

SVIB

V I B R A T I O N S

NYTT

Medlemsblad för Svenska Vibrationsföreningen

Årg 11 Nr 3/4 December 1993



*Lunch vid Givarseminariet på Stenungsbaden Yacht Club
i Stenungsund*

Portabel mätbandspelare med PCM



Sony PC 208A väger bara 3,5 kg och lämpar sig mycket bra för fältmätningar och i labbet. Du kan föra över data via PCM eller GPIB interface till dator för behandling och lagring. Bandspelaren har möjlighet att variera bandbredd och bandhastighet beroende på behovet av antalet kanaler och speltid.

- 8 kanaler
- 20 kHz bandbredd (10 kHz 8 kanaler)
- speltid max 180 minuter
- dynamik mer än 80 dB
- vikt 3,5 kg
- plug-insystem för strömförsörjning AD, DC eller laddningsbara batterier

Bandspelaren finns även i 4-kanalutförande mod PC 204 A.



ALVETEC

Box 20084, S-161 02 BROMMA
Telefon 08 - 627 51 10
Telefax 08 - 627 51 11

Ordföranden inleder

I kassakistan

Föregående verksamhetsår gav ett överskott och det ser ut som om innevarande år kommer att göra detsamma. Det är framför allt de två senaste specialseminarierna som bidragit till att förstärka kassan.

SVIBs verksamhet bygger till stor del på ideella insatser. Finner styrelsen att SVIBs medlemmar kan ha nytta av ett specialarbete kan vi från fall till fall pröva förutsättningarna för att stödja små begränsade projekt. Detta innebär att SVIB tar det totala kostnadsansvaret inklusive engagemanget av den som sitter inne med specialkunskapen. En ökad ekonomisk styrka ger oss möjlighet att höja kvalitén på informationen till medlemmarna.

Om du tänker på något som du anser bör redas ut så vänd dig till sekretariatet med en beskrivning så tar vi upp frågan på nästa styrelsemöte. Fler medlemmar skapar också förutsättningar för bättre service. Arbeta därför aktivt för att öka medlemsantalet och verka för att våra seminarier blir välbesökta.

Utländska gäster

SVIBs AU 2, Fordons- och maskinvibrationer, planerar ett internationellt seminarium den 6 - 8 september 1994. Mötesplatsen blir på Silja Lines Europa som trafikerar sträckan Stockholm - Helsingfors. Färjan håller mycket hög standard och seglatsen genom de svenska och finska skärgårdarna är ju som bekant magnifik. Denna exklusiva skan-



dinaviska inramning av SVIBs nästa konferens i kombination med ett väl komponerat program borgar för att det blir en välbesökt tillställning. Ryktet om SVIBs verksamhet sprider sig, inte minst till följd av AU 2s tidigare seminarier. Vi ser fram emot en ökning av antalet utländska deltagare sedan AU 2 beslutat att hålla föredragen på engelska.

Situationen på standardiseringsområdet

Det svenska engagemanget i standardiseringsarbetet på akustik- och vibrationsområdet utreds fortfarande när detta skrivs. Det finns tankar på att dela upp t ex vibrationsområdet mellan SMS, BST och SIS-STG, dock med ett fackorgan som koordinator. Vi får väl hoppas att den som försöker sig på en uppdelning har insikt i ämnesområdet.

Uppdelningen är varken helt självklar eller enkel. Tankarna på uppdelningen grundar sig på förslaget att SIS-STG skulle ansvara för de projekt som behandlar påverkan på människan, SMS skulle ta hand om de som berör

SVIBs styrelse

Ordförande

Bo Lindqvist, civ ing
Atlas Copco Tools AB
08 - 743 93 64

Vice ordförande

Göran Westerberg, civ ing
Akustik-Konsult AB
08 - 15 01 65

Sekreterare och kassaförvaltare

Alf Olsson, ing
Svenska Elektriska Kommissionen
(SEK)
08 - 750 78 20

Övriga ledamöter:

Kjell Ahlin, tekn lic
KM Akustikbyrå
08 - 764 72 40

Magnus Björkman, ing
Skanska Teknik AB
08 - 753 84 32

Gunnar Lundmark, civ ing
DNV Ingemansson AB
08 - 744 57 80

Ronnie Lundström, docent
Arbetsmiljöinstitutet
090 - 16 50 97

Arbetsutskott

Vibrationsmätning och -analys 1
Olle Backteman, civ ing
AB Backteman Acoustics
08 - 664 50 20

Fordons- och maskinvibrationer 2
Leif Frideen, civ ing
Atlas Copco Tools AB
08 - 743 93 56

**Trafik-, mark- och byggnads-
vibrationer** 3
Sten Ljunggren, prof
DNV Ingemansson AB
08 - 744 57 80

**Vibrationers inverkan på
människan** 4
Ronnie Lundström, docent
Arbetsmiljöinstitutet
090 - 16 50 97

**Forskning och utbildning inom
vibrationsområdet** 5
Juha Plunt, tekn dr
DNV Ingemansson AB
031 - 80 37 00

Innehåll

sid

Ordföranden inleder	3
Två guldnålar delades ut på Vibrationsdagen	5
"Achievable values" - gränsvärde eller värdelös gräns	8
Guldaccelerometern	11
En ny vibrationsdämpad slipmaskin	12
SVIB-seminariet "Gud älskar en god givare!" på Stenungsbaden Yacht Club blev en succé	18
Givarseminariet - Gud älskar en god givare!	20
Paneldebatten vid Givarseminariet	27
Akustik & stöt-vibration lämnar SEK	30
Helt eller delat?	34
Markvibrationers inverkan på omgivningen - SVIBs informationsdag arrangerad av AU 3	37
Kurser och konferenser	44
Läsvärt	48
Protokoll från årsmöte	59

Annonskostnad:

Mittuppslag	SEK	12 000:-/år
1 st baksida + 3 helsidor		9 000:-/år
Hel insida		6 000:-/år
Halvsida		3 500:-/år
Medlemsavgift:		300:-/år

SVIBs kansli

Box 1288 Ulla Nordin
164 28 KISTA Alf Olsson

Besöksadress: c/o SEK, Kistagången 19, plan 7

Telefon: 08 - 750 78 20
Telefax: 08 - 751 84 70

SVIBs postgiro: 98 69 56 - 1
SVIBs bankgiro: 441 - 3571

vibrationer i maskiner och BST de som gäller byggnader. Vi ser ett problem med att de ärenden som idag behandlas i ett sammanhang framgent kommer att bli uppdelade på flera grupper, vilket betyder att det fåtal experter som idag är engagerade tappar i effektivitet eller till och med måste avstå ett engagemang på grund av tidsbrist. Standarderna är också sammanflätade på så sätt att alla använder samma storheter, mätmetoder och filterteknik. Koordineringen mellan fackorganen måste vara mycket god när förändringar av dessa grundstandarder förbereds.

Det har framförts tankar på att SVIB

skulle ta över det arbete som idag ligger på SEK. Styrelsen har diskuterat frågan och funnit att det är fackorganen och inte intresseorganisationen SVIB som skall ta ansvaret för standardiseringsarbetet. Däremot kommer vi som är engagerade inom specialistområdet vibrationer och som verkar inom SVIB att noggrant bevaka utvecklingen och om vi ser att omstruktureringen får negativa konsekvenser på teknikområdet kommer vi i olika forum att påtala riskerna för att kunnandet och utvecklingen på området undermineras av en splittrad organisation.

Bo Lindqvist

Två guldnålar delades ut på Vibrationsdagen

SVIB firar i år sitt 10-årsjubileum. Vi tycker därför att det är på sin plats att celebrera detta genom att dela ut två förtjänsttecken i guld.

Det första går till

Alf Olsson

Vid SVIBs konstituerande möte den 22 mars 1983 valdes Alf Olsson till sekreterare tillika skattmästare och dessa poster har Alf innehaft ända sedan dess.

Under de gångna 10 åren har SVIB mer än tredubblat sitt medlemsantal, och vi börjar nu åter närma oss det antal vi hade före lågkonjunkturen, nämligen 625 medlemmar.

Att SVIB blivit så populär i vibrationskretsar beror i högsta grad på Alfs initiativ- och uppfinningsförmåga, hans fantasi och aldrig sinande källa till nya idéer och uppslag. Han har ständigt tänkt på föreningens utveckling och arbetat ambitiöst och inspirerat på att värva nya medlemmar.

Ni känner säkert till hur svårt det är att få en föreningspublikation att fungera. SVIB Vibrationsnytt har ständigt utvecklats, mycket beroende på Alfs engagemang, och idag har vi en modern tidskrift som läses av våra medlemmar och andra intresserade och därför rörer ett stabilt intresse från våra annonsörer.

Ett viktigt inslag i SVIBs verksamhet är

Vibrationsdagen och specialseminarierna. Dessa är viktiga för SVIBs ekonomi men framför allt för informationsutbytet mellan medlemmarna. Alf har under åren tagit del i planeringen och hans insikt om att kunskapen är viktig men inte allt har medfört att vi vid denna lunch kan gotta oss åt ett delikat smörgåsbord och genom åren har vi också fått andlig spis i form av uppträdande och musicerande och ibland har Alf själv bidragit med sång.

Svenska Vibrationsföreningen vill tacka för Alfs bidrag till föreningens framgång genom att tilldela honom SVIBs guldnål.

Det andra förtjänsttecknet går till

Olle Backteman

Redan i mars 1983 anmälde sig Olle Backteman som medlem i den nybildade Svenska Vibrationsföreningen och samtidigt valdes han till revisor, vilken post han innehade ända till årsmötet i november 1989.

Vid årsmötet i november 1986 valdes Olle till ordförande i Arbetsutskott 1: Vibrationsmätning och -analys som sedan dess arrangerat många framgångsrika seminarier med stort deltagarantal, bl a i Skokloster både 1985 och 1991, på Vildmarkshotellet i Kolmården 1989 och nu senast i september på Stenungbaden



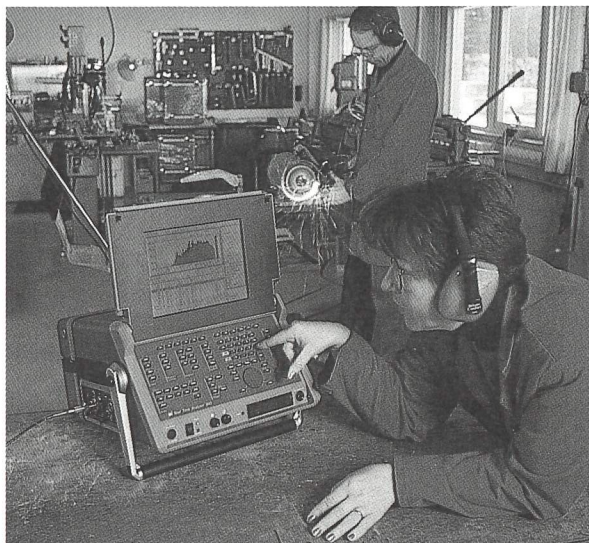
Yacht Club i Stenungsund, alla med utställningar i anslutning till seminarierna. Dessa utställningar har ofta bidragit till utbyte av erfarenheter och idéer och givit anledning till många intensiva och fackmässiga diskussioner.

Att planera ett seminarium fordrar en mängd förberedelser. Det gäller att finna intressanta, lärorika och lockande föredragsämnen, kontakta kunniga föredragshållare och ibland inbjuda utländska gästföreläsare. Olle har varit oförtrodd i sin energi att arrangera seminarier som intresserat många, och varje gång har han lyckats hundra procentigt.

Svenska Vibrationsföreningen har all anledning att visa sin uppskattning för det beundransvärda arbete som Olle lagt ner på föreningen genom att tilldela honom SVIBs guldnål. ■

Akustik

Vi har allt du behöver!



