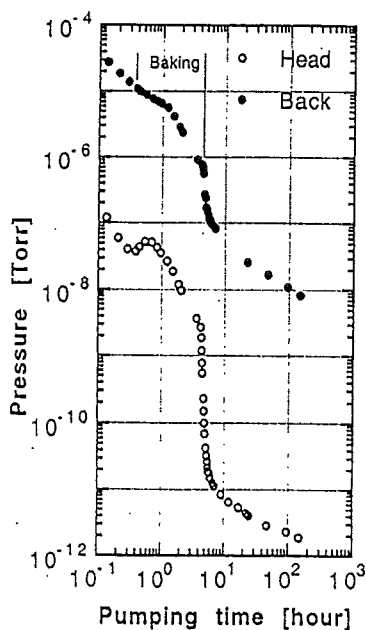


Vakuum Nytt

*Svenska
Vakuumsällskapet
Presenterar.....*



nr 60 januari 1995

Innehåll i detta nummer:

	sidan
<i>Temadag</i>	3
<i>Redaktören har ordet</i>	4
<i>Svenska Vakuum sällskapet:</i>	
<i>Protokoll från Årsmötet</i>	7
<i>Protokoll från styrelsesammanträde 94 - 10 - 19</i>	8
<i>Protokoll från styrelsesammanträde 94 - 12 - 07</i>	10
<i>Vakuum "curiosa"</i>	13
<i>BLÅMANN -</i>	
<i>Beskrivelse av vakuumsystemet</i>	22
<i>Företagsnytt</i>	38
<i>Kommande konferenser</i>	41
<i>Från redaktionen</i>	43
<i>Aktuella adresser till Styrelsen</i>	44

Detta nummer bearbetades i Microsoft Word för Macintosh.
Omslag: Bilden är tagen från J. Vac. Sci. Technol., 12 (1994) 1698

Temadag

*om deponeringsprocesser
(sputtering osv)*

*10 och 11 maj
i Stockholm-Uppsala området*

10/5

Grundläggande, forskningsinriktat

11/5

Processer av industriellt intresse

Registreringsblankett skickas ut i separat brev till alla
medlemmar

Svenska Vakuumsällskapets Årsmöte hålls den 10
maj i Stockholm-Uppsala området i anslutning till
temadagen om sputterprocesser. Kallelse skickas ut
separat tillsammans med informationen om
temadagen

Redaktören har ordet

"Det är inte utan en stor oro som jag åtog mig det redaktionella arbete. Jag har aldrig tidigare redigerat en tidning, och dessutom av en såpass specialinriktad profil. Varifrån kommer materialet!?" Dessa satser är hämtade från rubriken "Redaktören har ordet" i det föregående Vakuum Nytt nummer, - "Vakuum Nytt" nr.59.

Jaa, varifrån kommer allt material? Är det verkligen meningen att redaktören skall ensam stå för textmassan? Urhållkar inte en så ensidigt valt material tidningens kvalite?

Jag ser fram emot många fler bidrag från läsarkretsen lagom till nästa nummrets utgivning!.

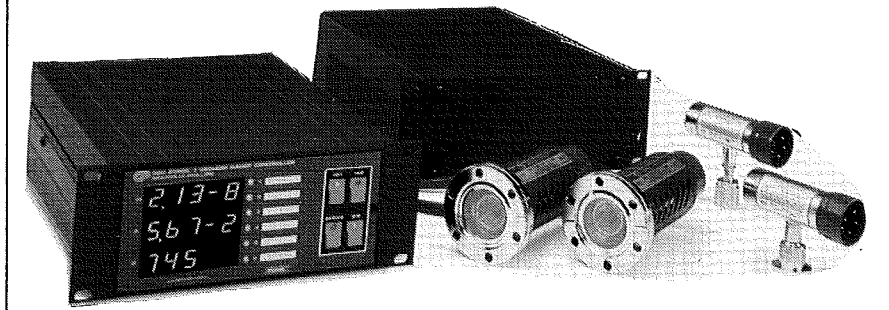
OBS ! OBS !

Styrelsen för sällskapet har beslutat att instifta ett pris för bästa "Vakuum Nytt" artikel! protokoll från Styrelsesammanträde 94 - 12 - 07

Anatol

Stabil - 1

Förbättrad repeterbarhet och noggrannhet från 1000 mbar till 1×10^{-11} mbar med Granville Phillips Co. "Stabil - Ion". Den nya "Stabil - 1"-givaren i kombination med beprövade convectorngivare ger avsevärt jämnare mätvärden på lång sikt än traditionella jonisationsgivare.



Statebourne Cryogenics

Kryobehållare för flytande gaser i storlekar från 1,5 liter upp till 4000 liter. Lagring, kan för vissa modeller, ske upp till 300 dagar med låga förluster. Elektroniska kontrollenheter finns för automatisk styrning av flödet av flytande kväve till olika processer.



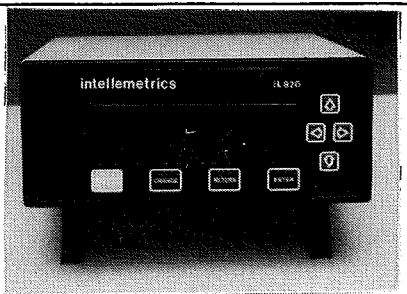
LÖWENER



VACUUMSERVICE

Intellemetrics

Bättre kontroll och resultat vid tunnfilmsdeponering med Intellemetrics modell IL 820 som kontrollerar deponeringshastigheten av t ex. Yttrium med 0,02 nm/s och med upplösning av 0,002 nm/s.

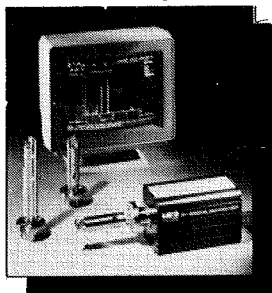


AFS, Advanced Fluid Systems

Roterande magnetiska genomföringar för högvakuumpplikationer. Genomföringarna har en magnetisk ferrovätska som tätar och möjliggör mycket lång livslängd. Finns i olika storlekar och utföranden.

MKS Instruments Inc.

Ny organisation inom MKS Instr. i USA garanterar dig snabbare leveranser och konkurrenskraftig prisbild. Vi erbjuder MKS hela produktprogram från de välkända Baratron kapacitansvakuummätarna och flödesmätare/kontroll till ett komplett program masspektrometrar. Dessutom ingår **HPS-divisionen** som tillverkar vakuummätare av pirani och kall/varmkatodtyper samt CF-byggedelar.



Löwener Vacuumservice AB
Box 42137
126 15 Stockholm
Tel: 08-7442985
Fax: 08-7444462

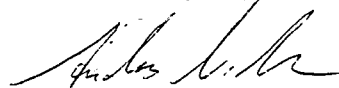
Löwener Vacuumservice AB
Baazgatan 6
431 61 Mölndal
Tel: 031-7760605
Fax: 031-7760686

PROTOKOLL FRÅN SVENSKA VAKUUMSÄLLSKAPETS ÅRSMÖTE 94

Tid: Tisdag 14 Juni kl 20:00

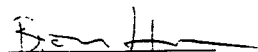
Plats: EVC4 konferansen, Uppsala

1. Mötets stadgeenliga utlysning bekräftades och dagordningen fastställdes.
2. Som rösträknare valdes Lars Bagge och som justeringsmän valdes Björgvin Hjörvarsson och Bengt Hemryd.
3. Som ordförande för mötet valdes Lars Westerberg och som sekreterare Anders Nilsson.
4. Styrelsens verksamhetsberättelse presenterades
5. Håkan Svensson redovisade revisionsberättelsen.
6. Mötet beviljade styrelsen ansvarsfrihet.
7. Årsavgiften beslutades att vara oförändrad 50 kr för enskilda medlemmar och 500 kr för stödjande medlemmar.
8. Budgeten presenterades av L. Thånell och fastställdes.
9. Som styrelse valdes: Ordförande Lars Westerberg, Vice Ordförande Björgvin Hjörvarsson, Sekreterare Jan Josefsson, Skattnästare Leif Thånell, Past President Ulf Karlsson, Ledamöter Jan Eric Sundgren, Eva Olsson, Kenneth Joelsson och Lars Bagge.
10. Som revisorer valdes Roger Wäppling och Håkan Svensson. Som revisorssuppleanter valdes Fredrik Stillesjö och Birgitta Gelin.
11. Till valnämnd valdes Stig Johansson och Birgitta Gelin.
12. Lars Westerberg redogjorde för arbetet med EVC4

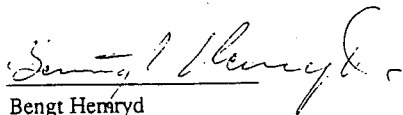


Anders Nilsson (sekr)

Justeras



Björgvin Hjörvarsson



Bengt Hemryd

Protokoll från Styrelsesammanträde för
Svenska Vakuumsällskapet.
94-10-19 i Göteborg

Närvarande: Lars W, Eva, Lars B, Björgvin, Jan-Eric, Anatol, Ulf och Janne.

