfilmsbeläggning.

Produkterna omfattar bl.a.:

DIDISEM:	Optical Emission Spectrometer
DIGILEM:	Laser Interferometer Reflectometer
DIGISEL:	Turbo Ellipsometer
DIGIPROBE:	Langmuir probe
DIGIMASS:	Quadrupole Mass Spectrometer
MULTISEM:	Systemet där man kombinerar upp till 7 av de ovan nämnda produkterna för samtidig körning.

VSW Svenska AB representerar sedan tidigare:

VSW Scientific Instruments, VSW Technology, Turner Scientific,
Omicron Vakuumphysik, Varian Vacuum Products, Spectramass.

Kontakta: VSW Scientific Instruments Svenska AB

Box 7014, 580 07 Linköping

Tel: 013 - 140174, Fax 013 - 100501

Svenska Vakuumsällskapet. Enskilda medlemmar. 91-04-22

<u>Namn</u>	<u>adress</u>	<u>postadress</u>	<u>Telefonnummer</u>
?	KTH, vårt nr 40500243	100 44 Stockholm	08 - 7907037
Abrahamsson Leif	Båtsmanskroken 5	126 57 Hågersten	08-646 15 67
Ahlbäck Jonny	Prästgårdsgatan 19 A	752 30 Uppsala	018-150079.
Alsterborg Göran	JEOL (Skand.) AB Vegagatan 19	172 34 Sundbyberg	08-282800
Andersson Bengt	Pilkington Floatglass AB Box 530	301 80 Halmstad	035-109300-287
Andersson Lars-Peter	Kohagsvägen 19	752 52 UPPSALA	08-7316361,018-324500
Babulanam S.M.	Studiegången 17-115	416 81 GÖTEBORG	031-721000, 216033
Backman Carolina	c/o Alsternäs Persikog.26	162 38 Vällingby	08 - 89 93 15
Backman Harry	Glass Control AB Box 125	245 00 STAFFANSTORP	046-255300
Bagge Lars	Örnstigen 1	183 50 TÄBY	AFI:08-150360, hem 08-7687158.
Baltzer Peter	Skolgatan 11	752 35 Uppsala	018-105592.
Bark Björn	IFM, Box 1084	164 21 Kista	08-7521000
Barklund Anna M	Talgovvägen 2 B	756 52 Uppsala	018 - 32 13 42
Bengtson Arne	Inst f Metallforskning Drottning Kristinas v.48	114 28 STOCKHOLM	08-243330.
Bengtsson Christer	Leybold AB, Box 135	421 22 Västra Frölunda	031 - 68 42 00
Berg Sören	Pilvägen 12 B	756 45 Uppsala	018- 30 03 16
Biedermann Klaus	Inst f Optisk Forskning	100 44 Stockholm	08-787 7283
Blom Hans-Olof	Teknikum, Box 534	751 21 Uppsala	018 - 18 30 22
Bodö Peter	IFM, LITH	581 83 Linköping	013-281285
Brandt Bengt	Fasta tillst. Fysik Sölvegatan 14	223 62 LUND	046-107000
Brun Stefan	Nordiska Balzers AB Sjöängsvägen 15	191 72 Sollentuna	08-626 90 50
Brundtland Terje	Nordlysobservatoriet	N-9000 Tromsø, Norge	083 - 451 39
Budzynski Lars-Anders	AB Sandvik Coromant Box 42056	126 80 STOCKHOLM	08-7266702