En 2-kanals realtidsanalysator från Norsonics, som tillsammans med japanska Rion bildar stommen i akustikprogrammet.

Spara dyrbar tid, vänd dig direkt till oss! Vi har ett av marknadens bredaste sortiment av mikrofoner, ljudmätare, realtidsanalysatorer m m för

- rumsakustik
- fordonsakustik
- hand-arm-vibrationer
- enkla ljudmätningar.

Här finns också kunskap, vi bistår gärna med råd och synpunkter.
Ring, faxa eller skriv och begär vår akustiköversikt!

Measurement Systems Scandinavia • Box 393 • 184 24 Åkersberga
Telefon 08-540 681 00 • Fax 08-540 665 36

MSS

En bit bättre

"Achievable values" - gränsvärde eller värdelös gräns

Frågan togs upp av en Chairmen's Advisory Group under kommittén för maskinsäkerhet inom CEN till vilken undertecknad inbjudits att delta efter att i ett brev till ordförande M Lacore ha förklarat hur gränsvärdesfrågan behandlats i ISO-kommittén för vibrationsmätning.

Väl rustad med svar och synpunkter på de gemensamma skäl som anförts för att få tillverkarna att införa värden på uppnåbara egenskaper hos sina maskiner, vilka på samma gång skulle utgöra en "state-of-the-art" eller nuvärdesförklaring och ett "achievable value" eller riktvärde för nästa produktgeneration, infann jag mig på DIN i Köln den 8 december kl 9.00.

Grundläggande i mina och Arbetarskyddsstyrelsens argument mot detta försök att styra utvecklingen var en redogörelse för skillnaden mellan legala och frivilliga samhällsregler.

Gränsvärden är myndigheternas medel att skydda medborgarna mot farliga exponeringar i arbetet och i den sociala miljön för t ex buller och vibrationer. Samhället har rätt och skyldighet att sätta gränser, att kontrollera att de efterlevs, att ställa den som inte vidtar rättelse eller upprepar överträdelser inför rätta och att döma ut straff och skadestånd.

Standardiseringens uppgifter är byggt på den enskilde individens, på företagets eller på lokala administrationers initiativ att uppnå samförståndslösningar och att publicera standardiserade metoder för att mäta, registrera, bearbeta, bedöma och presentera mätdata samt att sammanställa bedömningsunderlag och riskkriterier för mänsklig exponering.

Den enskilde har små möjligheter att skydda sig mot externt samhälls- och industribuller. Det som närmast står till buds är personlig skyddsutrustning.

Företaget kan upprätta en egen strategi eller policy för att skydda sina anställda. Lokala administrationer och kommuner kan på liknande sätt påverka utvecklingen i riktning mot val av lågbullrande fordon och maskiner. Sådana åtgärder är frivilliga och kostnaden betalas oftast av den som själv sätter upp kraven.

Hur man ifrån vissa centrala EU-funktionärers sida har tänkt sig att det skall gå till att förmå tillverkargrupperna att fastställa gränser för vad som har uppnåtts och vad som går att åstadkomma har vållat en del diskussion.

Tidigare har i standarderna för miljöprovning och miljöklassificering angivits vilka parametrar och vilka nivåer man kan välja bland för att specificera en viss miljö eller för att prova en produkts

tålighet mot denna miljö.

På mötet i Köln förklarade Mr Makin, EU-kommissionens granskare av CEN-standarder med koppling till maskindirektivet, vad han menade att begreppet "achievable values" innefattade. Han gjorde det med följande exempel.

Om jag har en maskin, vars rörliga delar är direkt farliga kan jag skydda dessa mot beröring genom att installera en ljusridå. Om maskinen hinner stanna på samma eller på kortare tid än den det tar för en kroppsdel t ex en hand att nå fram till de rörliga delarna efter att ha passerat ljusridån då utgör denna tid ett "achievable value".

Nästa exempel var hämtat från buller- och vibrationsområdet. Om jag har en maskin för tillverkning av tegelstenar som både bullrar och vibrerar och som skall åtgärdas så att den inte utgör en risk för dem som arbetar med maskinen så kan detta göras t ex med att sätta maskinen på vibrationsdämpande fötter och förse den med en bullerdämpande huv. Om resultatet av de vidtagna åtgärderna motsvarar eller överträffar bullerdämpningsbehovet är detta också ett "achievable value".

Ju enklare, ju simplare, sa' salig Dumbom.

Min och andras uppfattning att man med "achievable value" avsåg ett riktvärde ("target value") för framtida konstruktioner bestreds bestämt. Min läsning av anvisningarna för att skriva in

buller- och vibrationskrav i produktstandarden, i vilka begreppet "target value" förts in som komplement till "achievable value", att avståndet mellan mig och målet ("target") också kunde mätas i tid och att därför "achievable" avsåg framtida krav noterades som en intressant iakttagelse.

Problemet som jag ser det är att man gått längre i vägledningarna för hur standarder för maskinsäkerhet skall utformas än vad direktivet självt medger. I direktivet nämns begreppet "state-of-the-art". Detta begrepp anses i vägledningen vara kopplat till "achievable values". Begreppen har dock inte samtidigt definierats på ett utförligt och tillfredsställande sätt.

Direktivet fordrar att bullrande och vibrerande handhållna och handmanövrerade maskiner skall deklareras och att uppgiften skall finnas i instruktionsboken. Ju högre nivån är desto större är kraven på mätdata och noggrannhet. Låga nivåer behöver inte anges.

"State-of-the-art" har kvantifierats och exemplifierats i standardiserade åtgärdsprogram för att minska buller och vibrationer. Ett flertal ISO Technical Reports under rubriken "Low noise machinery" och "Low noise workplaces" samt för vibrationsdämpare och bullerskärmar har utarbetats för att hjälpa tillverkarna att välja lämpliga metoder. Eftersom dessa dokument innehåller flera alternativa lösningar för varje problem har man valt att publicera dem

som tekniska rapporter och inte som standarder.

Att härifrån begära att tillverkarna skall enas om en minsta gemensam nämnare för emissionsvärden hos sina maskiner skapar bara problem. Den diskussion som hittills förts har fördröjt arbetet avsevärt. För att komma vidare måste man nu gå runt problemet. Det räcker

att hålla sig till de Europastandarder som godkänts efter omröstning bland medlemsländerna och att bortse från de fiffiga idéer och tips som olika funktionärer i ledningsgrupperna hittat på och fått utgivna genom en av CENs bakdörrar som Memorandum och CEN Technical Report.

Alf Olsson

buller - vibration

NYTT NAMN

MEN 52 ÅRS ERFARENHET

DELTA

Förr var namnet Lydteknisk Institut. Nu heter vi DELTA Akustik & Vibration, en division i DELTA Dansk Elektronik, Lys & Akustik.

DELTA Akustik & Vibration är Skandinaviens ledande när det gäller att fastställa, mäta och åtgärda alla typer av vibrationsproblem. Institutets aktiviteter omfattar konsulentverksamhet, undervisning, provning och forskning • förfogar över en avancerad utrustning som gör det möjligt att lösa alla tänkbara uppgifter inom området • är ackrediterat enligt den danska ackrediteringsförordningen • är det enda skandinaviska laboratorium som är bemyndigat att utföra samtliga EG-typprov rörande buller.

Bygning 356, Akademivej
DK-2800 Lyngby, Danmark
Tel.: +45 45 93 12 11
Fax: +45 45 93 19 90

Gregersensvej
DK-2630 Tåstrup, Danmark
Tel.: +45 43 99 77 55
Fax: +45 43 99 79 89

DELTA Akustik & Vibration

*Vid Vibrationsdagen den 24 november delades SVIBs vibrationspris
"Guldaccelerometern" ut till*

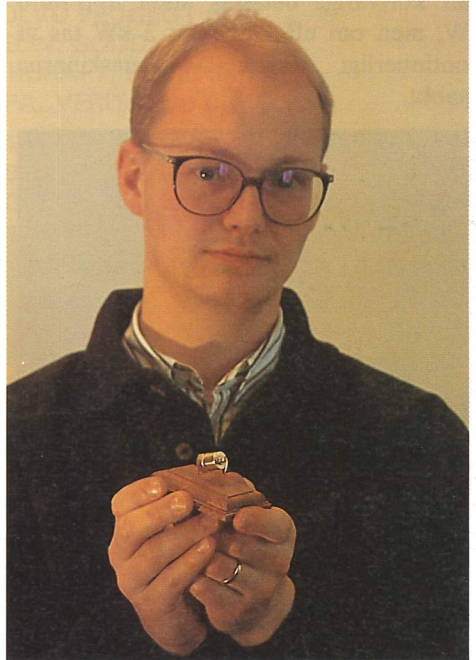
**civilingenjör Hans Lindell,
Institutet för Verkstadsteknisk Forskning (IVF) i Göteborg**

Motivering:

Hans Lindell har under flera år arbetat med att mäta vibrationer på handhållna maskiner, bl a på slipmaskiner. Han har därvid såsom många andra före honom konstaterat att det är slipskivans obalans som varit den dominerande vibrationskällan. Hans Lindell har visat att det gått att tillämpa en sedan länge känd metod att balansera roterande skivor med inställbara vikter vilka har formen av kulor som löper i spår.

Genom envishet och beslutsamhet har Hans Lindell trots många tidigare försök av andra lyckats konstruera och utprova en prototyp till en utbalanseringsanordning för handhållna slipmaskiner som är enkel i sin uppbyggnad och därmed kommersiellt realistisk.

SVIB gratulerar och vill på detta sätt premiera Hans Lindell genom att tilldela honom den av **Brüel & Kjær** donerade guldaccelerometern för hans väl genomförda teoretiska och praktiska arbete



som bygger på en sedan länge känd teori för automatisk balansering vilken i detta fall blivit en produkt som nu går ut på världsmarknaden.

En ny vibrationsdämpad slipmaskin

Lars Skogsberg, Atlas Copco Tools AB

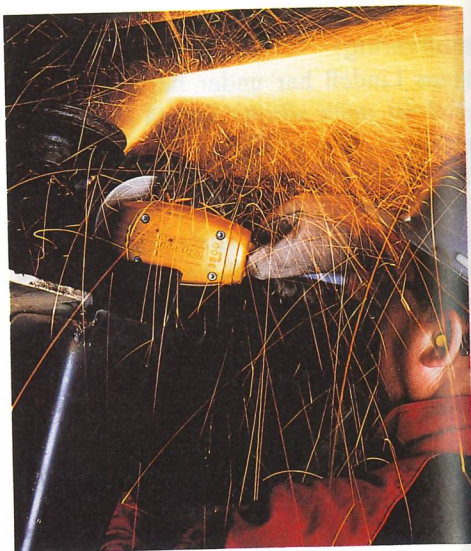
Handhållna slipmaskiner för 7" (180 mm) och 9" (230 mm) navrondeller och kapskivor förekommer i ett flertal olika utföranden. De är nästan undantagslöst luft- eller eldrivna. Maskiner för dessa typer av skivor har effekter från ca 1 kW upp till 4 kW. Högfrekvensslipmaskiner kan kortvarigt belastas ända upp till 6 kW, men om effekter över 3 kW tas ut kontinuerligt överhettas maskinerna snabbt.



På bilden visas 3 olika luftdrivna vertikalslipmaskiner med effekter mellan 2 och 3 kW, 2 st luftdrivna vinkelslipmaskiner med effekter runt 1,5 kW och en eldriven vinkelslipmaskin med en kontinuerlig angiven effekt på ca 1,5 kW.

Slipning förekommer mest hos stålbyggare och i gjuteriernas renserier. Stålbyggare slipar i samband med fogberedning före och tillsnyggning efter svetsning. I renserierna kapar man bort ingöt och slipar på partsgrader.

Att slipa är ett tungt och smutsigt arbete. Stora matningskrafter behövs och användaren utsätts för damm, gnistsprut, buller och vibrationer. En bra slipmaskin måste därför i första hand göra jobbet snabbt och effektivt.