- 1 **Föregående styrelseprotokoll** lästes igenom. Paragraf 3. angående IUVSTA- presentationen för Vakuum Nytt bad Jan-Eric att bli påmind av Anatol inför pressläggning av nästa nummer. Paragraf 5. Björgvin kollar med S Norrman om posten har fått bevis för att vi är en ideell förening, då detta ännu ej blivit gjort.
- 2 **Vakuum Nytt.** Eva har nytt fax nr 031-772 32 24 ändra i styrelselista i tidningen.
Det föreslogs att ett pris skulle inrättas för bästa artikel i Vakuum Nytt under året. Priset skall i huvudsak delas ut till yngre forskare/personer. Beslut togs då förslaget sågs som väldigt bra. Prissumman bestämdes till 5.000:- och skulle delas ut första gången vid årsmötet 1996.
- 3 **IUVSTA.** Förslag på ledamöter till de olika divisionerna:
Surface Science - P O Nilsson
Applied Surface Science - Lars Gunnar Petersson
Thin Film - Clas-Göran Granqvist
Fusion - Birger Emmoth
Vacuum Metallurgy - Lars Hultman eller Greger Håkansson (Tixon)
Nanometer - Lars Samuelsson
Electronic materials - Torwald Andersson
Samtliga ovanstående skall vidtalas innan nästa möte, då slutgiltiga förslagen fastställs.
- Nomination of councillors + alternate - Jan-Eric, Lars W samt eventuellt P-O Nilsson.
LW tillfrågar Colligon om Jan-Eric kan gå upp som councillors efter sina 6 år som alternate.
- President Elect. Anders Flodström skall tillfrågas av Ulf.
- Delegater till Yokohama, inga förslag än.
- EVC-5 Lars W ingår i planeringskommitén.
- 4 **ECV-4** Slutsummering har påbörjats av Lars.

5 **IVC-15/ICSS-11 år 2001**

Planning Committee: Lars Westerberg, Jan-Eric Sundgren, P-O Nilsson
Bengt Kasemo och Ulf Karlsson

Före detta sammanträde presenterade Göteborg & Co sina möjligheter
och lokaliteter inför möjligheten att hålla i konferensen.

6 **Ekonomi och Medlemsfrågor.** Inkommen offert för skötsel av medlems-
registret diskuterades. (bifogad)

Styrelsen beslutade att anta offerten från Vacuum & Radiation CC.

Åtgärder:

- Leif Thånell öppnar nytt postgiro för hantering av föreningens
transaktioner.
- Gamla postgirot 880043-5 blir fortsättningsvis uppsamlingskonto för
medlemsavgifter.
- All kontoinformation rörande Pg 880043-5 skickas fr.o.m 950101 till:
Vacuum & Radiation CC, Stenrösvägen 83, 752 66 Uppsala.

AVS skall inkomma med räkning för kostnader i samband med
kurserna de höll. LW kollar med Birgitta Gelin.

Denna paragraf förklarades omedelbart justerad.

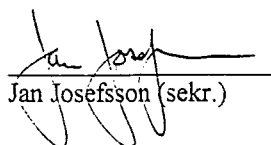
7 **Kommande styrelseaktiviteter.**

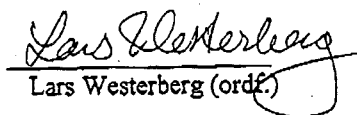
- Kurs i Göteborg vår-95 i kombination med temadag. Förslag på tema-
dagar:
EM-tekniker, Nanometer.
Eva håller i organisationen, slutet på maj verkar lämpligt då årsmöte
skulle kunna hållas samtidigt.
- Vakuumburs på Island. Björgvin undersöker intresse och möjlighet.
- Vakuumsällskap i Danmark? Jan-Eric undersöker!

8 **Övriga frågor.** Inga övriga frågor

9 **Nästa sammanträde** - Telefonmöte 7/12 kl. 10.15

Kista/Uppsala 94-12-05


Jan Josefsson (sekr.)


Lars Westerberg (ordf.)

Protokoll från Styrelsesammanträde för
Svenska Vakuumsällskapet.

94-12-07

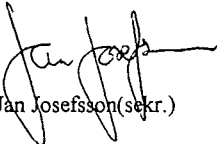
Telefonmöte.

Närvarande: Kenneth, Björgvin, Eva, Lars B, Lars W, Janne och Leif.

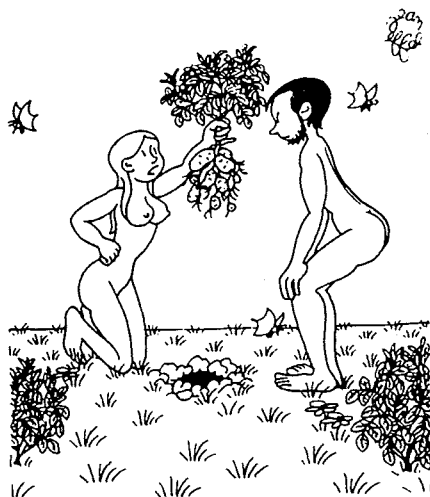
- 1 **Föregående styrelseprotokoll** lästes igenom. Björgvin hade ännu ej haft tid att kontrollera med Norrman/ posten. Han gör det till nästa möte.
Ledamöter till IUVESTA, förslagen fastställs vid senare möte.
Där hade också Lars Bagge som förslag till ledamot i Vacuum Science av misstag fallit bort.
Protokollet togs till handlingarna.
- 2 **Vakuu Nytt.** Priset för bästa artikel skall annonseras så att det får önskad verkan, dvs. fler artiklar.
Björgvin åker till Åland för artikel om CCM(kapacitansmanometertillverkning).
Sällskapet står för merkostnaden (biljett).
Artiklar från andra vakuumfirmor välkomnades.
LW har en artikel om "turbons" historia på tyska som passar i tidningen. Den är dock på tyska och skall översättas. LW tar kontakt med Christer på Leybold för hjälp då det är en tidigare L-H anställd som skrivit artikeln.
- 3 **IUVSTA.** Lars W. kontakter alla förslag till ledamöter, för slutgiltigt förslag.
-Nominering för 1995-98 :Councillor-Jan-Eric Sundgren
Alternate- Lars Westerberg.
-President elect, inga förslag.
-Delegater till Yokohama skall vara klart till 95 06 30.
- 4 **EVC-4.** Preliminärt bokslut är klart enligt ö.k. med Ragnarsson på NUTEK.
Arbetet med proceedings fortgår.
- 5 **IVC-15/ICSS-11.** Beslut att Göteborg skall vara SVS förslag till värdort.
Inbjudan är framtagen tillsammans med Göteborg & Co .Skickas med kurir till Haag för att vara framme före jul.
Congrex har inkommit med budgetförslag, med 3100:- som konferensavgift.
- 6 **Ekonomi och medlemsfrågor.** Postgirokonto enligt tidigare protokoll öppnas av Leif då han får protokollet. Inbetalningskort för -95, undersöks om ny variant av Björgvin.
2-3 nya medlemmar .Nya registret är klart, 301 medlemmar totalt.
Ej fått någon faktura från AVS för vakuumkurserna i juni. LW har påmint Birgitta G.

- 7 **Kommande styrelseaktiviteter.** Eva föreslog en temadag i mesoskopisk fysik i samarbete med Mats Jonsson. Den kan dock ej gå av stapeln förrän höst -95, därför kom ett förslag upp om sputtering-temadag i samband med årsmötet i vår. Jan-Eric, Eva och Björgvin tar fram förslag till nästa möte. Intresset är stort för en kurs på Island. Björgvin kollar hur många medlemmar vi har från våra nordiska grannländer.
- 8 **Övriga frågor.** Inga övriga frågor.
- 9 **Nästa sammanträde.** Telefonmöte 31/1 -95 kl.10:15.

Kista/Uppsala 95-01-12


Jan Josefsson (sekr.)

Lars Westerberg (ordf.)



"Varför har han gömt potatisen i jorden?"



Nya RV-serien



Två pumpar i en!

- ★ Tyst – 48 dBA
- ★ Flexibel – omställbar mellan högt flöde eller högt vakuum
- ★ Tålig – klarar att pumpa det mesta
- ★ Säker – CE-märkt

TILLQUIST
ANALYS AB

Box 1100, 164 22 KISTA, Tel 08-632 32 00, Fax 08-752 70 91

Vakuum "curiosa"

Nedan följer några snuttar om vakuum som jag har snappat upp här och där.

I

Visste du att man kan faktiskt uppnå ett vakuum på 2×10^{-12} Torr med en turbopump! Jorå, japaner har lyckats med detta konstsycke! **H. Ishimaru och H. Hisamatu (IH)** beskriver i **J. Vac. Sci. Technol. A12 (1994) 1695** vad för en turbopump som krävs för att åstadkomma ett ultra låg UHV. Observera att detta tryck utgjorde detektionsgräns för det tryckmät huvud som de japanska forskare använde. Det verkliga trycket kan alltså ha varit ännu lägre.

Först och främst krävs det en japansk produkt. De gjorde ett försök med en Seiko - Seiki STP300 pump och ett annat försök med en Osaka Vacuum TH250 pump. Pumparnas kompressionsförhållande för vätgas var $2 - 5 \times 10^4$. Dessa backades av en Seiko - Seiki STP300 pump i serie med en förpump. Pumparna tillverkades helt i en urgasad aluminium. Materialet bearbetades med hjälp av en så kallad EL process. De har urgasad pumprotorn i He atmosfär i 5 timmar, och pumpat ur alla pumpens inre skrymslen och vrår (t. ex. utrymmen mellan distansringarna och pumphuset). De fick belägga undre delen av rotor, stator, distansringarna och pumphuset med ett 10 mm tjockt SiO_2 skikt dels för att ytterligare minimera urgasning av alla detaljer, och dels för att maximera värmeutbyte mellan rotorn, statorn och pumphuset. Utan SiO_2 beläggning uppmättes rotortemperaturen till c:a 60°C . En SiO_2 beläggning ökar rotorns emissivitet från 0.04 till 0.9 och därigenom ökar dess värmeutbyte med de övriga pumpdelar (även dem var belagda med SiO_2). Efter beläggning var rotortemperaturen c:a 25°C . En högblankt polerad helmetall Al kammare tillverkades med hjälp av en s.k. EX process. Den innehöll bl.a. en tryckmätare, och

några ventiler. Undersökningens huvudresultat framgår ur figuren på omslagssidan. Utrustningen kunde nå ett tryck under 10⁻¹² Torr redan 10 timmar efter nedpumpningen (i dessa 10 timmar ingick en urgassing av hela systemet till 150°C i 4 timmar).