<u>Namn</u>	<u>adress</u> - 49 -	<u>postadress</u>	<u>Telefonnummer</u>
Bukholt Bertel	Forskningscenter Risø Postbox 49	DK-4000 Roskilde, Danmark	
Busch Vakuumenteknik AB	Bråta Industriområde	435 35 Mölnlycke	031-38 00 80
Bäckborn Lena	Vallmovägen 19	186 00 Vallentuna	0762-71627.
Canterus Hans	Temflow Control AB Box 4473	162 04 Vällingby	08-890480.
Carlson Gunnar	Ytterspåret 36	183 47 TÄBY	0762-51830
Carlsson Jan-Otto	Rörbyvägen 10	740 22 BÄLINGE	018- 355253,183734
CCM Instruments AB	Björnsåsvägen 27	113 47 Stockholm	
Chatfield Chris	AB Sandvik Coromant Box 42056	126 80 STOCKHOLM	08-7366494
Didriksson Rolf	Björntorpsvägen 109	613 01 OXELÖSUND	0155-30804
Edfors Göran	Nordiska Balzers AB Box 10412	434 24 KUNGSBACKA	0300 - 710 80
Eklund Arne	IFM - FOA	581 83 Linköping	013-281796
Ericsson Owe	Brukens Nordic AB, Box 124	424 22 Angered	031-32 19 00
Eriksen Stig	Danfysik A/S, Postbox 29	DK-4040 Jyllinge, Danmark	
Eriksson Nils Olov	Volvo Aero Support AB	732 82 Arboga	
Erlandsson Ragnar	IFM, Linköpings Universitet	581 83 Linköping	013-281275
Fahlman Anders	IFM, Linköpings Universitet	581 83 Linköping	
Flodqvist Göte	Huddinge Sjukhus, MTA/F- 61	141 86 Huddinge	08-7463324
Flodström Anders	Materialfysik, KTH	100 44 Stockholm	08-7908487
Fransson Bo Christer	Brommögatan 4	542 31 Mariestad	0501 - 152 83
Fransson Ivar	Brommögatan 7	542 00 Mariestad	0501-12600
Gelin Birgitta	Teknikum, Box 534	751 21 Uppsala	018-183118 FAX 018-155095
Gelius Ulrik	Skogsduvevägen 6 A	756 52 Uppsala	018-183616.
Granér Niclas	Fabriksvägen 35	780 41 Gagnef	0241- 61204,62030
Granqvist Claes-Göran	Inst f Fysik, CTH	412 96 Göteborg	031-721000
Grepstad Jostein	Breisyvnv,7	N-7034 Trondheim, Norge	07 59 27 21 arb

<u>Namn</u>	<u>adress</u>	<u>postadress</u>	<u>Telefonnummer</u>
Greter Joachim	Klin. Kem. C-lab. Sahlgrenska Sjukhuset	413 45 GÖTEBORG	031-602423
Grum Henrik	Källegatan 3	313 00 Oskarström	035-618 43
Gudmundsson Lennart	Pikington Floatglass AB Box 530	301 80 HALMSTAD	035-109300
Hallberg Erik	Zoologiska Inst. Helgonavägen 3	223 62 LUND	046-107000.
Hallum Axel	HVL Industri teknik AB Datavägen 51	436 32 Askim	031-680010
Hassmyr Leif	Naturvetarhuset Umeå Universitet	901 87 UMEÅ	090- 165605,165000.
Hellborg Ragnar	Fysiska Inst. Sölvegatan 14	223 62 LUND	046-107644.
Hellström Sten	Laxvägen 46	181 31 LIDINGÖ	08-7199344
Hemryd Bengt	The Svedbergs Lab., Box 533	751 21 Uppsala	018-183047, 183045
Hentzell Hans	Teknikcentrum, LITH	581 83 LINKÖPING	013-281247, 212610
Hilke Johnny	Tingvallavägen 4	186 50 Vallentuna	0762-77795.
Hjort Göran	Nordiska Balzers AB Box 10412	434 24 Kungsbacka	0300 - 710 85
Hjörvarsson Björgvin	Flogstavägen 81 B	752 63 UPPSALA	018-460058
Hoffenback Rune	AGA-CRYO AB, Box 8887	402 72 Göteborg	
Holst Torsten	Ericsson Telecom, Box 420	135 83 TYRESÖ	08-7424527
Hultman Lars	IFM, LITH	581 83 Linköping	
Hårsta Anders	Kem. Inst. Oorg avd., Box 531	757 21 Uppsala	018-183729
Hök Bertil	Sportfiskargatan 53	723 48 VÄSTERÅS	021-114646
Hörnell Åke	HÖRNELL ELEKTROOPTIK AB Fabriksvägen 35	780 41 Gagnef	0241-62030
Jacobson Birgit	CEI-Europe / Elsevier Box 910	612 01 Finspång	0122-17570.
Jacobsson Roland	Skarpångsvägen 16 A	183 41 Täby	Spectrogon AB, 08- 768 09 80
Jakobsson Jonas	IFM, LITH	581 83 Linköping	
Jerregård Anders	Ugns & Gasteknik AB Bastborregatan 5	721 34 VÄSTERÅS	021-110425