Gjorda marknadsstudier visar att egenskaper som robusthet, styrka och smidighet bedöms som de viktigaste. Lite nedslående för svenska förhållanden är att ergonomin kommer ganska långt ner på prioritetslistan. Ergonomi skall vara "det lilla extra" men får inte påverka grundfunktionen.

Teorin för vibrationsdämpning av slipmaskiner

Ur vibrationssynpunkt kan en slipmaskin betraktas som en fritt upphängd kropp

**SÄG MIG HUR MYCKET DIN PRODUKT VIBRERAR OCH
JAG SKALL SÄGA DIG HUR MYCKET DEN BULLRAR.**

Herman von Helmholtz

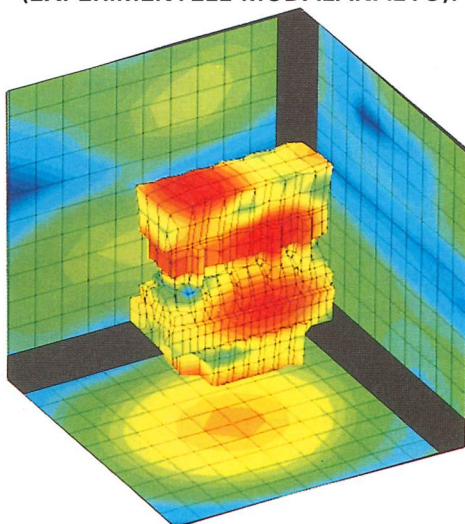
SYSNOISE

PROGRAMMET SOM BERÄKNAR VIBRATIONS-BULLRET¹):

ANVÄNDS AV:

BILINDUSTRIER (SAAB VOLVO PEUGEOT m fl)
DÄCKTILLVERKARE (MICHELIN, GOODYEAR m fl)
FLYGINDUSTRIER (SAAB AIRCRAFT, BOEING m fl)
SKEPPSINDUSTRIN (SSPA, VERITAS m fl.)

**PROGRAMMET FINNS FÖR KOPPLINGAR TILL SÄVÄL FEM-BERÄKNADE
SOM UPPMÄTTA VIBRATIONSFÄLT
(EXPERIMENTELL MODALANALYS).**



Faxa Ditt visitkort så skickar vi tidningen SYSNOISE-ECHO och broschyr

KM AKUSTIKBYRÅN FAX: 08-982588 TEL 08-7647240



AKUSTIKBYRÅN

¹ Med "vibrationsbullen" menar vi sådant buller som orsakas av vibrerande strukturer t.ex. plåtfält o dyl.-
SYSNOISE är ett program som i modern datorteknisk tappning använder Hermans (v H) mer än 100-åriga metod (nästan
lika gammal som Fourier-analysen)

som påverkas av yttre krafter. Krafterna ger maskinen en rörelse som kan beskrivas som translationer i tre riktningar och rotationer runt maskinens tyngdpunkt. De krafter som påverkar en slipmaskin kommer till en dominerande del från obalanskrafter från slipskivan. Dessa ger upphov till rotationer kring tyngdpunkten och translation i huvudsak i ett plan vinkelrätt mot spindeln. De vibrationer som mäts i handtagen kommer i första hand från rotationen runt tyngdpunkten.

En rad parametrar påverkar storleken på vibrationen i handtagen. De viktigaste är kraftens storlek och angreppspunkt och maskinens massa och tröghetsmoment. Kraftens storlek dvs obalansen hos skivan kan i viss mån påverkas av användaren genom att välja bra skivor och genom att se till att de passar bra på den styrdiameter som skall centrera skivan på maskinspindeln.

Avståndet mellan kraftens angreppspunkt och maskinens tyngdpunkt bestämmer hur mycket maskinen kommer att translatera och rotera kring tyngd-

punkten. Är avståndet noll kommer maskinen enbart att translatera. Är avståndet mycket stort kommer även då rotationen runt tyngdpunkten att gå mot noll.

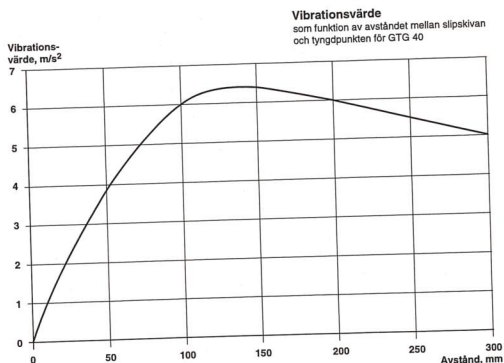
Kurvor av ovanstående typ kan tas fram individuellt för varje maskintyp med hjälp av moderna simuleringsprogram bara man känner maskinens massa och tröghetsmoment. Diagrammet är framräknat för den nya slipmaskinen GTG 40. Absolutvärdet på vibrationen beror helt av vilken obalanskraft som används vid beräkningen.

Praktisk tillämpning på GTG 40

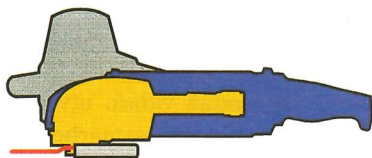
Atlas Copco's nya slipmaskin GTG 40 är ett exempel på hur man med god kännedom om de bakomliggande parametrarna kan styra dessa så att vibrationsnivån blir mycket låg.



Genom att för första gången någonsin använda turbindrift i ett handverktyg avsett att lämna hög effekt har maskinen kunnat göras stark men ändå liten och lätt. Maskinen har ungefär samma mått och väger ungefär lika mycket som en vinkelmaskin på ca 1,5-2 kW, men den har en effekt på 4,5 kW.



Storleksjämförelse



Bilden visar en storleksjämförelse mellan en 3,8 kW luftdriven vertikalmaskin, en 2,9 kW HF-elmaskin och en GTG 40. Storleksskillnaden mellan maskiner med någorlunda jämförbara effekter är som synes dramatisk.

Vinkeljämförelse

Maskintyp	Vikt utan sprängskydd	Märkeffekt kg	Märkeffekt kg/kW
GTG 40	3,3 kg	4,5 kW	0,7
Konventionell luftmotor	5,2 kg	3,8 kW	1,4
HF elmaskin	6,8 kg	2,9 kW	2,8

Viktjämförelsen visar även den stora skillnaden.

När maskinen togs fram undersöktes noga hur storlek och vikt påverkade vibrationerna och hur andra parametrar kunde kompensera den lilla och smidiga maskinens brist på tröghetsmoment.

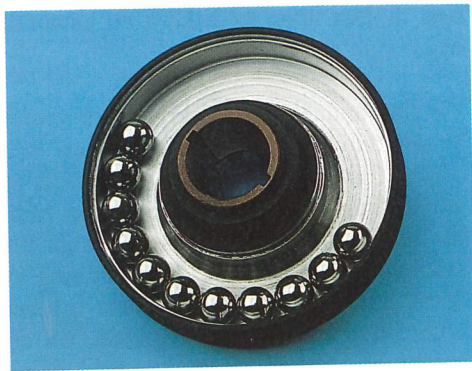
En god centrering av skivan har åstadkommits genom att styrdiametern för skivan sitter direkt i ett nav som via ett konförband är monterat på axeln. Styrdiametern har också gjorts så stor

som möjligt utan att riskera att skivorna nyper runt styrningen.

Ur diagrammet som beskriver beroendet av avståndet mellan tyngdpunkten och skivan framgår att för denna maskin är minst lämpliga avståndet 150 mm. Man ser också att vibrationen avtar snabbt för avstånd under 100 mm. Med ledning av detta har konstruktionen gjorts mycket kompakt för att få ner avståndet till ett minimum. Avståndet är idag bara ca 45 mm. Två olika maskiner har tagits fram beroende på om man skall använda navrondell och kapskiva eller fiber-rondell och skål. Detta för att få varje modell så optimal som möjligt.

Eftersom maskinen är liten och lätt har den litet tröghetsmoment. Sprängskyddets tröghetsmoment är därför en viktig del av det totala tröghetsmomentet. För att kunna kombinera kravet på ett lätt justerbart skydd med kravet på att skyddet skall vara styvt kopplat till maskinhuset har en speciell lösning tagits fram. Sprängskyddet kan rotera mellan en bricka och maskinhuset. Vid drift trycksätts arean mellan skyddet och brickan av tryckluften och skyddet trycks fast mot maskinhuset. På det sättet kombineras ett lätt inställbart skydd när maskinen ej är igång med ett under drift styvt kopplat skydd som därmed fungerar underkritiskt och alltså bidrar till att öka maskinens totala tröghetsmoment.

På GTG 40 används för första gången ett självbalanserande nav "Auto Balancing".



Navet innehåller kulor som ställer in sig så att det överkritiska systemet kommer

att rotera kring kulbanas centrum. Idén är gammal, men tillämpningen på handhållna maskiner är ny. Den första prototypen till ett nav för handhållna slipmaskiner togs fram av Hans Lindell på IVF och har sedan vidare utvecklats av SKF och Atlas Copco i samarbete.

Med hjälp av de åtgärder som nämnts ovan har det varit möjligt att göra en maskin som är mycket lättare och smidigare än sina föregångare och kombinera detta med vibrationsnivån under 2 m/s^2 mätt enligt ISO 8662-4. ■

Motorer stressmål och maskinhaveri



Industriell vibrationsövervakning och analys, med ett brett sortiment från Bently Nevada. Produkter som används av ledande företag inom tillverknings- och processindustrin över hela världen.

Vi kan skräddarsy en lösning för dig och ditt företag. Behöver ni kompletterande tjänster eller hårdvara? Mer kunskap? Söker ni en totallösning med regelbundna kontroller och analyser, för att skydda och hantera era maskiner?

ring oss på 08-730 30 50

Kunskap, service och kvalitet - i tid

ORBIT Monitoring AB, Box 1567, 171 29 Solna. Tel: 08-730 30 50. Fax: 08-83 92 92.

Besöksadress: Klippgatan 12 A.

Representerar BENTLY NEVADA's produkter och tjänster i Sverige och Finland.





Call for papers
Nordic Conference on
Vehicle and Machine Vibrations

organized by
SVIB AU 2
The Swedish Vibration Society, Working Committee 2

to be held on
Silja Line m/s Europa from Stockholm, September 1994

Scope:

The 2-days' conference from the evening of 6 to the afternoon of 8 September will be divided into three sessions, namely:

Active Vibration and Noise Control

Vibration Testing; New Methods and Techniques

EEC Machine Directive; Application and Experience

Each part is intended to provide an overview of the state of the art of these topics as well as presenting practical industrial applications.

It is understood that the machine directive is to be discussed from a vibrational point of view.

There will be 1 - 2 invited speakers, followed by several shorter presentations, 20 to 30 minutes, in each session. General discussions between the speakers and the audience will be encouraged.

Papers and presentation shall be in English.

Authors:

Contributions are welcome. Please submit a title and a short abstract before March 1, 1994 to:

SVIB AU 2
c/o Leif FRIDEEN
Atlas Copco Tools AB
Box 90111
S-120 21 STOCKHOLM
Sweden
or fax No. +46 8 643 27 05

SVIB-seminariet "Gud älskar en god givare!" på Stenungsbaden Yacht Club blev en succé

SVIBs olika arbetsutskott har som främsta uppgift att anordna temadagar och seminarier inom sina ansvarsområden. Arbetsutskott 1 bevakar området mätteknik och analys och stod denna höst i tur att ta hand om årets seminarium. Som tema hade man valt givare, och man kallade seminariet något hädiskt "Gud älskar en god givare!".

Man behöver inte bara ett intressant område och intressanta föredragshållare för att locka deltagare utan även en stimulerande miljö. Under SVIBs historia har seminarier hållits på så skilda platser som Finlandsbåtar, Skokloster och Riksgränsen för att nämna några. Den här gången valde man Stenungsbaden Yacht Club, vilket visade sig vara ett lyckokast.