Läsare som vet vad förkortningar "EX -" och "EL - processer" står för kan gärna förklara dessa termer för oss dilletanter, - red. anm.

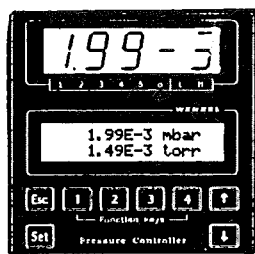
II

Att uppnå ultrahög vakuum med plastkomponenter inne i systemet har länge ansatts vara en omöjlighet. Myten om plasternas oförenlighet med UHV har på senare tid fått ge vika för en mera nyanserad åsikt där man påpekar att moderna "högtemperaturplaster", - t.ex. viton, mylar, kapton eller teflon, kan mycket väl användas inom UHV - teknologin. En lyckad användning förutsätter dock att plastdetaljer utsätts varken för alltför kraftig uppvärmning (temperaturer över 180°C är oftast ej att rekommendera) eller elektronbombardemang, och inte heller för bombardemang med joniserade eller neutrala atomer. De senare kan orsaka kraftiga materialförändringar såsom sönderdelning eller åldring av plaster, och följaktligen bidrar till en förhöjd urgassing från plastdetaljer.

Inuti UHV - utrustning används plaster huvudsakligen som elektriska isolatorer vid "kabeldragning". Plastkomponenter som isolerar ett UHV system från en yttre värld eller från en annan vakuumutrustning förekommer bl.a. vid synchrotronljusanläggningar där de ofta bildar ett vakuumfönster för att reducera bakgrundsstrålning vid partikeldetektorer. Plastfoljer används också som tätningar mellan två st. vakuumflänsar för att elektrisk isolera försöksutrustning från t. ex. acceleratordelen av utrustningen. Beroende på om plastdetaljer används för separation av en UHV anläggning från en omgivning vid högre tryck, eller om de placeras helt inuti en vakuumkammare är det främst två av plasternas

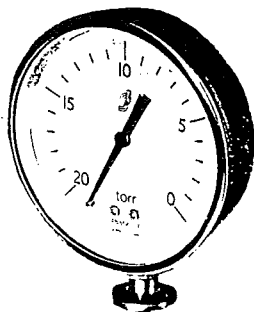
Vacuum Products Scandinavia

Vi erbjuder det nya tryckinstrumentet från WENZEL,
Danmark med det breda tryckområdet.



- Mätområde 1×10^{-5} till 1999,9 mbar.
- 5 digitala lysdioders skärm
- 6 satspunkter
- Hög & lågsignal för alarm
- 2 relän
- Gasval
- 4 mätkanaler

Absoluttryckmätare från STAR, Irland



- 100 mm Diameter
- 0 - 20 Torr (0 - 25 mbar)
 - 0 - 40 Torr (0 - 50 mbar)
 - 0 - 100 Torr (0 - 125 mbar)
 - 0 - 760 Torr (0 - 1000 mbar)

VACUUM PRODUCTS SCANDINAVIA

Box 201

597 25 ÅTVIDABERG

Tel: 0120 149 22

Fax: 0120 139 07

egenskaper som är av intresse för minimering av föroreningar i ett vakuumsystem: dels **permeationshastigheter** för olika gaser genom en plastmaterial som funktion av gasens partialtryck och plastens temperatur, och dels deras **urgasningsegenskaper** vid olika temperaturer.

Permeationshastigheter av de vanligaste gaser (vätgas, syrgas, kvävgas, etc.) genom viton är sedan gammalt uppmätta. En intresserad läsare kan kontakta t. ex. Nordiska Balzers för referenser.

Permeationshastigheter av He, Ar, N₂, O₂, och CO₂, genom Mylarfoljer som funktion av gasens tryckdifferans, foljets tjocklek och temperatur har nyligen publicerats av M. Mapes, H. C. Hseuh och W. S. Jiang i J. Vac. Sci. Technol. **A12** (1994) 1699. Tyvärr har författarna missat att undersöka permeationshastigheten för vätgas. Resultat av undersökningar på Mylar sammanfattas i en tabell nedan som ger permeabiliteten, K [K definieras enligt $K=K_0 \times \exp(DE/RT)$, där DE - aktiveringsenergi för permeation, K₀ - permeationskonstanten, T - foliets temperatur, och R = 1.987 - gaskonstanten i cal/mol gas].

Gas	folietjocklek (mil)	DE (cal/mol)	K ₀ × 10 ⁻⁶ (sccm*cm / atm / cm ² / sec)
He	1.8	5.0 ± .1	95 ± 12
	4.2	5.8 ± .4	375 ± 247
Ar	1.8	7.6 ± .1	134 ± 14
N ₂	1.8	7.1 ± .1	26 ± 5
O ₂	1.8	6.2 ± .1	31 ± 7
CO ₂	1.8	4.4 ± .2	8.9 ± 2.1
	4.2	5.0 ± .2	15.9 ± 4.1

Permeationsförsök på aluminiumbelagda mylarfolier uppvisade högre permeabiliteter för He och CO₂. Författarna ger ingen förklaring till detta beteende. Man kan spekulera att skillnaderna orsakas av (kemiska och strukturella) modifikationer av foliet, vars art och djuputbredning beror på sättet varpå folierna belades med Al.

För en mera detaljerad information se ovannämnda artikel.

Jag tycker att en del av våra läsare (t.ex. redaktören själv) skulle ha en stor nytta av en sammanställning av olika plasters permeations- och urgasningsegenskaper. Leta fram relevant litteratur så redigerar jag en sammanställning?!

III

Mig veterligen har ingen ännu konstruerat ett komplett UHV - system i plast.

Självklart bör man alltså känna till urgasningsegenskaper inte endast av plaster, utan framför allt av de konstruktionsmaterial av vilka UHV - kammare oftast byggs; - t. ex. av rostritt stål. Senaste undersökning av termisk desorption (TDS) från 304 och 347 rostfritt stål (StSt) publicerades av S. Rezaie - Serej och R. A. Outlaw i *J. Vac. Sci. Technol.* **A12** (1994) 2814. De båda StSt proven urgasades i 24 timmar vid 250°C innan TDS spektra togs. Ytföroreningar av respektive prov har kontrollerats före och efter varje TDS försök m.h.a. Augerelektronspektroskopi (AES). Intensitet hos de olika toppar i ett AES spektra utgör ett mått på mängden av ytföroreningar i provet. Författarna har koncentrerat sig på desorption av H₂ och CO.

TDS spektra av både H₂ och CO bestod av två delar: dels en topp orsakad av en återkontaminering av provytan från bakgrundsgaser, och dels en med temperaturen växande desorption av föroreningsämnen inlösta i respektive prov. Ytkontamination från bakgrundsgaser bestod huvudsakligen av H₂ och CO, och av mindre mängder av vatten, metan och koldioxid.

Vätedesorption från en StSt yta börjar kring 200°C kulminerar kring 410°C, och avtar sakta med ökat temperatur. Detta beror på

att ytan hos en vanlig rostfri kammarvägg innehåller platser där bindningsstyrka hos en metall-väte bindning varierar kraftigt. Maximum i CO desorption uppträder också kring 410°C , men till skillnad från vätedesorption är CO desorptionstoppen "smal" (FWHM $\approx 100^{\circ}\text{C}$), vilket kan tolkas att CO binder till ett rostfritt stål ungefär lika starkt oberoende av dess placering på ytan. Detta återspeglas också i FWHM - bredden hos den "smala" yt - CO toppen i desorptionsspektra.

Kolets, - eller syrets, utdiffusion från provets bulk börjar först kring 600°C , medan vätes utdiffusion börjar redan kring 400°C . Tyvärr kompliceras tolkning av TDS kurvor av att termisk desorption återspeglar två processer: dels transporten av C och O till ytan, och dels en C - O reaktion på ytan.

En hettning till 200°C i 24 timmar reducerade provytan kraftigt map. syre (syre signal i Auger spektra var kraftigt reducerat) vilket återspeglades i ett kraftigt ökat C : O förhållandet. Efter en hettning till 800°C var både C och O AES - signaler borta medan svavel har segragerat ut till ytan.

Kan man lära sig något om urbakning av ett UHV - systemet från dessa försök?

Alla ovan beskrivna desorptionsförsök var utförda på ett prov som redan har hettats till 200°C . Enligt AES - spektra har denna hettning bidragit till en syre- och kol- reduktion. En "vanlig bakeout" till 200°C kan i sig inte nämnvärt reducera en UHV kammarens väggar map. väte och CO, i alla fall i frånvaro av O_2 -, H_2 - och/eller N_2 - överskott. Vad den åstadkommer är att ta bort de lösast bundna föroreningsämnen. För att reducera ytan, och för att driva ut C, O och H ur kammarväggens inre krävs det temperaturer av upp till 600°C . Vid så höga temperaturer är risken stor att andra föroreningar (t.ex. svavel) segragerar ut till ytan.

IV

Vad händer då om urbakningen sker vid, säg, 200°C men i närvaro av en lämplig gas, t.ex. vid ett förhöjd partialtryck av syre i systemet?, eller i närvaro av ozon? eller vid ett förhöjd partialtryck av väte?.

Ett tips om en möjlig "kemisk rengöring" av ett UHV system, är hämtat ur en "preprint" av M. Grunze, G. Strasser och O. Elshazly (GSE). Författarna har flödat N_2O genom systemet ($p \approx 5 \times 10^{-7}$ torr) de sista två timmar av en 8 - timmars "standard" urbakning vid 180°C . Resultatet blev en **kraftig** reduktion av bl.a. CO signalen jämfört med en urbakning utan "kemisk" rengöring.