<u>Namn</u>	<u>adress</u>	<u>postadress</u>	<u>Telefonnummer</u>
Johansson Axel	Banergatan 87	115 26 Stockholm	08-6602976
Johansson Lars	Gästrikvägen 16	186 35 Vallentuna	0762-71785
Johansson Stig	Nordiska Balzers Box 10412	434 24 Kungsbacka	0300-71080 FAX 0300-17285
Johnsen Ulf	Höglunda 4925	791 91 FALUN	023-22000
Karlén Ulf	EIS AB, Myggdalsvägen 93	135 42 TYRESÖ	08-7424560
Karlsson Sven-Erik	Rönnbärsgatan 18	590 50 Vikingstad	013-281005, Linköpings Univ.
Karlsson Ulf	MAX LAB, Box 118	221 00 LUND	046-107364
Kasemo Bengt	Tjäril 1400	464 00 Mellerud	0530-34053
Kihlberg Lars	Oorganisk Kemi Arrheniuslab.	106 91 STOCKHOLM	08-162370
Kollberg Erik	Teknisk elektronfysik, CTH	412 96 Göteborg	
Krische Bernd	Fjärilsgränd 4	132 00 Saltsjö-Boo	08-7478401
Kungliga Biblioteket	Att. Gunnel Ericsson	111 45 STOCKHOLM	Arkivex. V.Nytt
Künzel Klaus	Nordiska Balzers AB Box 10412	434 24 Kungsbacka	0300 - 710 80
Källström Krister	ORIGON Innovation AB Drottninggatan 120	113 60 STOCKHOLM	08-309590
Landgren Gunnar	Landsvägen 31	191 70 SOLLENTUNA	08-7543476
Larsson Gunnar	Pilkington Floatglass AB Box 530	301 80 HALMSTAD	035-109300
Larsson Kenneth	KL:s Vakuumteknik Vinkelvägen 61	590 41 Rimforsa	013-411 40
Larsson Torbjörn	Väderkvarnsgatan 54A	753 26 UPPSALA	018-125110
Levring Ole A.	Skolebakken 69	DK - 28 30 Virum, Danmark	
Lindberg Johanna	Skandinavian Aeroengine Services AB Box 218	161 26 Bromma	08 - 799 21 71
Lindgren Olof	IVA, Box 5073	102 42 Stockholm	
Linner Karl-Erik	Åby	361 00 EMMABODA	0471-40107.
Ljung Leif	Anatomiska Inst., Box 571	751 23 Uppsala	

<u>Namn</u>	<u>adress</u>	<u>postadress</u>	<u>Telefonnummer</u>
Lundberg Robert	AB Sandvik Coromant R&D Materials & Processes	126 80 Stockholm	08 7266300 Ny medlem 90
Lundqvist Robert	Lövkullavägen 28	433 60 Partille	031-767516
Lundström Ingemar	Färgaregatan 10	582 52 Linköping	013-28 12 00
Löfgren Lennart	Spectrogon AB Box 2076	183 02 Täby	08-7680980
Lövaas Tore	Inst for fysikk NTH	N-7034 Trondheim, Norge	
Löwdin Evert	Seco Tools AB, Avd WFL	773 01 Fagersta	0223-40351
Magnusson Kjell	Lindsborgsg. 8B	752 40 Uppsala	018-554165
Malm Bo	Manne Sigbainstitutet för fysik Frescativägen 24	104 05 Stockholm	08-150360
Mattsson Lars	Inst.för Optisk Forskning	100 44 Stockholm	08-7907192
Mikael Ottosson	Sernanders väg 1:214	752 61 Uppsala	018 - 18 37 38
Mukherji Pabitra	Sivers IMA AB, Box 39	164 93 Kista	08 - 703 12 67
Möller Christer	Astra Pharm. Production AB	151 85 Södertälje	0755-264 95
Möller Leif	Sorgenfrivägen 55	214 38 Malmö	040-977118
Möller Preben Juul	H.C.Örsted Institutet, Kern lab 4, Universitetsparken 5	DK-2100 KÖPENHAVN Ö Danmark	009-45-31 35 31 33 88,90
Nilsen Svein	Krokslätts Parkgata 67D	431 68 Mölndal	031-161934 721836
Nilsson Nils G	Materialfysik, KTH	100 44 Stockholm	08-7877284
Nordén Hans	Fysiska Institutionen	412 96 GÖTEBORG	031-72 33 25
Nordgren Joseph	Fysiska Inst., Box 530	751 21 Uppsala	018-183554 88,89,90
Nordling Carl	Fysiska Inst., Box 530	751 21 Uppsala	
Norén Hans	Ö Bernadottesgatan 36 D	216 16 MALMÖ	040-160636
Norrman Sten	Fasta Tillst. Elektronik CTH	412 96 Göteborg	031-721867
Norström Hans	Björnstigen 121	171 72 SOLNA	
Olaison Rodmar	Banérgatan 23	752 37 UPPSALA	018-112270