Det kan direkt sägas att seminariet blev en succé. Vad sägs om 94 deltagare, 21 föredrag, 17 korta inlägg och 9 utställare, om jag räknat rätt? Våra utländska föredragshållare kom från Danmark,

Tyskland, Schweiz, England och USA medan de svenska representerade leverantörer, myndigheter, industri, konsulter och högskolor.

För att man skulle få plats med alla föredrag hade man valt att låta seminariedeltagarna anlända på tisdagskvällen så att allvaret kunde börja direkt på onsdag morgon. På kvällen under den gemensamma middagen fick vi celebert besök av rövarhövdingen Saddamafath med följeslagare. Ingen kunde missa budskapet: Inom kort skulle Säfteoperan ha premiär på Rövarna av Offenbach med "Mr SVIB", Alf Olsson, i huvudrollen.

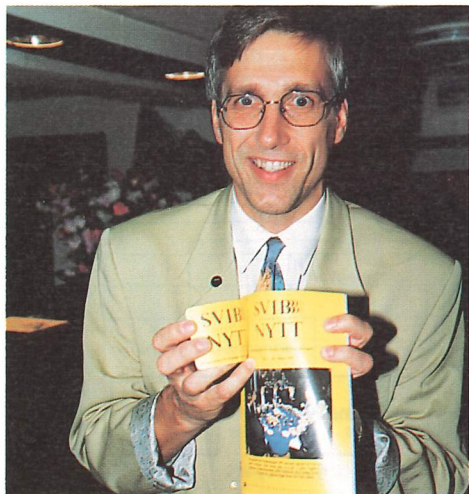
Det tekniska programmet var mycket varierat. Man behandlade "klassiska" givare för acceleration och hur man kalibrerar dessa. Montage- och kabelproblem avhandlades liksom hur man elektroniskt kompenserar frekvensgången hos geofoner. Efter en genomgång av principerna för signalkonditionering var det dags för den traditionella produktpresentationen från utställarna. Här gäller det att på fem minuter få fram budskapet, och flera framträdanden blir av typen "Hederlige Harrys totala bilutförsäljning" till publikens förtjusning. Priset för bästa presentation gick till Rolf Eklund, Brüel & Kjær, för en genomgång med historiska tillbakablickar.



Utställarpriset gick till Rolf Eklund

En hel del denna gång handlade om kalibrering, standarder, ackreditering och certifiering. Här gav oss Merih Malmqvist från SWEDAC en mycket bra genomgång av hur det går till att ackreditera ett laboratorium. Skönt med en byråkrat som vet vad det handlar om!

Ordföranden i AU 1, Olle Backteman, höll på ett helt föredömligt sätt i se-



*Clas Gradell, "close-up
magic entertainer"*

minariet och lyckades få de flesta tider att hålla. Om man har ett seminarium på västkusten måste man ju ut på bøljan den blå. En båtutflykt runt Tjörn via Marstrand stod på programmet. Till middag fick vi frossa på skaldjur, lax och ännu mera skaldjur! Under middagen underhöll en helt fantastisk "close-up magic entertainer", som lurade oss alla trots att man hade ögonen 20 cm från hans händer.

Dag två på seminariet inleddes med "knepp och knäpp - så löste jag mitt givarproblem". Detta genomfördes som en kavalkad av korta presentationer av hur man löst ett speciellt problem. Då programpunkten blev mycket uppskattad, kommer AU 1 på ett eller annat sätt att ta upp denna tråd igen - kanske i skriftform, kanske som bärande tema vid nästa seminarium.

Dagen fortsatte med moderna givarapplikationer. Olika laserbaserade system presenterades liksom givare som bygger på mikromekanik. Dokumentationen från seminariet innehåller mycket nyttigt!

Den avslutande paneldiskussionen handlade mycket om snedfördelningen mellan höga krav på kalibreringar av givare medan rutiner för "kalibrering" av analytatorer och framför allt datorprogram helt saknas. ISO 9000 och SWE-DAC-ackreditering räcker inte utan här måste det fram benchmarks och framför allt utbildning av oss som mäter och analyserar!

*Kjell Ahlin
KM Akustikbyrå*

Olle Backteman tog det säkra före det osäkra och avstod från att hålla sitt väl förberedda anförande om Givarseminariet på Vibrationsdagen. Här följer valda delar av innehållet:

Givarseminariet - Gud älskar en god givare!

Kort resumé av seminariet i Stenungsund den 14 - 15 september 1993

Inledning

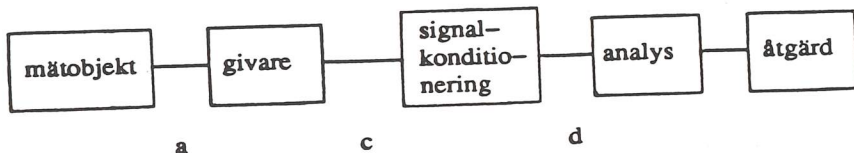
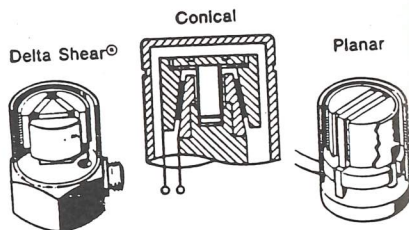
SVIBs arbetsutskott AU 1 har under en mycket lång tid planerat, diskuterat och förberett detta seminarium. Lågkonjunkturen gjorde att genomförandet sköts fram i tiden för att man skulle kunna få en bra anslutning. Vi kan nu konstatera att intresset var stort för seminariet med totalt ca 90-talet deltagare, varav 9 utställare.

Personligen var jag mycket nöjd med den lyckade sammansättningen av föredragshållare och deltagare, samtliga med en mycket positiv inställning, intressanta föredrag och väl genomförda kringarrangemang, vilka i hög grad bidrog till ett mycket positivt slutresultat.

Resumé

Seminariet inleddes med **Principer för givare** presenterat av **Anders Granhäll, Volvo Lastvagnar AB**. Han förklarade de mekaniska och elektriska sambanden som gäller resistiva, kapacitiva, induktiva och optiska givare.

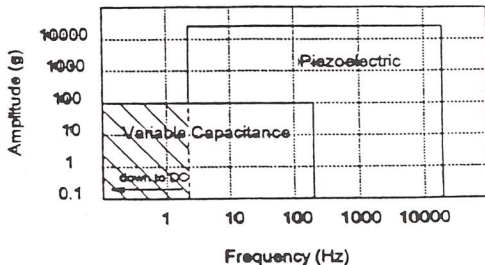
Ett föredrag som mer ingående behandlade egenskaperna hos den mest kända typen av kapacitiva givare, dvs accelerometrar, framfördes av **Torben Licht, Brüel & Kjær, Danmark**. Föredragets titel var **Vibration Transducers and Measurement Quality**. I princip kan en piezoelektrisk accelerometer betraktas som ett enkelt massa-fjäder-system med det piezoelektriska elementet som en linjär fjäder vilken genererar en laddning som är proportionell mot den påförda skjuvnings- eller kompressionskraften. Besvärande omgivningspåverkan, t ex basbøjning, temperatur och transienter belystes också i föredraget.



Generellt mätsystem

I ett annat föredrag behandlades vibrationshastighetsgivare under den något provocerande titeln **Geofoner med elektronik - bättre än accelerometrar!**(?). Föredraget framfördes av **Christer Svensson, Nitro Consult**, som beskrev uppbyggnaden av en geofon vilken i princip inte skiljer sig från accelerometerns. Båda dessa givare har en massa som ger upphov till tröghetskrafter då den förflyttas. Geofonens utsignal genereras av en spole som rör sig i ett magnetfält. Utsignalen är proportionell mot den pålagda vibrationshastigheten. Geofonen arbetar dessutom i motsats till accelerometern även vid och över sin resonansfrekvens. I geofoner med inbyggd elektronik går det att dämpa resonanser, vilket innebär att man kan utöka givarens frekvensomfång.

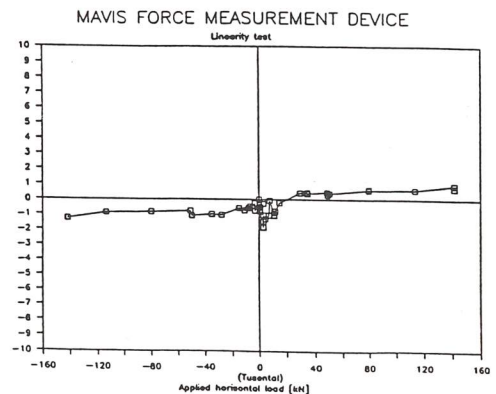
I ett intressant föredrag av **Thomas Berther**, representant för **Kistler Instruments Ltd** i Schweiz, beskrevs grundprincipen hos deras lätta kapacitiva givare för lågfrekvensmätningar. En jämförelse av det dynamiska mätområdet för piezoelektriska och variabelt kapacitiva accelerometrar gjordes med följande figur.



Jämförelse av det dynamiska området för piezoelektriska och kapacitiva givare

Torbjörn Kloow från **Acoutronic AB** presenterade sitt föredrag med titeln **The SENSOR HIGHWAY - Ett nytt system för mätdatainsamling från många givare**. Systemet tillåter flera val och analoga kommunikationer med upp till 250 givare på en och samma kabel. Det är speciellt anpassat för vibrationsövervakning och kan användas oberoende av datalogger.

Utvecklingen av en mycket speciell kraftcell för treaxlig kraft- och momentmätning som användes för modaltestning av satelliter presenterades av **Jörgen Svensson, DNV Ingemansson AB**. Två kraftceller för en maximal vertikallast av 170 kN med ovanligt stora mått (diameter 1194 mm) tillverkades och utprovades utifrån en väl definierad kravspecifikation från ESA. Noggrannheten skulle vara 3 % i mätta värden upp till 100 Hz.



Linjäritetsprov - procentuellt fel relativ kraften i kN

I flera föredrag berördes olika typer av beröringsfri vibrationsmätning. **Gunnar Wahlsten, KTH, Institutionen för elektronik**, redovisade ett system för mätning av vibrationer med hjälp av mikrovågor. Detta mätsystem hade utvecklats och utprovats för vibrationsövervakning av ångturbiner vilket fordrar att mätningen kan genomföras under svåra yttre miljöförhållanden, t ex mycket höga temperaturer och tryck samt höga elektriska magnetiska fältstyrkor. Mätmetoden var i huvudsak en fasmätningssystem där fasvariationerna hos en kontinuerlig mikrovågssignal, vilken reflekterades i mätytan, bestämdes genom jämförelse med en referenssignal och som därefter omvandlades till en lågfrekvent utsignal. Systemet förmådde att mäta ned till några få mikrometers amplitud.

Torben Licht, Brüel & Kjær, Danmark, beskrev principerna och teorin för mätning av torsionssvängningar med laser.

Resultat från tre olika mätfall redovisades:

1. drivlina på 40 tons truck
2. drivlina på buss med automatlåda
3. torsionsvibrationer på propelleraxel.

Anders Westfeldt från Selcom talade om ett komplett PC-baserat mätsystem, Selspot, för beröringsfri mätning. Systemet använder kameror som möjliggör registrering av frekvenser upp till 10 000 Hz.

Laser Doppler Velocimetern (LDV) presenterades under rubriken Utveck-

lingstrender för bättre beröringsfri mätning av vibration av **Anders Brandt** från Measurement Systems Scandinavia AB (MSS). Han räknade upp fördelarna med LDV:

- Beröringsfri
 - Ingen adderad massa i mätpunkten
 - Heta ytor, högspänning mm
 - Roterande ytor
- Liten mätpunkt
 - Små föremål
 - Lokala fenomen
- Noggrannhet
 - Fundamental fysikalisk storhet
- Stort mätavstånd
 - Billigare mätning
 - Ingen kabeldragning mm - snabbhet
- Hög analog utspänning
 - Analys med godtyckligt instrument

och redogjorde för användningsområden och prestanda. Vidare visade han mätresultat från LDV-mätning på bl a en roterande bromsskiva.