V

I de flesta försök som görs inom till exempel ytfysiken finns det ett behov att preparera en kemiskt ren och geometriskt välordnad yta, och att sedan hålla den ren under längsta möjliga tid. De rengöringsmetoder som brukar redovisas i publikationer består av omväxlande provhettning till en lämplig, men hög, temperatur och bombardemang av provytan med Ar - joner. Den första provrengöring tar vanligtvis lång tid (veckor till månader). Särskilt besvärligt är det att bli av med ämnen som undergår fasomvandlingar, till exempel järn, då det kan bli omöjligt att hetta provet till en tillräckligt hög temperatur. Att preparera en välordnad yta hos en metallegering, en metalloxid - nitrid eller - karbid genom hettning - sputtring cykler är i det närmaste omöjligt.

Parallellt med de vanligtvis i publikationer redovisade metoder finns det en ej dokumenterad kunskap om möjligheter att rengöra ett prov genom att utnyttja egenskaper hos dess växelverkan med vanligt förekommande föroreningar.

Ett känt exempel: för att göra rent en **platina** kristall eller folie räcker det att exponera provet till omväxlande syrgas och vätgas och samtidigt hetta till en (tryckberoende) temperatur en bit under 500°C . Syrgas reagerar med kol och bildar CO_2 som desorberar vid dessa temperaturer. Syrgas reagerar med de flesta andra icke metalliska föroreningar som klor eller fosfor och försvagar deras bindning till metallen, utom med svavel. Vätet reagerar med det adsorberade syre till vatten som desorberar. Vätet (och syre) promoverar även C- och S - utsegregering till ytan och reagerar med svavlet till H_xS (SO_x) vars bindning till många ytor är svagare än svavlets bindning.

Två andra kemiska rengöringsrecept för nickel och järn kristaller har redovisats av GSE i samma artikel som ovan.

GSE's rengöringsrecept för **järn**:

- exponera ett prov upphettat till c:a 450°C till 1 atm H₂ under 14 timmar.
- exponera därefter till syrgas tills all väte omvandlas till vatten
- upprepa cykliskt tills all kontamination försvinner, eller tills kontaminationsnivån har uppnått jämvikt.
- resterande föroreningar beror på provets återkontamination från gasen och kan endast reduceras genom argon bombardemang och kort hettning till $\approx 700^{\circ}\text{C}$.

Behandlingstid är enligt författarna ≈ 100 timmar.

GSE's rengöringsrecept för **nickel**:

- exponera ett prov upphettat till $\approx 370^{\circ}\text{C}$ till syrgastruck av c:a 5×10^{-7} torr i några timmar. Syreexponering rengör provytan från kol;
- höj provtemperaturen något och exponera till vätgastruck av c:a 5×10^{-6} torr tills all syre försvinner från ytan.

Upprepa tills all kol har försvunnit.

Om andra föroreningar, till exempel svavel, har segregerat ut till ytan fortsatt med att:

- exponera ett till 700°C upphettat prov till ett kväveoxid (NO) tryck av 5×10^{-6} torr,
- reagera bort det adsorberade yret med vätgas enligt ovan.

Upprepa tills allt svavel försvinner. Typisk behandlingstid $\approx 15 - 50$ timmar.

FISONS

Instruments

Sample Handling System XL25

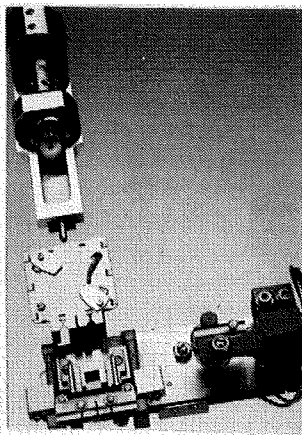
This is a major improvement to our existing sample handling range, now allowing sample sizes of up to 25.4 mm and set to become the new industry standard.

Our XL25 system allows the user to configure a high performance sample transfer system from a selection of VG's extensive range of compatible UHV components.

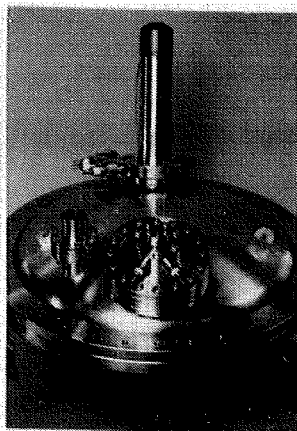
Features include:

- * Sample transfer sizes up to 25.4mm (1 inch).
- * Transfer through a 38 mm diameter bore.
- * Improved heating & cooling over a wide range.
- * Low residual magnetism.
- * Enclosed wiring through a central conduit.
- * Sample current measurement facility.
- * Compatible with low energy electron analytical techniques.

NEW



NEW



CLAM4 - Combined Lens/Analyser Module

The CLAM4 is a new 150mm radius hemispherical sector analyser for the energy-analysis of charged particles.

In common with all VG Microtech analysers, CLAM4 is UHV-compatible, and has the unique VG benefit of a mu-metal vacuum envelope, offering the ultimate in transmission/energy-resolution performance. It is fully compatible with VG Microtech's comprehensive range of surface-science sources and analysis chambers.

Features include:

- * Genuine hemispherical sector analyser.
- * 150 mm mean radius.
- * Mu-metal vacuum envelope
- * Designed as a standard component.
- * Large-angle lens 'LN03'.
- * Ultimate energy resolution/transmission curve.
- * Magnetic screening - best energy resolution.
- * Easy to retrofit.
- * Large transmission in synchrotron / Auger work.

If you wish to receive our New Products Catalogue please contact Kennet Joelsson Fisons Instruments tel. 08-730 02 95 or fax. 08-730 42 42.

Blåmann

Beskrivelse av vakuumsystemet

Avdelingsingeniør Terje Brundtland

Nordlysobservatoriet, Institutt for Matematiske Realfag

Universitetet i Tromsø, N-9037 Tromsø, Norge

Tel. +47 776 45139, Fax +47 776 45580

Blåmann er en toroidal plasmamaskin for studier av magnetisert plasma. Den er bygget opp som en tokamak, en fusjonsmaskin, men med den viktige forskjell at det i Blåmann ikke induseres en toroidal elektrisk strøm som bidrar til å varme opp plasmaet.

Maskinen består av et toroidalt vakuumkammer hvor plasmaet dannes, spoler for toroidalt, vertikalt og radielt magnetfelt, to kjølesystem, monteringsramme og hovedkontrollsystem, den er konstruert og bygget på Nordlysobservatoriet ved Universitetet i Tromsø, Norge. Større enheter ble laget i samarbeid med verksteder i Norge og i utlandet.

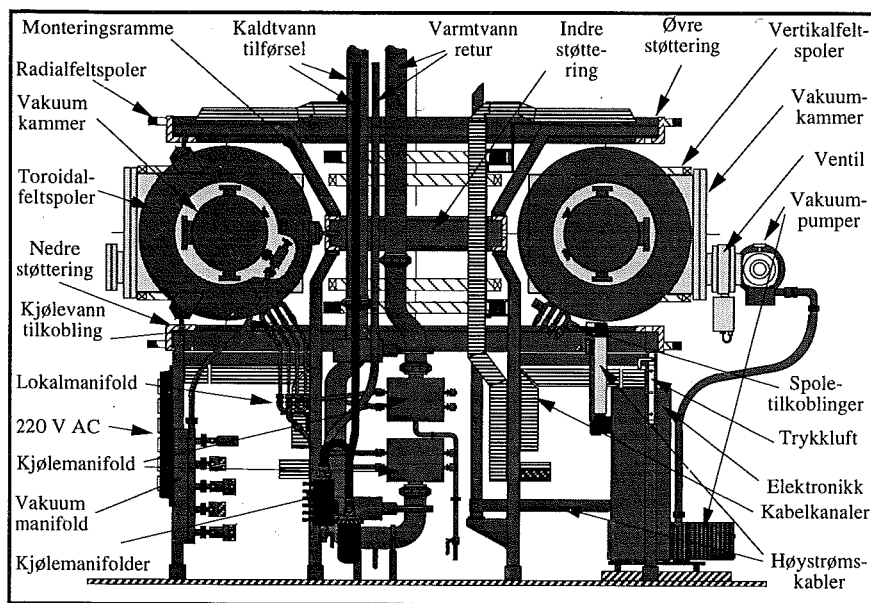
Figur 1 viser oppbygningen av Blåmann. Selve maskinen har en diameter på ca. 2,4 m, og en høyde på 1,7 m, uten diagnostutstyr montert.

Det toroidale magnetfeltet dannes av 24 sirkulære, vannkjølte spoler med eget kjølesystem og strømforsyning. Spolene er koblet slik at de enten kan produsere et homogent, toroidalt magnetfelt, eller et inhomogent felt med tre speil. (Bumpy Torus). Maksimum felt er 0.4 T. Toroidalfeltet lukker plasmaet inne og former det som en torus. Fire vertikalfeltspoler og fire radialfeltspoler gir et magnfelt som bestemmer plasmaets posisjon inne i vakuumkammeret. Plasmaproduksjonen skjer ved hjelp av en utladning mellom en limiter-ring av kobber og et tungstenfilament. I øyeblikket holder vi på med å installere utstyr for mikrobølgeproduksjon av plasma.

En stor fordel med Blåmann er at den er konstruert for kontinuerlig drift i motsetning til vanlige tokamaker. Dette gjør at vi kan framstille et tidsstasjonært plasma hvor hele volumet er kaldt nok til til å undersøkes med prober. Slike plasma er naturlig nok mindre fusjonsrelevante enn varmere plasma, men har den fordelen

at mange diagnosemetoder og datainnsamling blir enklere. Maskinen er meget fleksibel og kan lett modifiseres til nye eksperimenter. Ideen med Blåmann har hele tiden vært å ha en maskin hvor en rekke plasmafysikk eksperimenter kan utføres med et minimum av kostnader og bemanning.