<u>Namn</u>	<u>adress</u>	- 53 -	<u>postadress</u>	<u>Telefonnummer</u>
Oscander Jan	PL 2086		437 93 Lindome	031 - 99 44 84
Persson Tore	Bolmörtsvägen 26		541 41 Skövde	0500-77610, hem 0500-30955
Pessa Markus	Miekkkak 13C11		SF - 33530 Tampere, Finland	358 31 63 53 03
Peterson Robert	The Svedbergs lab., Box 533		751 21 UPPSALA	018-183882.
Petersson Lasse	Lindengatan 28		582 53 Linköping	
Petersson Sture	Fasta Tillståndets Elektronik KTH - Electrum, Box 1298		164 28 Kista	08-238320
Raatikainen Niilo	Hammarvägen 18		863 00 SUNDSBRUK	060-568929
Reistad Dag	The Svedbergs lab., Box 533		751 21. UPPSALA	018-183177
Ribbing C.-G.	Teknikum, Box 534		751 21 Uppsala	018-183133
Rude Torbjörn	A/S Mikro-Elektronik Po.Boks 83		N-3191 Horten, Norge	
Runkvist Birger	Gökvägen 74		183 51 TÄBY	08-7562054
Schmidt Anders	Viborgska vägen 25		122 37 Enskede	08-393041
Seborn Björn	Torell AB, Box 1174		581 11 LINKÖPING	013-129935.
Siegbahn Kai	Villavägen 11		752 36 Uppsala	018-54 69 63
Sigurd Dag	Åkervägen 83		122 35 Enskede	08-48 35 37
Sjöfall Lars	Falnervägen 39 A		182 65 Djursholm	08-7531124
Smith Ulf	Ericsson Components, MP/VQ		164 81 Kista	08-7574983
Spetz Anita	Till. Fysik, IFM, LITH		581 83 Linköping	013-281704.
Stebler Bengt	Fysik, CTH		412 96 Göteborg	031-72 33 79/80
Stensland Leif	Kornvägen 20		175 43 Järfälla	0758-39598
Stolt Lars	KTH		100 44 Stockholm	
Stridh Bengt	ABB Corporate Research, KDL		721 78 Västerås	021 - 32 30 67
Ström Anders	G:a Brovägen 16		132 00 Saltsjö Boo	08 - 715 77 07

<u>Namn</u>	<u>adress</u>	<u>postadress</u>	<u>Telefonnummer</u>
Ström Rune	Optical Lighting Fabrication AB Box 145	542 01 Mariestad	
Strömstedt Torbjörn	Nordiska Baltzers AB Sjöängsvägen 15	191 72 Sollentuna	
Sundgren Jan-Eric	IFM, LITH	581 83 Linköping	013- 281277 FAX 013-137568
Svane Gerhard	Björnbo 11	181 46 LIDINGÖ	08-7673336
Svensson Ingvar	Sydskraft AB, PL 901	232 91 Ärköv	040-93 10 67
Svensson, Bengt	KTH-Electrum, Box 1298	164 28 Kista	
Szabo Imre	Kemicentrum, Fys.Kemi 2 Box 124	221 00 Lund	046-108253
Sörensen Claus B	Fysisk Laboratorium, HC Örested Inst. Universitetsparken 5	DK-2100 Köpenhavn Ö, Danmark	
Tell Peter	Plab AB, Box 123	184 22 Åkersberga	0764-64050.
Tellefsen Jens Jr	Rystavägen 13 A	183 46 TÄBY	08-7682466
Thånell Leif	Långgatan 11	240 10 Dalby	046-209142 (hem) MAX 046-107691, FAX 046-104710
Udeman Ola	Spectrogon AB, Box 2076	183 02 Täby	08-7680980
Wangsell Bjarne	Löwner-Vacuumservice AB Box 22144	250 22 Helsingborg	042- 201560
Werner Torsten	Perstorps AB Gunnarödsvägen 7	241 03 Billinge	
Westerberg Lars	The Svedbergs Lab., Box 533	751 21 Uppsala	018-183060
Whitlow Harry	Gullregnsvägen 6 B	213 56 Lund	046 - 10 77 41
Wiktorin Sven-Åke	Brukens Sverige AB Box 9051	200 39 Malmö	
Wurgler Roland	Nordiska Balzers Box 10412	434 24 Kungsbacka	
Wäppling Roger	Furudalsvägen 16	752 60 Uppsala	018-460227.
Åsa Kutscher	AB Sandviken Coromant	126 80 Stockholm	08 - 726 63 00
Åström Sture	Elsi-Tech AB Byalagsgatan 36	252 60 Helsingborg	042-127025
Öhman John	Rapsodivägen 34	142 00 Trångsund	