Vi mättekniker är alla medvetna om behovet av kalibrerade och väl kontrollerade givare och kringutrustning för att erhålla relevanta resultat.

Sven Eskilsson, numera pensionerad från Saabs Flygdivision, konstaterade i ett föredrag med titeln **Metoder för kalibrering av givare för vibrations- och stötmätning** att grunden för ISO-standarderna togs fram i Sverige för över 10 år sedan. ISO-standarderna består av 20 delar. Den har varit godkänd sedan 1987 men ännu inte kommit ut som tryckt standard.

Från givare till analys



Vi har samlat det bästa i mätteknik



- Analysprogram
- Bandspelare
- CAN buss hjälpmedel
- Dataloggers
- Filter
- Generatorer
- Givare
- Industridatorer
- Ljudnivåmätare
- Mätkort för datorer
- Mätsystem
- Signalgeneratorer
- Spänningsnormal
- Telemetri
- Transientrecorder
- Universal-instrument

Vi finns i **Knivsta**, Rubanksgatan S, 741 71 Knivsta-Ar
tel. 018-34 28 20 • fax 018-38 09 94
samt i **Göteborg**, tel. 031-50 82 81
och **Oslo**, tel. 02-58 35 50

JOR
Measurement Technology

Jag vill gärna veta mer om _____

Mitt namn är _____

Företag _____

Adress _____

Postadress _____ Tel _____

I ett kompletterande föredrag presenterade **Håkan Andersson** "Riksmätplatsen för acceleration" som placerats på Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut. Regeringen har utsett laboratoriet att svara för att spårbara kalibreringar kan göras i Sverige med sådan noggrannhet att de får internationell acceptans.

SP:

"Vad Riksmätplatsen (RMP) för acceleration kan erbjuda:

- Absolutkalibrering av vibrationsgivare inom frekvensområdet 5 Hz till 1 kHz. Vid de lägre frekvenserna är mätområdet $0,1 \text{ m/s}^2$ till 10 m/s^2 och vid de högre 100 m/s^2 till 750 m/s^2 . Arbete pågår för att utöka frekvensområdet till 8 kHz.

- Jämförelsekalibrering i frekvensområ-

det 5 Hz till 8 kHz.

Accelerationsnivån är beroende av frekvens och mätobjektets massa, dock högst 750 m/s^2 ."

Vi hade även nöjet att ha **Hans-Jürgen von Martens** som SVIBs gäst och av honom få resurserna vid **PTB, Physikalisch-Technische Bundesanstalt**, i Berlin redovisade. Faciliteterna vid PTBs "kalibreringslaboratorium" för vibrations- och stötkalibrering var imponerande.

Förutom valet av en lämplig givare krävs också en riktig montering samt lämpligt kablage, kontaktdon och kabeldragning för att man skall vara säker på att få korrekta mätresultat. Dessa viktiga punkter behandlades av **Jan Collan, Saab Military Aircraft**, i ett föredrag om **Montering av givare, kablar och**

PTB:

Physical quantity/Characteristic	Ranges of measurement	Uncertainties of measurement
Acceleration		
sensitivity of accelerometer standards		
- magnitude	1 Hz to 12 kHz	0,1 % to 0,5 %
- phase (frequencies outside these ranges by prearrangement)	1 Hz to 100 Hz	< 0,2°
frequency response of accelerometers	1 kHz to 100 kHz	< 1 dB
vibration measuring instruments (translational) (frequencies outside these ranges by prearrangement)	0,1 Hz to 10 kHz	< 1 %
shock calibration of accelerometers (peak values outside this range by prearrangement)	100 m/s^2 to 10 000 m/s^2	0,5 % to 1 %
sensitivity (magnitude) of charge amplifiers	10 Hz to 20 kHz	0,1 %
calibrators for accelerometers	on request	

kontaktdon. Sättet att montera en givare är ofta beroende av mätkrav, givartillgång, tidsplan, miljö m m. I allmänhet vill man ha plana och rena ytor, skruvfastsättning samt borrarade och gängade hål i 90° vinkel mot anläggningsytan. Kablar och kontaktdon skall inte ha någon inverkan på givar-signalens kvalitet. Därför skall de vara mekaniskt hållbara och garantera tillförlitlig funktion i samma miljö som givaren.

Ämnet **signalkonditionering** behandlades elegant av **Kjell Ahlin, KM Akustikbyrå**. Det första steget i signalkonditioneringen är ofta att omvandla den primära givarstorheten till spänning. Först därefter börjar den egentliga signalkonditioneringen. De parametrar man kan påverka är frekvens och amplitud. Man kunde alltså säga att det handlar om att ställa in sina filter och förstärkare så att man får bästa möjliga resultat. Med en olämplig signalkonditionering förloras viktig information. En lågpasfilterad signal från en överstyrd förstärkare ser ofta helt riktig ut. Denna risk för felaktigt resultat kan man slippa om man använder utrustning med överstyrningsövervakning på alla steg.

Förutom korta produkt- och företagspresentationer framförda av de 9 utställarna förekom även ett par föredrag som behandlade produktutvecklingen hos Endevco och PCB. **Endevcos** representant i England, **Paul W Marchant**, höll ett föredrag med titeln **Trends in sensor design - Silicon accelerometers**. I föredraget beskrevs tre accelerometrar

uppbyggda med silikon-mikrosensorer för accelerationsmätning i tre grupper från mikro- till meganivåer.

A Lågnivå-acceleration:

$$0-6 - 10^2 \text{ g}$$

B Medelnivå-acceleration:

$$10^2 - 2 \times 10^3 \text{ g}$$

C Högnivå-acceleration:

$$2 \times 10^3 - 2 \times 10^5 \text{ g}$$

Föredraget av **Rich Lally** från **PCB Piezotronics** med titeln **Intelligent sensors** beskrev utvecklingen av PCBs givare bl a med inbyggd elektronik, ICP. Han förklarade vad som menas med en "smart transducer", riktlinjerna och självtest-möjligheterna. PCBs slutsatser beträffande givarutvecklingen var att givaren i sig inte skall vara alltför "smart". Den skall vara kompatibel och uppfylla industriell standard samt ingå i ett "smart" mätsystem. I föredraget behandlades även inbygggnad av elektronik och andra systemlösningar.

M A Sanderson, Chalmers Tekniska Högskola, behandlade ett speciellt mättekniskt problem **Measurement of Moment Mobility**. Flera mättekniska problem har på senare tid klarats av genom att beskriva vad som händer vid 2-punkts-excitiering. Därvid har det maximala felet kunnat bestämmas till en del som är orsakad av en felaktig kraft- och momentexcitiering och en andra del som beror på ofullständigheter i mätningen av momentet.

Ytterligare ett föredrag kom från **Chalmers Tekniska Högskola** och presenterades av **Sven Ohlsson**. Föredragets

titel var Dynamisk mätteknik vid låga frekvenser; problem och möjligheter. Vibrationsmätning och dynamisk provning av strukturer och byggnader görs i lågfrekvensområdet 0,3 - 30 Hz. Det finns huvudsakligen två orsaker till denna begränsning av frekvensområdet:

- De flesta belastningar såsom vind, trafik o d har sina dominerande frekvenser i lågfrekvensområdet.
- De flesta strukturerna såsom broar, torn, hus, golv o d har sina resonanser inom detta frekvensområde.

Ett syfte med detta föredrag var att påvisa och förklara några av de vanligaste besvär som man råkar ut för vid mätning och provning i lågfrekvensområdet. Betoningen var lagd på noggrannheten hos metoden snarare än på mätgivarens och mätutrustningens noggrannhet.

Merih Malmqvist från Styrelsen för teknisk ackreditering, SWEDAC, presenterade slutligen ett föredrag med titeln SWEDACs organisation och uppgifter. Presentationen gjordes med huvudsaklig inriktning på vad som erfordras och hur en ackreditering av ett akustikkonsultföretag går till.

SVIBs AU 1 planerar att arbeta vidare med programpunkten Så löste jag mitt givarproblem - Knep och knåp vid givarapplikationer. Till seminariet hade vi fått ihop 8 korta inlägg och med tillräckligt många bidrag tänker man sig att publicera samlingen. Inom AU 1 tror man att det finns mycket mer att plocka fram från företag och institutioner. Ämnet bör kanske göras bredare för att omfatta "mättekniskt knep och knåp".

Olle Backteman

Ny matrikel 1994

Vid genomgång av budget för 1994 tog årsmötet hänsyn till kostnaderna för en ny matrikel.

För att få med rätta uppgifter från början ber vi Er kontrollera Era egna persondata beträffande såväl adress som telefon- och faxnummer. V g använd bifogade ändringsblankett om Ni vill göra några ändringar.

Paneldebatten vid Givarseminariet

den 15 - 16 september 1993

Det var meningen att paneldebatten skulle göras lite provokativ och på så vis sätta igång en debatt bland deltagarna. Thomas Lagö hade utsetts till ordförande med Kjell Ahlin och Jörgen Svensson som bisittare. Thomas inledde med att kasta ut ett par kniviga frågor till auditoriet.

Med våra fantastiska givare och datorer samlar vi ofta in kopiösa datamängder. Vad gör vi? Klarar vi målet att föreslå bra åtgärder som leder till robusta lösningar?

Vi talar om procentfel, ja till och med promillefel, hos en givare! Men den mänskliga faktorn kan ensam orsaka fel på flera hundra procent. I kombination med datorprogrammen som vi själva snickrat ihop kan det bli ännu värre. Vad gör vi åt detta? Silar vi mygg och sväljer kameler?



Paneldebatten leddes av Thomas Lagö

Debatten blev livlig. Alla var ganska eniga om att det fanns problem, speciellt när man får in en eller flera oavsiktliga "tvåor" eller "roten ur tvåor" i sina program. Kjell Ahlin berättade att man i en ISO-arbetsgrupp inom modalsfären har försökt att standardisera ett antal testrutiner för att prova programvarornas tillförlitlighet. Detta vore kanske något för alla signalbehandlingsprogram. Jörgen Svensson framhöll betydelsen av ackreditering och kontroller av att man uppfyllde och standardiserade kraven i en mätmetod. Olle Backteman menade att kostnaden för att ackreditera småbolag var orimlig. Tyvärr var inte Merih Malmqvist kvar och kunde bemöta detta påstående.

Man konstaterade - och detta är mycket viktigt - att en ingenjör behöver stora förkunskaper för att riktigt kunna bedöma ett mätresultat. Kjell Ahlin inflikade dock att man får se upp så att man inte samtidigt hamnar i andra diket och underkänner ett resultat bara för att det är tre gånger större än beräknat! Olle Backteman tyckte att dagens yngre ingenjörer med sin miniräknare inte hade samma vana att uppskatta storleksordningen för ett mätresultat som tidigare generationers ingenjörer med sina räknestickor tvingades göra. Åhörarna på en av bänkraderna i lokalen blev något högljudda under det att de förklarade att de inte höll med Olle, men han stod på sig!

Rolf Eklund menade att man kunde ha ett visst överseende med egna felmätningar som inte drabbar någon annan men att det var mycket allvarligare när man skulle rapportera, dokumentera, svara upp mot krav eller bedöma en utrustning utifrån ett mätresultat.

Thomas Lagö framhöll högskolornas - uppgift att försöka överbrygga gapet mellan den teoretiskt/vetenskapliga och den verkliga situation som ingenjören befinner sig i. Han redogjorde för ett program med ett tiotal laborationer som tagits fram inom Högskolan i Karlskrona/Ronneby vilka testats på lärare och kolleger för att pröva deras förmåga att lösa verkliga problem. Laborationerna var noga utvalda och gick inte att

lösa utan praktisk erfarenhet. Skälet till att man misslyckades var ofta att man saknade kunskaper om olinjäriteter eftersom de utelämnades i utbildningen.