Virksomheten i dag er konsentrert omkring studier av turbulens og transport i et magnetisk innelukket plasma. Det er publisert en rekke vitenskapelige og tekniske artikler om Blåmann. Denne artikkelen er en forenklet beskrivelse av vakuumsystemet.



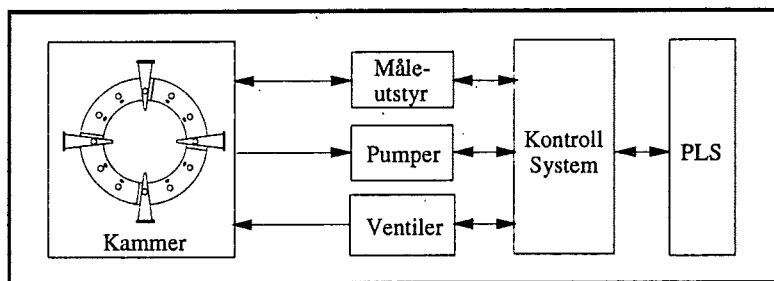
Figur 1. Snitt gjennom maskinen

Under konstruksjonen ble det stilt krav om et vakuumsystem som hadde innebyggede rutiner for nedpumping, trykkregulering og gassfylling, og som var enkelt og sikkert i bruk. Kravene til kammeret var god adgang til alle portene, metallpakninger, temperaturer opp til 250°C og max. lekkasje-rate lavere enn 1×10^{-9} mBar l s⁻¹ helium.

Vakuumsystemet består av fem deler; kammer, pumper, ventiler, måleutstyr og kontrollsystem. Disse fungerer som en enhet som kontrolleres og styres fra flere kontrollpanel. En oversikt over hele systemet er gitt i figur 2.

Vakuumkanmeret har store-radius lik 651 mm, lille-radius lik 133,5 mm og er tilpasset Blåmanns øvrige konstruksjon. Det er bygget etter UHV (Ultra High Vacuum) standard med tilsammen 52 porter med Conflat flenser og fire store rektangulære lokk, også med metallpakninger.

Kammeret blir pumpet av en turbopumpe gjennom en spjeldventil, og med en vanlig forpumpe. Ventilsystemet består av tilsammen 9 ventiler som brukes under nedpumping, gassregulering, fylling og åpning av vakuumkanmeret.



Figur 2. Oversikt over vakuumsystemet. Prinsippskisse.

Trykket i kammeret registreres av måleutstyret som inneholder sensorer og elektronikk for måling og visning av trykk. Dataene her kan leses inn i en PLS (Programmerbar Logisk Styring) for videre behandling.

Kontrollsystemet styrer og overvåker pumper og ventiler og sørger for sikker bruk av anlegget. Alle funksjonene er forriglet på en slik måte at feil og skader på systemet skal forhindres.

Plasmafysikkgruppen ved Universitetet i Tromsø ble etablert i 1974. Eksperimentene foregikk i mange år i en linjær DP (Dobbel-Plasmamaskin). I de siste årene har interessen dreiet mot fusjonsrelatert plasma og siden 1992 har alle forsøk vært utført i Blåmann, vår nyeste installasjon. (Blåmann er oppkalt etter et karakteristisk fjell utenfor Tromsø).

For tiden er 4 vitenskapelige ansatte og 2 ingeniører og teknikere tilknyttet gruppen.

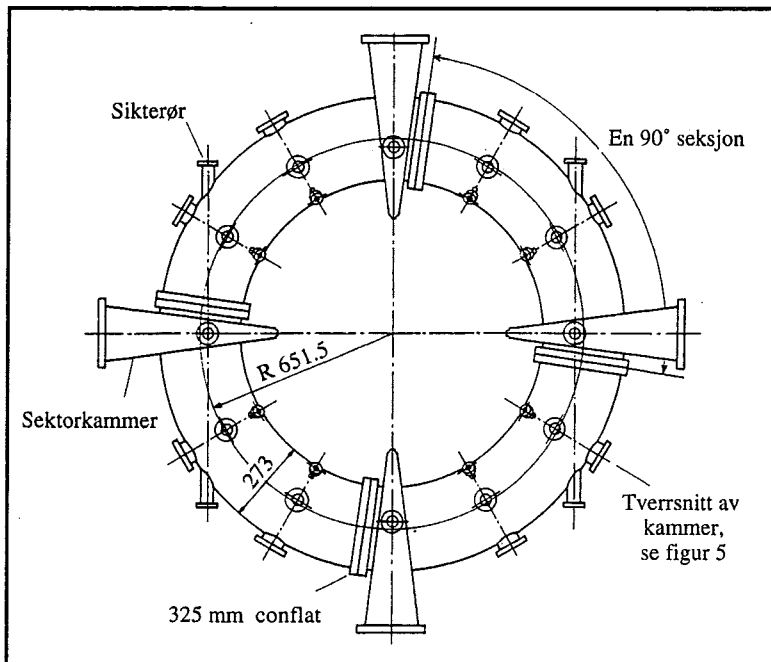
Vi har i flere år hatt samarbeid med andre institutt, bl. annet grupper ved PPPL i Princeton, USA, og Alvén laboratoriet, KTH, Stockholom.

A. VAKUUMKAMMER

Under eksperimentene dannes plasmaet inne i det toroidale vakuumkammeret. En tegning av kammeret er gitt i figur 3, og spesifikasjoner er vist i tabell 1.

Tabell 1. Spesifikasjoner

Store radius	651,5 mm
Lille radius	133,5 mm
Veggtykkelse	3 mm
Sektor kammer	4
Porter: 114 mm (4 1/2") conflat	8
70 mm (2 3/4") conflat	28
33 mm (1 1/3") conflat	16
Rektangulære, 230 x 440 mm	4
Pakninger	Kobberringer, helicoflex, indium.
Materiale i kammervegger og porter.	AISI 304, 316L og 316LN
Indre overflate	5.3 m ²
Volum	300 liter
Lekkasjerate	<1x10 ⁻⁹ mBar l s ⁻¹ helium
Vekt	Ca. 350 kg



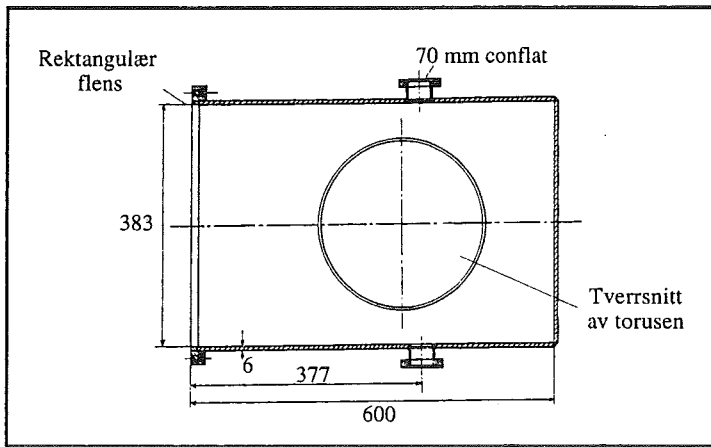
Figur 3. Vakuumkammer

Konstruksjon

Torussen er laget av fire 90° seksjoner som er festet til hverandre med spesielle conflats flenser, (Ytre diameter = 325 mm.)

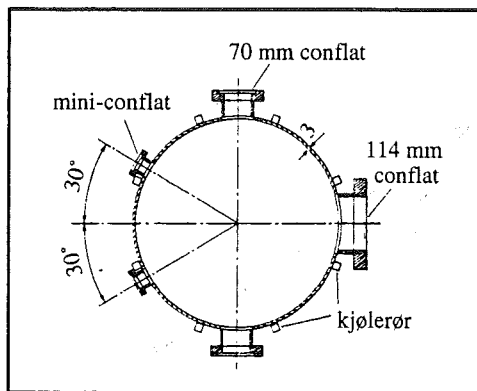
På hver seksjon er det plassert et "sektorkammer" som passer nøyaktig inn mellom to toroidalfeltspoler. På utsiden er det en rektangulær flens med en indre åpning på 173 x 383 mm. Dette gjør en enkel adgang til torussen mulig, og gir plass til diagnoseutstyr. På toppen og bunnen av sektorkammeret er det en port med 70 mm conflats flens. Se figur 4.

Et tverrsnitt av torussen er vist i figur 5. På utsiden er det en port med 114 mm conflats, på over og undersiden en port med 70 mm conflats, og på innsiden to porter med 33 mm conflats (miniconflats). De to portene på innsiden er plassert 30° over og under senterlinjen. Det er 8 slike tverrsnitt på torussen.



Figur 4. Sektorkammer

For å få tangentiell adgang til plasmaet er det plassert 4 "sikterør" med 70 mm conflat flenser i midtplanet, et på hver seksjon og parvis pekende direkte mot hverandre. Portene på toppen og bunnen av sektorkamrene ligger nøyaktig over siktelinjen mellom disse rørene. Alle sirkulære porter er forsynt med conflatflenser med Cu pakninger. For å øke adgangen til kammeret er alle åpningene større enn standard. Denne økningen er fra 15.8 til 16.3 mm på miniconflatene, fra 35 til 37 mm på 70 mm og fra 64 til 68.9 mm på 114 mm flensene.