<u>Namn</u>	<u>adress</u>	<u>postadress</u>	<u>Telefonnummer</u>
Östling Mikael 164 28 Kista	Fasta Tillst. Elektronik KTH - Electrum, Box 1298	164 28 Kista	08-238320

Svenska Vakuumsällskapet. Stödjande medlemmar. 91-04-22

<u>Namn</u>	<u>kontaktperson</u>	<u>adress</u>	<u>postadress</u>	<u>Telefonnummer</u>
AVAC	Johan Norlander	Box 5074	580 05 Linköping	013 - 11 51 70
Bodenseewerk. Perkin-Elmer GmbH	Jürgen Schäfer	Physical Electronics Bruckmannring 40	D-8042 Oberschleißheim, Germany	(089) 3 15 7170
BUSCH Vakuumenteknik AB	Bernd Holz	Importgatan 14	422 46 Hisings Backa	031-580690
CCM Instruments AB	Staffan Jonsson	PL 11	SF-22130 Gottby, Åland	+358 28 32610 08-15 36 80
Crysis Technology AB	Anders Johnsson	Ideon	223 70 Lund	046-182300 FAX 046- 168975
Emodon AB	Rolf Persson	Box 24112	400 22 Göteborg	031-206617
Ericsson Radio Systems AB	Bengt Skarstam	Box 1001	431 26 Mölndal	031-672121
Fisons Instrument Nordic AB	Kenneth Joelsson	Box 1211	171 23 Solna	08-7300295
LEYBOLD AB	Christer Bengtsson	Box 135	421 22 Västra Frölunda	031-491212
LÖWNER Vacuumservice AB	Göran Lockner	Box 42137	126 12 Stockholm	08-744 2985
NINOLAB AB	Ingemar Nordin	Box 137	194 01 Upplands Väsby	0760-86070
NORDISKA BALZERS AB	Stig Johansson	Box 10412	434 24 Kungsbacka	0300 - 710 80
Proxitron AB	Anneli Sten	Box 324	591 24 Motala	0141-58000
SPECTROGON AB	Georg Gustavsson	Box 2076	183 02 Täby	08-7680980
TEMFLOW Control AB	Eva Björkman	Box 4473	162 04 Vällingby	08-890480
TILLQUIST	Jan Josefsson	Vakuumprodukter Box 1200	164 28 Kista	08-750 0500
ULVAC AB	Hans Medin	Electrum 215	164 40 Kista	
VACUTEC AB	Per Genberg	Hantverkaregatan 4	232 34 Arlöv	040-437270
Vakuumprodukter ab	Gunno Hallberg	Box 1173	581 11 Linköping	
VSW Scientific Instruments Svenska AB	Peter Nydal	Box 7014	580 07 Linköping	013-140174

**VAKUUM NYTT är ett medlemsorgan för
SVENSKA VAKUUMSÄLLSKAPET**

Adresser till styrelsefunktionärer:

Ordförande.

Birgitta Gelin

Teknikum, Box 534, 751 21 Uppsala
Tel. 018-183118

Vice ordförande.

Roland Jacobsson

Spectrogon AB, Box 2976
183 02 Täby
Tel. 08-7680980

Sekreterare

Jan-Erik Sundgren

IFM, LiTH, 581 83 Linköping
Tel. 013-281277

Skattmästare.

Leif Thånell

MAX-lab, Box 118, 221 00 Lund
Tel. 046-107691

**Företags-
representant**

Stig Johansson

Nordiska Balzers AB, Box 10412
434 24 Kungsbacka
Tel. 0300 - 71080

Ledamöter

Ulf Karlsson

MAX-lab, Box 118, 221 00 Lund
Tel. 046-107364

Sten Norrman

Inst f Fasta Tillståndets Elektronik, CTH
412 96 Göteborg
Tel. 031-721867

Lars Westerberg

The Svedberg Laboratoriet, Box 533
751 21 Uppsala
Tel. 018-183060