"Det finns inget så praktiskt som en god teori" kontrade Erik Ahlberg. Hans påstående visar att det är viktigt att omsätta teorin i praktiska tillämpningar.

Många bra synpunkter kom fram under paneldebatten. AU 1 kommer att diskutera hur dessa kan tillvaratas i det fortsatta arbetet. Det är uppenbart att det inte bara behövs kalibrerade mätgivare utan även kontrollerbara programvaror av kvalificerade ingenjörer.

Vid pennan

Thomas Lagö

Lydteknisk Institut blev til DELTA Akustik & Vibration d. 1. oktober

Lydteknisk Institut gik den 1. oktober sammen med Lys & Optik og ElektronikCentralen i et nyt institut med navnet: DELTA Dansk Elektronik, Lys & Akustik.

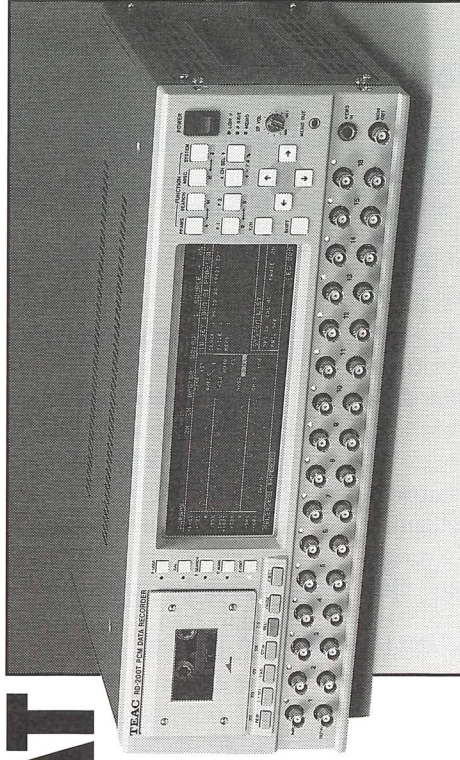
Vi har derfor skiftet navn til **DELTA Akustik & Vibration** og brevpapir o.l. har skiftet udseende. Derimod sker der ingen ændringer i vor kundebetjening. Medarbejderne er de samme. Adresser og telefon- og faxnumre ligeledes.

STOR MÄTBANDSPELARE I LITET FORMAT

TEAC:s stora DAT-mätbandspelare modell RD-200T är lätt både i vikt och handhavande. Med 16 kanaler, mer än 70 dB i signal/brusförhållande och upp till 12 timmars inspelnings tid är denna bandspelare ett kraftfullt och flexibelt mätsystem för dina mätningar.

RD-200T har många fördelar såsom:

- Stor display för visning av signaler i form av kurvor och staplar samt inställningar.
- Multibandsystem, frekvensomfång från DC-2,5 kHz till DC-20kHz per kanal
- GPIB för överföring av data till PC
- Flexibel strömförsörjning, AC: 90-250V, DC: 11-30V.



Skicka information om TEAC:s mätbandspelare

Namn _____

Företag _____

Adress _____

Postadress _____

Telefon _____

Sänd kupongen till Kaliber, eller faxa så får du svar direkt.



BOX 4443, 165 15 HÄSSELBY, Tel: 08-380 350, Fax: 08-380 320

Akustik & stöt-vibration lämnar SEK

Internationellt standardiseringsarbete på akustikområdet startade inom IEC på delområdet elektroakustik. När arbetet sedermera utvidgades till att även omfatta allmän akustik förlades denna uppgift naturligen till ISO. Parallellt med arbetets ökade omfattning har dessutom ett antal produktkommittéer startat arbete avseende buller från ifrågavarande produkter.

När i början av 1960-talet ISO startade arbete på området stöt och mekanisk vibration var medvetenheten i Sverige om dessa aspekter ganska låg. Det visade sig nämligen att bland de svenska standardiseringsorganen inget av dessa kände sig fullt motiverat att ta sig an uppgiften att svara för den svenska medverkan på området.

I denna situation "tilldelades" SEK området stöt och vibration. Vid en genomgång 1966 av kommittésituationen visade det sig fortfarande svårt att finna intresserade företag och experter för verksamheten. De första märkbara tecknen på ett ökat intresse kom från den svenska verkstadsindustrin som önskade öka sitt engagemang i det internationella arbetet. Samtidigt framkom att man från denna bransch önskade centrala insatser för arbetets administration och koordinering.

SEKs ledning tog fasta på önskemålen och kunde i januari 1980 avdela centrala resurser för verksamheten. Inte lång tid därefter bildades Svenska Vibrationsföreningen med SEK-sekretariat.

Svenska insatser på området har medfört att svenska experter engagerats i ledningen för kommittéer och arbetsgrupper.

Full kostnadstäckning saknas

I det kärva ekonomiska klimat som nu råder har även standardiseringsorganen ålagts att se över sina verksamheter för att minska kostnaderna. Det har därvid framkommit att kostnadstäckningen är dålig. En inventering av möjligheterna till en bättre täckning har resulterat i preliminära utfästelser om ekonomiska medel från företag och organisationer som skulle kunna medföra en förbättring av situationen. Emellertid är resultatet ej helt tillfredsställande och fortfarande saknas medel för att nå full kostnadstäckning.

I denna situation har SEKs styrelse beslutat att med SIS ta upp frågan om arbetets organisation och dess placering i den svenska standardiseringens struktur.

Under styrelsens behandling av ärendet har från några av SEKs intressenter framförts önskemålet att renodla SEK-verksamheten till att omfatta medverkan i IEC och CENELEC, vilket skulle kunna medföra minskade kostnader för den centrala verksamheten. Detta skulle främst ske genom minskat behov av samordning med övriga svenska standardiseringsorgan med huvudsaklig inriktning på verksamhet inom ISO och IEC.

SEKs VD har meddelat i verksamheten berörda kommittéledamöter, cirka 100, styrelsens beslut och angivit målsättningen att en överflyttning till annat standardiseringsorgan förutses kunna ske vid årsskiftet 1993/1994.

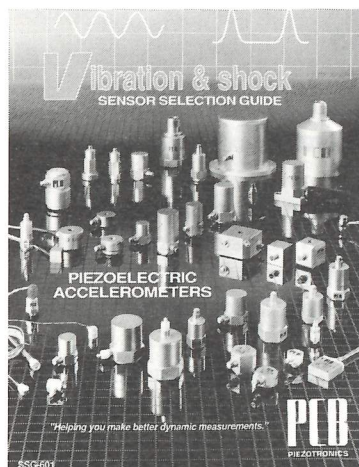
Från SEKs sida finns ingen förutfattad

mening om var verksamheten skall hamna efter det SEK frånsagt sig uppdraget. Det torde dock vara klart att såväl SMS som BST och SIS-STG börjat undersöka förutsättningarna för att ta över sina respektive intresseområden.

*Hans Svensson
fd VD för SEK*

NYA Givarkataloger från PCB

Accelerometrar, Tryck-, Kraft/Last-givare, Modalprodukter och Elektronik



Accelerometrar med och utan ICP

- * ICP-SHEAR * Kryo-Accel. ner till -196 °C
- * Flyg-testade * Högtemperatur- ICP eller pC
- * Industri * Lågkost * Ring * Chock * Triax
- * Klimatkammargivare * Seismiska
- * Industri * Transport * Maskin Övervakning

Ett komplett program av Accelerometergivare

Kraftaggregat/Förstärkare

En och flerkanaliga förstärkare för ICP eller Laddningsutgång.

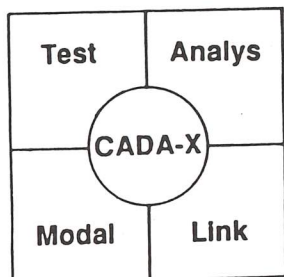
ICP är registrerat varumärke för PCB

Rekvirera gratis PCB:s NYA katalog !

DIATECH

DIATECH Instrument AB
Box 751, 191 27 SOLLENTUNA
Tel. 08-35 92 50 Fax. 08-35 92 70

Idag finns 35 system i Sverige
Bygg upp ditt provlaboratori



- | | |
|----------------|--|
| CADA-X Test: | Avancerad signalanalys
Signaturanalys
Vibrationskontroll |
| CADA-X Analys: | Opererande svängningsformer
Animering i realtid
Ljudintensitet |
| CADA-X Modal: | Modalanalys
Känslighetsanalys
Strukturmodifiering
Kraft-responsanalys |
| CADA-X Link: | Förtestsanalys
Korrelationsanalys mellan FEM och mätdata
Uppdatering av FEM modell |

prige hos 20 företag.
orium med LMS produkter.

CADA -X

- ◇ Gemensam databas för alla programmoduler
- ◇ Baserat på HP 9000 arbetstationer under UNIX.
- ◇ Nätverkskoppling av flera system.
- ◇ Flerkanalig insamling med HP Paragon eller DIFA.
- ◇ Hanterar flera utsignaler
- ◇ Meny eller kommandostyrda instruktioner.
- ◇ Användarvänlig grafik

DNV Ingemansson AB

DNV Ingemansson AB ansvarar för försäljning och support av LMS produkter i Skandinavien.

Ingemanssons grundades 1956 och är Skandinavians största ljud- och vibrationskonsult. Vi har kontor över hela Sverige med mer än 60 konsulterande ingenjörer inom buller- och vibrationsbekämpning av produkter och anläggningar.

Din kontaktperson är Stefan Olsson, tele: 031 - 80 37 00
fax: 031 - 15 66 22

DNV Ingemansson AB, Box 276, 401 24 Göteborg



INGEMANSSON
A K U S T I K · M E K A N I K

Helt eller delat?

Akustik- och vibrationsarbetet inom ISO och CEN utgör tillsammans ett teknikområde med förankring i såväl maskin-, bygg-, fordons- som elindustrin vars produkter påverkar både arbetets och den sociala miljön. Fördelningen av de hittillsvarande centrala kansliresurserna, cirka två tjänster och en miljon kronor, har grovt räknat varit:

- 25 % på maskinområdet
- 25 % på byggområdet
- 25 % på akustik- och bullerområdet
- 25 % på vibrationers inverkan på människan.

Vissa gemensamma delar av akustik- och vibrationsarbetet, t ex instrument, kalibrering och metoder för bestämning av deklarationsvärden m m har internt uppburits solidariskt av delområdena bygg, maskin, buller- och vibrationsexponering. Inom teknikområdet har man inte haft några problem att lösa den gemensamma ansvarsfördelningen. Standardiseringsorganisationerna har där- emot knuffat fram hela teknikområdet till frontlinjen mellan sina huvud- ansvarsområden.

Tekniska kommittéer, underkommittéer och enstaka arbetsgrupper kan såsom diskuterats spridas ut på 2, 3 eller flera fackorgan. SEK kommer att bibehålla elektroakustiken i IEC TC 29. Instrument för vibrationsmätning ligger dock inom ISO och berör till lika stora delar alla fackorganen SEK, SMS, SIS-STG och BST. ISO/TC 43 och IEC TC 29 sammanträder alltid samtidigt och på

samma ort. Den starka samhörigheten mellan de internationella kommittéerna kommer inte att påverkas av svenska organisationsförändringar.

Maskin

Maskinvibrationsarbetet bedrivs dels inom TC 108/SC 1 balansering, dels inom SC 2/WG 1, 5 och 6 för ång-, gas- och vattenturbiner, pumpar, fläktar och generatorer samt för kolvmaskiner. Mechanisk mobilitet med metoder för provning och mätning kan hänföras till samma verksamhetsfält, dvs maskiner och farkoster.