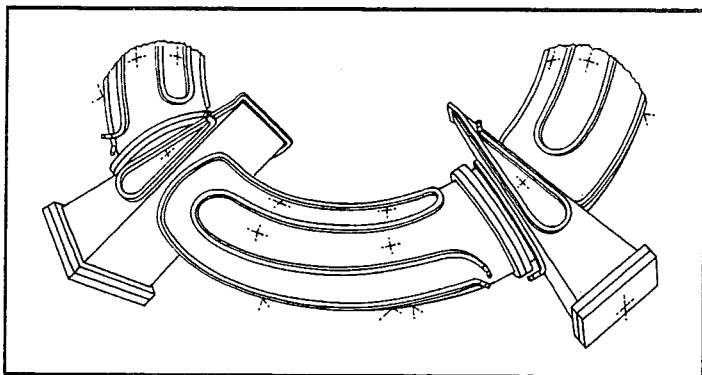


Figur 5. Tverrsnitt

De rektangulære flensene er konstruert for Helicoflex (Cefilac) pakninger, type HL 200. Vi bruker også indium pakninger her.

For å kjøle vakuumkammeret er det festet ca. 40 meter kobberør, 10 x 10 mm til torusveggen. Rørene er koblet sammen i fire grupper og har en samlet kjølekapasitet på 100 kW, se figur 6.

På grunn av lufttrykket på de flate sidene av sektorkamrene "krymper" torusen når den pumpes ned. I tillegg kommer temperaturvariasjoner. Dette gjør at torusdiameteren kan variere så mye som 2.5 mm. For å feste kammeret til monteringsrammen ble det laget spesielle braketter som kun tillater radielle utvidelser. Ingen rotering, forskyvninger eller andre bevegelser er mulig. Disse brakettene isolerer også kammeret fra monteringsrammen og jord, slik at eksperimentkammeret kan være elektrisk flytende.



Figur 6. Del av torusen med kjølerør. Plassering av porter er vist med et kryss.

Framstilling

Hver av de fire 90° seksjonene ble laget av to stålplater, 3 mm tykke (Uddeholm), som ble kaldpresset, maskinert og sveiset sammen langs den horisontelle senterlinjen. Det ble foretatt en fargetest av hele overflaten inkludert sveisene. Sveisene ble også røntgen og heliumtestet før godkjenning.

Flensene som forbinder seksjonene til en torus er spesialbestilte ikke-standard conflatflenser (VEV, Østerrike). De rektangulære flensene og lokkene er også spesialbestilt (VG). Alle de andre

flensene er vanlige conflatflenser (VG). Før flensene ble tatt i bruk gjennomgikk de en nøye kontroll.

En høy grad av nøyaktighet var påkrevet for posisjonering av porter, sektorkammere og flensene som binder seksjonene sammen. Det er ingen belgseksjoner i torusen så de fire 90° seksjonene måtte passe nøyaktig sammen så de dannet en torus når de ble montert. Det var lite eller ingen rom for feilplassering av sektorkamrene, ellers ville dette ha påvirket posisjonene til toroidalfeltspolene. Det ble lagt mye arbeid ned i byggingen av en jigg som holdt delene i riktig posisjon under sveisingen. Sveise-forskyvninger oppsto hele tiden og ble rettet opp i kald tilstand med hydrauliske kiler. Der det var mulig ble alle sveisene foretatt på innsiden. Sektorkamrene ble sveiset fra utsiden, men med full gjennombrenning. For å hindre oksydering ble det konstruert spesielt utstyr som blåste argon direkte på innsiden av sveisene under sveising. Den totale lengden av alle sveisene er ca. 100 meter. Alt mekanisk arbeid på vakuumkanmeret ble utført på Institutt for Energiteknikk på Kjeller, Norge, utfra våre tegninger og med komponenter bestilt av oss.

De kvadratiske kobber-rørene til kjøling av kammerveggen ble først glødet og så nedkjølt for mykgjøring før de ble bøyet i en kryssfinermal. Den korrekte formen på rørstrukturene ble oppnådd ved gjentatt gløding, nedkjøling, bøyning og vridning til de passet helt til torusoverflaten. Etter slutt-tilpassing og rengjøring ble rørene limt fast til kammerveggen med en varmeledende epoxy ("Thermalbond", Thermalloy Inc), og sikret med små rustfrie klammer punktsveiset til veggen.

Testing

Når de fire seksjonene var ferdige og rengjort ble de satt i sammen til en torus. Det var ingen problemer med å få de store conflatflensene på de forskjellige seksjonene til å passe sammen. Under framstillingen hadde man oppnådd en toleranse bedre en 0.4 mm i radiell retning. Til slutt ble det foretatt en tilfredstillende dimensjonskontroll av hele kammeret.

Vakuumkanmeret ble baket ut i en termoisolert kasse i 20 timer ved 120°C. Etterpå ble det pakket inn i et plastikkfelt og koblet til en lekkasjesøker. Med helium i teltet var det ikke mulig å se lekkasjer over 1×10^{-9} mBar l s⁻¹. Med pumpene avslått viste trykkstigningen

at utgassingene fra veggene måtte være på c:a 4×10^{-12} mBar l s⁻¹ cm⁻².

Etter gjentatte prøver med varmemåler rundt kammeret (temperaturer opp til 230°C) og pumping i flere dager gikk utgassingene ned i 1×10^{-12} mBar l s⁻¹ cm⁻². Et teoretisk slutt-trykk på 1.3×10^{-9} mBar ble beregnet for kammeret med det eksisterende vakuumsystem.

Laveste trykk under uttestingen var 4.8×10^{-9} mBar. Man kan anta at denne verdien vil synke ytterligere ved lenger utbaking.

B . PUMPER

Kammeret pumpes av en Balzer TPU 330 turbomolekylærpumpe (kapasitet 330 l s⁻¹) med en DUO 016 (kapasitet 16 m³ h⁻¹) som forpumpe.

Turbopumpen er festet til en pneumatisk spjeldventil av "butterfly" typen (VAT Ser. 20), kalt "kammerventil". Denne er igjen festet til en 150 mm conflat på lokket til en rektangulær flens. Ventilen brukes til å isolere kammeret fra pumpesystemet når det ikke er i bruk. Pumpene kontrolleres av en egen enhet (Balzer Power Supply TCP 300) som er plassert sammen med det øvrige kontrollutstyret. Når pumpene slås av stenges kammerventilen automatisk. Etter ett minutt, når turtallet på turbopumpen er sunket til ca. 50 %, åpner en lufteventil på pumpen og slipper inn luft. Ventilen stenger etter ett minutt når det er blitt atmosfæretrykk i begge pumpene. Ved å ha luft i pumpesystemet når det ikke er i bruk fjernes risikoen for oljeoppsuging fra forpumpa til turbopumpe og kammer.

Pumpesystemet kan under normale forhold ta ned trykket fra atmosfæretrykk til 1×10^{-7} mBar på omkring en time.

C. VENTILSYSTEMET

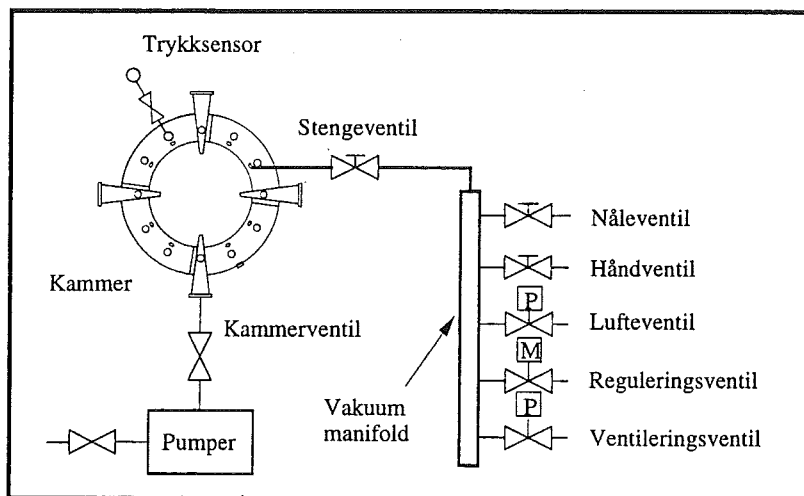
En tegning av ventilsystemet er gitt i figur 7. Systemet består av tilsammen ni ventiler hvor to er tilknyttet pumpesystemet.

En vakuum-manifold med fem forskjellige ventiler er koblet til torusen gjennom en manuell stengeventil. Disse gir muligheter til allsidig bruk av anlegget, blandt annet trykkregulering under

eksperimentene og ventiler med nitrogen før åpning. Tabell 2 gir en oversikt over de forskjellige ventilene.

Tabell 2. Ventiler

Nåleventil	Manuell finjusteringsventil. Brukes som et alternativ til reguleringsventilen .
Håndventil	Manuell håndventil. Åpen /Stengt. Til generelt bruk.
Lufteventil	Åpner kammeret til luft. Pneumatisk. Brukes til å utligne trykkforskjeller før åpning. Kan bare brukes over 950 mB.
Reguleringsventil	Automatisk regulering av trykket i kammeret. Er koblet til kontrollenheten (Balzer RVG 040). For å hindre overtrykk kan ventilen ikke holdes åpen over 950 mB. Elektromagnetisk.
Ventileringsventil	Åpner for fylling av gass i kammeret. Kammerventilen må være stengt. For å hindre vertrykk kan ventilen ikke holdes åpen over 950 mB.



Figur 7. Ventilsystemet.