Bygg

Byggakustikarbetet bedrivs inom ISO/TC 43/SC 2 och i CEN/TC 126. Byggvibrationsarbetet bedrivs inom ISO/TC 108/SC 2/WG 3 och WG 16 samt vad avser komfort i byggnader inom SC 4/WG 2.

Buller

På bullerområdet finns hela metodsidan för bestämning av ljudeffektnivåer hos maskiner och apparater samt en serie vägledningar för bullerbegränsande åtgärder. Vidare finns det svenskleda arbetet på bestämning av buller från motorfordon och vägtyor.

Hela detta område är hårt kopplat till verkstadsindustrin och SMS.

TC 43/SC 1/WG 17 svarar för den akustiska provningen av hörselskydd. Detta arbete blev hängande i luften sedan STG åtog sig sekretariatet för CEN/TC 159

Hearing protectors vilket avser den mekaniska provningen av hörselskydd.

Därutöver finns TC 43-arbetet på audiometri och audiologi.

CEN/TC 211 Acoustics har beslutat att **inte** göra något eget arbete utan bedriver samtliga sina projekt i ISO/TC 43. Detta gör att det inte behövs någon särskild svensk kommitté för bullerarbetet inom CEN.

Vibrationer

CEN/TC 231 Vibration har ett svenskt WG 1-sekretariat för helkroppsvibrationer och ett franskt WG 2-sekretariat för hand-arm-vibrationer. I det senare är det i huvudsak resultaten av ISO/TC 118-arbetet från SMS och Atlas Copco som utgör grunden i harmoniseringsarbetet. WG 3 Vibrationsprovning av skyddshandskar bedrivs i ISO/TC 108/SC 4 på uppdrag av CEN/TC 162 Hand protection.

Finansiering

Det finns mycket som talar för att akustik- och vibrationsarbetet som helhet kan finansieras gemensamt av intressenterna. Detta förutsätter dock att staten tillför de medel som fordras för att bekosta myndigheternas och forskarnas medverkan. Alla vet att arbetet **måste** skötas. De som redan nu bidrar till arbetet genom egna insatser och genom att bekosta sina resor m m vill dock inte utan vidare finna sig i att tvingas bekosta den centrala administrationen som på många sätt är till för att sprida kunskapen till andra som inte bidrar.

Expertisen i akustik- och vibrationsarbetet anser att de som **inte** medverkar till att ta fram underlagen men som ändå behöver de standardiserade metoderna och måtanvisningarna också måste få möjlighet att betala för användningen av det färdiga hjulet. Härigenom slipper dessa uppfinna ett nytt för vilket man endast riskerar att dra på sig ovet och dryga kostnader.

Ansvar

ISO/TC 43 erkändes av ISO Council 1972 som huvudansvarig kommitté för allt arbete inom ISO som gällde akustik och buller. Denna mycket kontroversiella men förunderligt väl fungerande resolution har fått sina efterföljare på andra ISO-områden, t ex för ISO 9000-arbetet inom TC 176. Inom CEN har likalydande resolutioner antagits av CEN/TB som utpekade både TC 211 och TC 231 som ensamt ansvariga för akustik och vibrationer. Det har till och med föreslagits att CENELEC och CEN skulle slå ihop sina respektive arbeten på akustik- och vibrationsarbetet i en eller två gemensamma kommittéer.

Samla resurserna!

Mot denna bakgrund ter sig förslaget att bryta ner arbetet i för den svenska standardiseringsmodellen mindre antal passande bitar och fördela dem på resp fackorgan orealistiskt, inte bara ur administrativ utan även ur finansieringssynpunkt. Synergieffekterna är uppenbara om man ser till fördelarna av att hålla ihop arbetet. Denna känsla blir än påtagligare när man ser till alla brev och yttranden som framförts till SEK som resultat av den senaste tidens finan-

sieringsdiskussioner. Samma intryck får man när man läser professor Tor Kihlmans Handlingsplan mot buller, SOU 1993:65.

SEKs besked till SIS att man avhänder sig ansvaret för detta arbete görs med hänvisning till att det saknas 140 kkr. Samtidigt avstår man från att söka de medel som Arbetsmiljörådet avsatt för arbetet. Under budgetåret 1992/93 fick

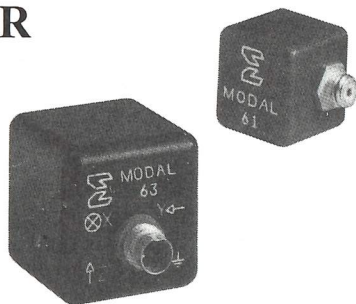
SEK 525 kkr. Akustik- och vibrationsarbetet har denna gång gjorts till pilotprojekt i den svenska striden om standardpåvens skägg. Ha tålamod och visa att Ni stödjer förslaget att hålla ihop teknikområdet! Den djupa förankring som finns bland experterna fordras nu för att motstå hotet från en tillfällig konkurrens om resurserna och från kortsiktiga besparingsåtgärder.

Alf Olsson

TVÅ små STORA NYHETER från ENDEVCO

Accelerometrar designade för modalanalys
med enastående prestanda till ett
lågt pris.

En- eller Tri-axiellt utförande, låg vikt,
snabbfäste och inbyggd elektronik ger dig ett stort
användningsområde.



ALVETEC

Kratsbodavägen 50, 161 02 BROMMA
Box 20084, Tel 08-6275110 Fax 08-6275111

Bland åhörarna på SVIBs AU 3-seminarium satt Henry Sandström. Visst var det lika mycket hans dag som de som framträdde vid podiet. Om detta vittnar hans rapport vilken jag tillåtit mig att redigera och komplettera vad gäller informationen om typgodkännande-verksamheten i Sverige.

AO

Markvibrationers inverkan på omgivningen

SVIBs informationsdag arrangerad av AU 3

Till informationsdagen torsdagen den 4 november 1993 på KTH i Stockholm var 78 deltagare anmälda. Ett fåtal uteblev.

Syftet var att informera om bakgrunden till innehållet i och användningen av:

- SS 460 48 66
Vibration och stöt - Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader
- SS 460 48 61
Vibration och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader
- SS 460 48 60 Förslag
Vibration och stöt - Syneförrättningar
- Arbetsmetod för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet.

Inledning

Ordföranden i AU 3 professor Sten Ljunggren inledde med att informera om den kommande utbyggnaden av svenska tätorter. De arbeten som kommer att pågå såväl ovanpå som under jord kommer att öka behovet av och

kännedom om de aktuella standarderna och hur de skall tillämpas.

Standarderna ingick som kursmaterial och därutöver utlovades den kommande svenska standarden om syneförrättning när den blivit klar.

Kopior av föredragshållarnas OH-bilder och informationsmaterial med praktiska exempel från arbetsplatser vilka gav en inblick av hur standarderna tillämpas i praktiken skulle också distribueras.

Risakanalys

Donald Jonson, Nitro Consult, tog först upp några exempel på försiktig sprängning. Han gjorde därefter en överiskadlig genomgång av standarden SS 460 48 66 - Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader.

Särskilt uppehöll han sig vid avståndsfaktorn (Fd), dess betydelse och andemening. Instrumentspecifikationen som ingår i standarden nämndes men togs inte särskilt upp till behandling.

Praktikfall och arbetsmetodik

Mikael Sandström, Innovation AB/

Stockholms Mätpool, gick därefter igenom ett praktikfall på riskanalys från Mälarbanan, BPA Bålsta.

Syftet med en riskanalys är att bedöma skaderisken hos omgivande byggnader, anläggningar och känslig utrustning i samband med anläggningsarbeten. Riskanalysen skapar på så vis förutsättningar för att markarbeten kan utföras på ett realistiskt sätt.

Mikael gick steg för steg igenom hur en riskanalys genomförs samt vilka uppgifter som erfordras. Han poängterade vikten av information till dem som bor runt arbetsplatsen. Han visade exempel på dokumentation, t ex sprängjournaler vilka betonade hur viktigt det är att notera sprängdata, vibrationsvärden och avstånd.

Med vibrationsstandarden som grund bör man sträva efter att sätta ett individuellt vibrationsvärde, helst inte flera, på varje byggnad.

Typgodkännande

Boverket har efter begäran från branschen godkänt standarden SS 460 48 66. Typgodkännande och godkännandeintyg av ansvariga arbetsledare enligt Plan- och Bygglagen samt av ventilationskontrollanter m fl utfärdas sedan den 1 juli av det av SP helägda Svenskt Byggodkännande AB. Bolaget leds av Trygve Degerman och ligger fr o m den 1 februari 1993 på Stumholmen i Karlskrona. Direktör Göran Stensgård, BST, är ordförande i bolagets styrelse.

I och med att denna verksamhet överförts i ett privatbolag finns det större

möjligheter att ta upp nya arbetsområden.

Byggnadsnämnden skall godkänna en arbetsledare för varje typ av verksamhet. Det kan finnas flera arbetsledare på ett och samma byggnadsprojekt. Vissa entreprenörer med ett stort verksamhetsfält kan få riksbehörighet efter ansökan till Byggnadsinspektionen. Detta tillämpas för närvarande inte på sprängningsarbeten.

Finns det bara en anvisning om vad man skall kunna, hur man skall redovisa sina kunskaper och vad behörigheten innebär, t ex en svensk standard, kan det nya godkännandebolaget utfärda ett *Riksbehörighetsbevis* för denna typ av verksamhet.

Syneförrättning

Donald Jonson gick igenom förslaget till SS 460 48 60 som innehåller en arbetsmetod för besiktning av byggnader och anläggningar. Den innehåller ett kapitel med begreppsförklaringar och förkortningar att användas i protokollet. Besiktningsområdet (riskzon) är generellt 50 meter för byggnader grundlagda på berg och 100 meter för byggnader grundlagda på lera.

Besiktningsområdets utsträckning kan anpassas uppåt eller neråt beroende på sprängningens storlek, omfattning och typ av omgivande bebyggelse.

Vid efterföljande diskussion framfördes att benämningen "besiktningsman" bör ändras till "besiktningsförrättare" och "besiktning" bör heta "syn". Vad beträffar ansvar och försumlighet gäller

sedvanligt konsultansvar.

Avslutningsvis gick Donald igenom några aktuella rättsfall.

Praktikfall och arbetsmetodik

Richard Åström, Innovation AB/Stockholms Mätpool, tog vid och gjorde en genomgång av praktisk tillämpning av besiktningsstandarden som gör det möjligt för olika besiktningsmän att förstå varandras protokoll.

Fasadbesiktning kan med fördel göras med foton för att öka tydligheten. Richard visade hur man i hans företag sammanställt alla förändringar på första sidan i slutprotokollet. Detta gjorde det enkelt att läsa och överskådligt vad gällde eventuella krav på husägarna.

Normal sprickbildning efter 10 år

Gösta Rundqvist, Vibraconsult AB, informerade om ett uppföljningsprojekt av 30 hus på 3 olika platser i landet: Uppsala, Luleå och Göteborg.

Utredningen var ännu inte slutförd, men tendensen var den att 2/3 av sprickorna hade uppstått under de första åren och 1/3 under de påföljande 10 åren. I Uppsala och Göteborg var ökningen större under de senare 10 åren än i Luleå.

Den kommande SBUF-rapporten förväntas ge en god vägledning om normal sprickutbredning i en byggnad. I USA anses en svängningshastighet på 10 mm/s vara helt riskfri och inte orsaka några skador på byggnader.

Vibrationsmätning som hjälpmedel

Sven-Erik Johansson, Nitro Consult, presenterade en intressant exposé över gällande föreskrifter för sprängning. Dessa förekom i Nybyggnadsreglerna, råd till Mark AMA-93, Polisens anvisningar, Stockholm Vatten, SL och Televerket.