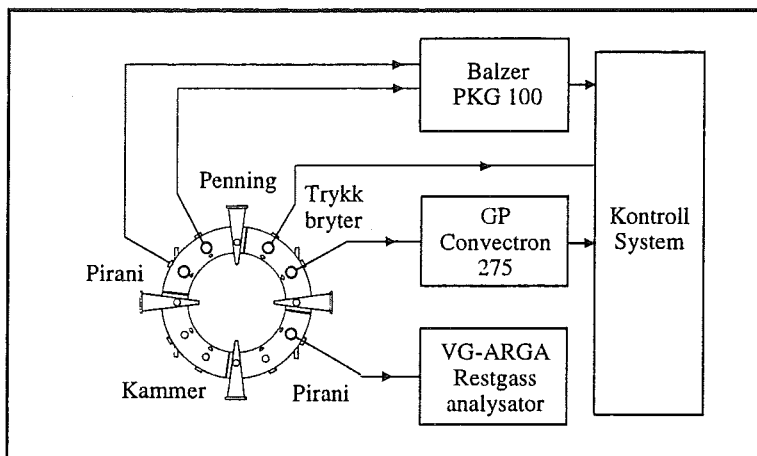
D. MÅLEUTSTYR

Trykket i kammeret registreres av en Penning og to Pirani sensorer. Pirani sensorene leser trykket fra atmosfæretrykk og ned til ca. 5×10^{-4} mBar, Penningsensoren fra ca. 1×10^{-3} mBar og ned til 4×10^{-10} mBar. En Pirani og en Penning sensor er tilkoblet en egen enhet, Pirani Cold Cathode Gauge Control, (Balzer PKG 100). Denne kontrollenheten kan selv koble mellom sensorene slik at vi får et kontinuerlig måleområde. Trykket leses på et digitalt display og en spenningsutgang er tilgjengelig. Denne brukes av kontrollsystemet for automatisk trykkregulering. Trykket overføres også digitalt til PLS'en. Se figur 8.

En Piranisensor, (Granville-Phillips Convectron 275) er tilkoblet et analogt display. Dette brukes spesielt for å kontrollere vakuumsystemet under nedpumping. To settpunkt gir ut signal ved ca 30 og 950 mBar.

En mekanisk vakuumbryter med to settpunkt er festet på kammeret. Endringer i trykket beveger en membran som også gir ut signal ut ved 30 og 950 mBar. Signalene fra sensoren og trykkbryteren er koblet i parallell to og to (som en ekstra

sikkerhet), og brukes til forriglinger i ventilkontrolleren for sikker kjøring av systemet.



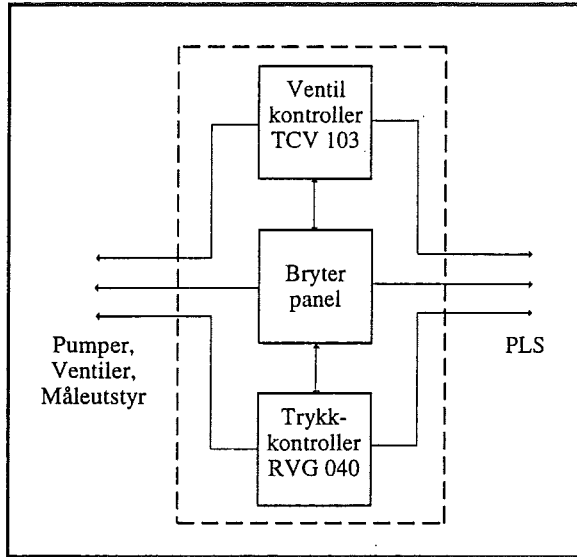
Figur 8. Måleutstyr

En restgassanalysator (VG-ARGA) er koblet til vakuumkammeret. Denne brukes til å undersøke gass-sammensetningen som gir det aktuelle trykket, og til lekkasjesøking.

E. KONTROLLSYSTEMET

Kontrollsystemet er en sentral del av Blåmanns vakuumsystem. Her styres alle viktige funksjoner, og her ligger sikkerheten innebygd. Ventilkontrolleren (Balzer TCV103), trykk-kontrolleren (Balzer RVG 040), og et spesialbygget bryterpanel er alle med i dette systemet.

En prinsippsskisse er gitt i figur 9.



Figur 9. Kontrollsystem. prinsippsskisse.

F. VIRKEMÅTE

Virkemåten til vakuumsystemet under nedpumping, trykkregulering og gassfylling er beskrevet nedenfor. Vakuum er her definert som trykk lavere enn 30 mBar og atmosfæretrykk høyere enn 950 mBar.

1. Nedpumping

Vakuumsystemet kan befinne seg i fire grunntilstander og endel mellomtilstander før nedpumping. Kontrollsystemet er bygget opp slik at det skal normalt kunne ivareta alle muligheter.

Tilstand 1. Kammeret og pumpene er under atmosfæretrykk og kammerventilen stengt.

Dette er normal startposisjon etter en åpning av vakuumkammeret. Pumpen startes og kammerventilen åpnes

manuelt. Kammerventilen kan her bare åpnes når trykket i kammeret er høyere enn 950 mBar.

For å spare turbopumpen for overbelastninger bør kammerventilen åpnes straks pumpene er startet og før trykket i pumpene blir for lavt.

Tilstand 2. Trykket i kammeret er lavere enn 30 mBar, kammerventilen stengt og pumpen luftet.

Dette er et vanlig utgangspunkt når pumpene har vært slått av og kammeret er lukket. Når kammeret står avstengt uten pumping vil trykket stige noe pga. avgassing.

For å pumpe kammeret startes pumpene og kammerventilen vil åpne automatisk når turbobastigheten er 80% av max hastighet. Pumping av kammeret begynner.

Tilstand 3. Kammeret er under atmosfæretrykk, kammerventilen stengt og pumpene operativ. (Under vakuum).

Dette er en tilstand som kan forekomme hvis man starter opp med atmosfæretrykk i kammer og pumper og f.eks. glemmer å åpne kammerventilen. Det anbefales ikke å åpne kammerventilen nå da turbopumpen kan blir overbelastet. Isteden stanses pumpene og luftes automatisk til atmosfæretrykk. Etter vel 2 minutter når luftingen er avsluttet kan systemet startes som under Tilstand 1.

Tilstand 4. Kammeret er under vakuum og pumpene operativ

Kammerventilen åpnes manuelt, og kammeret pumpes.

Tilstand 5. Mellomtilstander.

Hvis trykket i kammeret er mellom 30 og 950 mBar når pumpene startes vil hverken manuell eller automatisk åpning av kammerventilen være mulig. Den manuelle funksjonen er koblet ut fordi det skal være umulig å åpne ventilen hvis trykket i kammeret er lavere enn i pumpen. Dette for å unngå å blåse eventuelle urenheter fra pumpen inn i kammeret. Den automatiske funksjonen som åpner når pumpehastigheten

kommer opp i 80% av max. hastighet er også forhindret da dette kan føre til unødig belastninger på pumpen hvis trykket i kammeret er høyt.

I området 950-30 mBar kan ventilen åpnes manuelt når turbobastigheten er kommet over 80%. Er trykket lavt innenfor dette området kan denne måten benyttes. Er trykket høyt vil det medføre en belastning på pumpen. Man bør da heller fylle kammeret med gass og starte som i tilstand 1.

Utifra trykket i kammeret, kammerventilens posisjon og hastigheten på turbopumpa avgjøres hvilken tilstand systemet befinner seg i. Operatøren må så velge framgangsmåte med tanke på sikkerhet, tidsforbruk, og belastninger på pumpene.

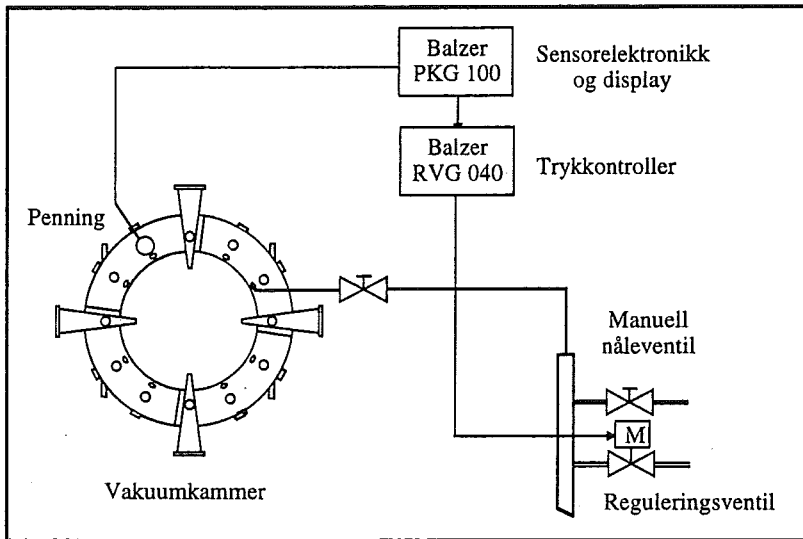
2. Trykkregulering

Under eksperimentene heves trykket i kammeret fra f. eks. 10^{-7} til 5×10^{-4} mBar ved å slippe inn gass gjennom ventilsystemet. Dette kan gjøres manuelt eller automatisk.

Manuell trykkregulering foretaes med nåleventilen. Ved å åpne ventilen og lese av instrumentene kan man innstille til ønsket trykk. Vanligvis må man etterjustere trykket noe under kjøring av eksperimentet.

Automatisk trykkregulering er den vanligste og enkleste måten for operatøren å holde konstant trykk under eksperimentet. Reguleringsventilen, trykk-kontrolleren (Balzer RVG 040) og trykkmåleren (Balzer PKG 100) er koblet sammen. Man stiller inn en verdi som tilsvarer ønsket trykk og systemet sørger for resten. For å hindre overtrykk i kammeret kan reguleringsventilen aldri holdes åpen over 950 mBar. Se figur 10.

Både nåleventilen og reguleringsventilen kan tilkobles ulike gassflasker etter behov, f.eks. Argon eller Hydrogen.



Figur 10. Trykkregulering.

3. Gassfylling

Ønsker man å åpne kammeret til atmosfæretrykk for innmontering av utstyr etc, fylles det opp med ren nitrogen. Til dette brukes ventileringsventilen. For å kunne bruke denne må pumpene være stanset og kammerventilen stengt. Også denne ventilen stenger automatisk ved 950 mBar.

For å komme helt opp til atmosfæretrykk kan lufteventilen åpnes manuelt slik at trykket blir utlignet. Denne virker bare over 950 mBar.

FöretagsNytt

Adressändring

Peter Nydahl, representant för bl.a. Hiden Analytical Ltd., har ändrat adress till:

PN Vakuumteknik

Peter Nydahl

Björkelundsvägen 6A, 591 60 Motala

tel.: 0141 - 539 23, fax: 0141 - 539 23

Annons

Det nya
annonspriset är:

500 kr/halvsida

1000 kr/helsida

för stödjande
medlemmar.

För övriga är priset:

750 kr/halvsida

1500 kr/helsida.

Redaktionen

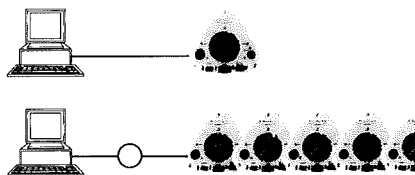
balzers

*Den enkla vägen till
gasanalys
med hög prestanda*

Prisma™



*Sparar dina pengar genom att
upptäcka problem i systemet
innan de leder till oplanerade
avbrott och produktionsförlust*



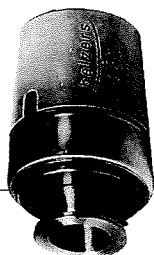
Nordiska Balzers AB
Box 10412
S-434 24 KUNGSBACKA
Tel *46-300 710 80
Fax *46-300 172 85

Nordiska Balzers AB
Sjöängsvägen 15
S-191 72 SOLLENTUNA
Tel. *46-8 626 90 50
Fax *46-8 626 90 26

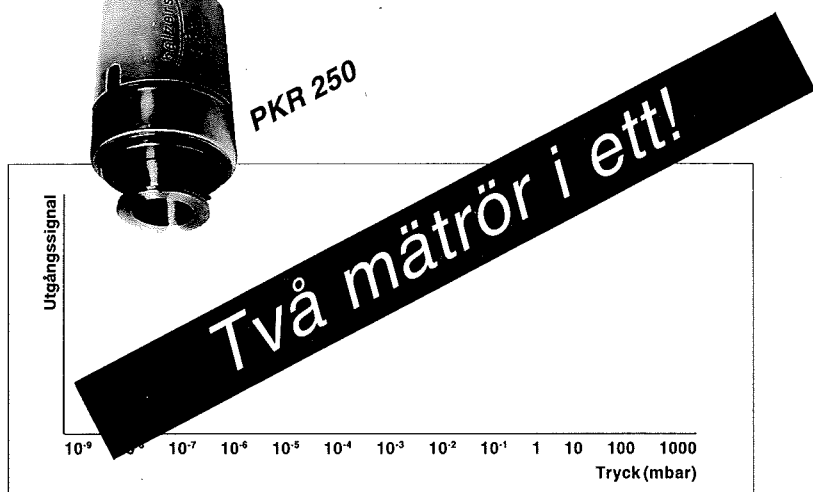
K036s

balzers

Kompaktmätrör – den ekonomiska lösningen



PKR 250



Lägre kostnader –
ett mättrör / en fläns

Linjär utgångssignal
från atmosfär till UHV

Kompakt mättrör med
inbyggd elektronik

Nordiska Balzers AB
Box 10412
S-434 24 KUNGSBACKA
Tel *46-300 710 80
Fax *46-300 172 85

Nordiska Balzers AB
Sjöängsvägen 15
S-191 72 SOLLENTUNA
Tel. *46-8 626 90 50
Fax *46-8 626 90 26

Kommande konferenser och möten 1995

16 - 20 okt. 1995

"42nd National Symposium of the AVS & 6th Conference on Quantitative Surface Analysis", Minneapolis, Minnesota

Abstract deadline: May 5, 1995

Contact address:

Lynn Pizzo, AVS Conference Secretary, 42nd AVS National Symposium, 15 Rosedale str. Rochester, NY 14620 USA

fax: (Lynn Pizzo, AVS Conference Secretary) + (716) 242 8928;

4 - 7 april 1995

Slovenian - Hungarian - Croatian - Austrian 6th Joint Vacuum Conference

Abstract deadline: February 10, 1995 (postdeadline possible),

Contact address:

Dr. M. Jenko, Organizing Committee, IMT Ljubljana, 611001 Ljubljana, Slovenia

tel.: +386 61 125 11 61; fax: +386 61 213 780

e-mail: monika.jenko@guest.arnes.si

20 - 22 sep. 1995

Plasma Sources and Surface Interaction in Materials Processing. Fuji-Yoshida, Japan.

Contact address:

Hideo Sugai, Department of Electrical Engineering, Nagoya University, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-01, Japan.

Fax: 00981-52789 3150

25 - 29 sep. 1995

13th International Vacuum Congress & 9th International Conference on Solid Surfaces, Yokohama, Japan

Abstract deadline: March 31, 1995

Contact address:

Secretariat IVC-13/ICSS-9 c/o Inter. Communications Specialists Inc., 2F Kasho Bldg., 2 - 14 - 9, Nihombashi Chuo - ku, Tokyo 103, Japan

tel.: +81 - 3 - 3272 - 8013; fax: 81 - 3 - 3272 - 2445

9 - 13 okt. 1995

6th European Conference on Applications of Surface and Interface Analysis.

Contact address: .

H. J. Mathieu, Dep. des Mater., Ecole Polytechnique Fédérale,
CH-1015 Lausanne, Switzerland.

Fax: 00941-21 693 3946

23 - 27 sept. 1996

10th International Conference on Thin Films & 5th European Vacuum Conference.

Contact address:

ICTF-10/EVC-5, Instituto de Ciencia de Materiales, CSIC
Serrano 144, E - 28 006 Madrid, Spain

Tel.: 00934 - 1 561 88 06 (ext. 329/328); fax: 00934 - 1 411 76 51;

e - mail: J.de Segovia. ICMM-SEDE@cc.csic.es

Från Redaktionen.

Dead-line för Vakuum Nytt nr 61 är 1:e april 1995 !!

Tips om artiklar, önskemål om artiklar mm. mottages tacksamt. Även nyheter om olika aktiviteter, nya företag etc. Eftersom tidningen bearbetas med hjälp av dator, är det mycket tacksamt om material kommer på diskett; helst i Mac-format, men även PC format går an. Sänd även hårdkopia (papper) för att försäkra Er mot förluster i texten.

Allt material till tidningen skickas till:

Vakuumnytt, c/o Anatol Krozer, Tillämpad Fysik, CTH,
412 96 Gbg

Hjälp till !!!!

När tidningen alla som arbetar med vakuum ? Om inte, kan DU hjälpa till med att sprida information om Svenska Vakuumsällskapet. Berätta för dina kamrater om Vakuumsällskapet. Att bli medlem är enkelt, sätt in 50 kr på postgironummer 88 00 43-5, **MEN SKRIV DITT NAMN, ADRESS och TELEFONNUMMER** på postgirosedeln. Alternativt kan förtryckta inbetalningskort erhållas ifrån redaktionen.

Anatol

Aktuella adresser till Styrelsen.

Ordförande

Lars Westerberg, The Svedberg Laboratoriet, Box 533, 751 21 Uppsala

Tel. 018-183060, Fax 018-183833, e-mail: westerberg@tsl.uu.se

Förutvarande Ordförande

Ulf Karlsson, Materialfysik, KTH, 100 44 Stockholm

Tel. vx 08 - 790 6000, Fax 08 - 249131, e-mail: ulfk@matphys.kth.se

7310

Vice ordförande

Björgvin Hjörvarsson, Uppsala Universitet, Fysikum, Box 530, 751 21 Uppsala.

Tel. 018-183589, Fax 018-183524, e-mail: isse@fysik.uu.se

Skattmästare

Leif Thånell, MAX-lab, Box 118, 221 00 Lund

Tel. 046-107691, Fax 046-104710

Sekreterare & Företagsrepresentant

Jan Josefsson, Tillquist Analys AB, Box 1100, 164 22 Kista.

Tel. 08-6323200, Fax 08-7527091

Ledamöter

Eva Olsson, Fysik, CTH, 412 96 Göteborg

Tel. 031-165176, Fax 031-7723316, e-mail: f10eva@fy.chalmers.se

7723224

Kenneth Joelsson, Fisons Instrument Nordic AB, Box 1176 171 23 Solna

Tel. 08-7300295, Fax 08-7304242

Jan-Eric Sundgren, IFM, LiTH, 58183 Linköping

Tel. 013-281277, Fax 013-137568, e-mail: jes@ifm.liu.se

Lars Bagge, MSL, St-mU, Frescativ. 24, 104 05 Stockholm

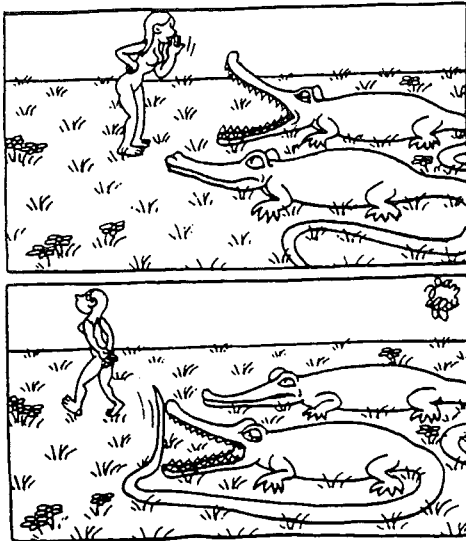
Tel. 08-161121, Fax 08-158674, e-mail: bagge@msl.sunet.se

Redaktör

Anatol Krozer, Tillämpad Fysik, CTH, 412 96 Göteborg.

Tel. 031-7723372, Fax 031-7723134, e-mail: krozer@chalmers.fy.se

fy.chalmers.se



"Man skall hålla för munnen när man
gäspar!"

Egna funderingar om ditt och datt