Den extremt låga känsligheten hos stordatorer och leverantörernas låga tillåtna värden nämndes särskilt. Som allmän tumregel uppgav jag på mötet att man i samband med datorer använt 20 mm/s bl a för Banverkets utbyggnad i Stockholm. PC-datorer bedömdes kunna tåla lika höga vibrationer som byggnader.

Exempel visades på arbetsplatser såsom tunnelsprängningen under Södersjukhuset och för grundläggningen av Ericssons hus i Kista.

Praktikfall och arbetsmetodik

Mikael Sandström fortsatte och berättade att en central mätutrustning placerad på platskontoret på ett bygge i Bålsta hade använts för att registrera vibrationsvärden från 7 mätpunkter på byggnader i området.

Eftersom centralenheten var placerad på kontoret kunde man direkt efter sprängningen läsa av vibrationsvärdena och notera dessa i sprängjournalen.

Ett annat exempel visade hur man kontinuerligt registrerar vibrationsvärdena från sprängningarna i Slite på

Gotland, dels för att kontrollera vibrationsnivåerna och på så vis ha en referens vid eventuella klagomål från omkringboende, dels för att kunna styra sprängningarna så att man maximerade den samverkande laddningen utifrån erhållna vibrationsdata.

Brunnar

Jan-Olof Arnbom, Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), talade om att uppgifter om borrhållsbrunnar arkiverats hos SGU sedan 1976. Han visade vilka skador som kan uppstå och vilka vägar som orent vatten kan läcka in.

Vid syneförrättningen bör man kontrollera brunnars överdäckning och om möjligt se efter om inläckning av spillvatten sker. Man rekommenderade provtagning och analys på vattnet så att kvaliteten kan avgöras före sprängningsarbetet.

Pålning/spontning

Sven-Erik Johansson förklarade att det saknades regler för bedömning av tillåtna vibrationsvärden vid pålning och spontning och att de gränser som förekom varierade beroende på olika erfarenheter. Ett förslag byggt på vibrationsstandarden har satt V_0 till:

- 9 mm/s vid undergrund friktionsjord
- 6 mm/s vid undergrund koisionsjord

Fd och Ft var låsta till 1,0, för övrigt tillämpas vibrationsstandarden. I riskanalysen för ett pålnings/spontningsarbete får man på samma sätt som för sprängning bestämma riskzonen, göra

upp en mätplan och ange tillåtna vibrationsvärden.

En synpunkt från publiken var att man även skall beakta vibrationsriskerna vid packning vilket kan förorsaka höga vibrationsnivåer.

Försäkringsbolagets syn

Christer Engman, Trygg-Hansa SPP, framhöll betydelsen av följande dokument som hjälpmedel vid skadereglering:

- Riskanalys
- Syneförrättning
- Vibrationsmätning
- Sprängjournaler

I villkoren för entreprenörsförsäkringen föreskrivs under punkt 5 i säkerhetsföreskrifterna att svensk standard SS 460 48 66 skall följas. Därav framgår att kraven måste följas för att försäkringen skall gälla. Särskilt poängterades att täthetsprovning av skorstenar skall utföras på ett riktigt sätt.

Ett krav som bör ställas på skorstensfejarmästarna är att de ger ett funktionsutlåtande på skorstenarna vid förbesiktningen. Skorstensfejarmästarnas tekniske chef Björn Björkman hade deltagit i arbetet. Före den sista remissrundan av standarden om syneförrättning skulle en rutin kunna föras in vad gäller funktion och täthet hos skorstenar.

Entreprenörens synpunkter

Magnus Björkman, Skanska Teknik AB,

framförde följande synpunkter bl a på riskanalyser och entreprenadhandlingar:

1. Konsulterna borde eftersträva att utföra riskanalyser på samma sätt.
2. Länsstyrelsen frångår ibland svensk standard SS 460 48 66 och sätter lägre värden.
3. Genom länsstyrelsens agerande tillåts för låga vibrationsvärden för bergtäkter med ökade kostnader som följd.
4. På datorer (även PC) sätts alldeles för låga värden i förhållande till vad de tål.

Beträffande journaler och protokoll framfördes önskemål om att de skulle vara lättförståeliga och enhetliga.

På en fråga till Alf Olsson om SEKs avveckling av sitt engagemang på akustik- och vibrationsområdet fr o m den 1 januari 1994 svarade han att alternativa intressenter finns, t ex BST och att han haft ett samtal om detta med BSTs VD Göran Stensgård.

Avslutning

Sten Ljunggren avslutade mötet med att tacka föreläsare och deltagare för en sällsynt värdefull och väl genomförd mötesdag.

Henry Sandström

PS

Ett kompendium är sammanställt från informationsdagen och kan rekvireras från SVIBs kansli (tel 08 - 750 78 20) till en kostnad av SEK 300:-.

Pressinformation om

Bergdagarna 1994

Årets bergdagar anordnas traditionsenligt av Bergsprängningskommittén (BK) och Stiftelsen Svensk Bergteknisk Forskning (SveBeFo) den 16 och 17 mars i Stockholmsmässans lokaler i Älvsjö.

Standardiseringsfrågor får allt större betydelse för den svenska industrin. På BK-dagen behandlas bl a kvalitetssystemet ISO 9000 som är något av en "nyckel" till Europa. Ett annat föredrag belyser konsekvenser av EGs maskindirektiv. Nya vibrationsnormer har stor betydelse för bl a sprängningstekniken och kommer att tas upp i ett anförande.

Årets internationella utblickar omfattar den framtida marknaden i Korea samt beskrivningar av det stora kraftverksprojektet Uri i Himalaya och drivning av vägtunnel på Island.

Ett diskussionsavsnitt kommer att ge en översikt av de omfattande bergarbeten som börjar komma igång i Sverige i samband med den välbehövliga upprustningen av infrastrukturen.

Inom avsnittet Teknikutveckling och produktion redovisas den senaste utvecklingen inom borrhäns- och sprängningstekniken. Vidare ges redogörelser

för fullortsborrning i kraftverket Klippen, bergrum under Kungl Biblioteket i Stockholm m m. Ett föredrag behandlar injektering i berg. Sammantaget ligger tyngdpunkten i årets program på teknikutveckling och produktion.

Bergmekanik i praktik och teori kommer också att redovisas i ett antal fallstudier; utländska erfarenheter av tunnelborrning; tätningsarbeten i bergarkiven under Kungl Biblioteket; en anläggning i granit i Zimbabwe avsedd för lagring av jetbränsle och erfarenheter från 40 år gamla bergförstärkningar i Tåsans kraftstation.

Program till båda dagarna kan fås från januari 1994 från:

Sven Gunnar Bergdahl
Bergsprängningskommittén
tel 08-679 17 21 eller
fax 08-611 10 91

och

Carin Bachman
Stiftelsen Svensk Bergteknisk
Forskning
tel 08-692 22 80 eller
fax 08-651 13 64.

VTM 37 FILTERVIBRO- METER



**Alltid
rätt
vibro-
meter**

**Mäter
vibrations-
nivå och
vibrations-
frekvens**



**Nu
med
lager-
kondition**

- Vibrationsnivå enligt ISO
- Resonansindikering
- Felbestämning, tex obalans och uppriktning
- Balansering enligt Vibrationstekniks metod



VIBRATIONSTEKNIK AB

Bråddgatan 9, 602 22 NORRKÖPING
Tel. 011-16 62 10, Fax 011-16 62 20

Kurser och konferenser

Stabila konstruktioner - dimensionering mot knäckning och buckling

Tid och plats: 8 - 11 februari 1994
Kungälv

Kursen utvecklad i samråd med avd för hållfasthetslära
Chalmers Tekniska Högskola - Tekniska Högskolan i
Linköping - Svensk Anläggningsprovning AB

Upplysningar: Skandinavisk Företagsutbildning AB
Lars-Göran Järdin
Box 2086
194 02 UPPLANDS VÄSBY
tel 08 - 590 740 80

Bergdagarna 1994

Tid och plats: 16 - 17 mars 1994
Stockholmsmässan, Älvsjö

Arrangörer: Bergsprängningskommittéen (BK)
Stiftelsen Svensk Bergteknisk Forskning (SveBeFo)
Se vidare pressinformationen om Bergdagarna 1994

1994 JFIT Conference - Wealth Creation from Information Technology

Tid och plats: 22 - 23 mars 1994
Heriot-Watt University, Edinburgh

Call for papers: Mrs Linda Prior
IMT Division
Department of Trade & Industry
151 Buckingham Palace Road
UK - LONDON SW1W 6SS
Tel: 44 71 215 1256

Nordic Acoustical Meeting - NAM '94

Tid och plats: 6 - 8 juni 1994
Århus, Danmark

Arrangörer: Danish Technological Institute, Dept of Acoustics, och
Acoustical Society of Denmark (DAS)

Upplysningar: Danish Technological Institute
Dept of Acoustics
Teknologiparken
DK-8000 ÅRHUS C

SVIB

Nordic Conference on - Vehicle and Machine Vibrations

Tid och plats: 6 - 8 september 1994
Silja m/s Europa
Stockholm - Helsingfors - Stockholm

Arrangör: SVIBs AU 2 (se vidare "Call for papers" på sid 17)

Second International Symposium "Transport Noise and Vibration"

Tid och plats: 4 - 6 oktober 1994
St. Petersburg, Ryssland

Upplysningar: East-European Acoustical Association
Moskovskoe shosse, 44
196158 ST PETERSBURG
Ryssland

**Third International Conference on Recent Advances in
Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics**

Tid och plats: 2 - 7 april 1995
St. Louis, Missouri, USA

Call for papers: Engineering Continuing Education
University of Missouri-Rolla
ROLLA, MO 65401-0249
USA

Chalmers Tekniska Högskola
Institutionen för Konstruktionsteknik
Konstruktionsteknisk dynamik

Docent Sven Ohlsson

Chalmers University of Technology
Department of Structural Engineering
Unit for Dynamics in Design



1993-12-14

EXPERIMENTELL DYNAMIK

Inbjudan till doktorandkurs

Kursen syftar till att göra deltagarna förtrogna med modern dynamisk experimentell teknik och då speciellt med modsyntes baserad på prov med påtvungen bredbandig last. Viktiga avsnitt i kursen är exciteringsmetoder, signalanalys och Fouriertransform, modanalys via kurvanpassning till uppmätta dynamiska flexibiliteter samt resultattolkning och felkällor.

Deltagare och förkunskaper:

Civiling.-examen V, M, E, F eller motsvarande.
Baskunskaper i deformerbara kroppars dynamik, speciellt modanalys för linjära system.

Kurstid och omfattning:

Februari - april 1994, totalt 5 poäng.
Självstudier av anvisat material samt förberedelse av eget seminarium valfritt under kurstiden. Ca 20 tim föreläsningar/seminarier samt 6 tim laborationer koncentrerat under v 16 (18-22 april 1994). Skriftlig tentamen prel. första veckan i maj (kan utföras på annan ort).

Anmälan m m:

Snarast till enheten för Konstruktionsteknisk dynamik, CTH. Kursen är öppen för doktorander med rubr förkunskaper.
Deltagarantalet är maximerat till 18. Prioritering för deltagande och kostnader.

Litteratur:

1. Ewins, J: Modal Testing: Theory and Practice, Research Studies Press Ltd - Wiley, Great Britain 1984. (Stora delar av denna bok)
2. Artikelurval ur facklitteratur samlade i särskild pärm.

Examinator och upplysningar: Sven Ohlsson, tel 031 - 772 20 27.

NYHET

MÄTNING OCH ANALYS VIA RADIO/TELE

Anpassad för kommande
komfortnorm SS 460 48 61



RDS 203

Formskäraregatan 9, 412 61 Göteborg
Telefon 031-778 02 00, Telefax 031-778 05 39



Ronnie
Lundström



Läsvärt

Theory of Mechanical Vibrations and its Application to Structural Dynamics

by M. Géradin and D. Rixen, both of Liege University, Belgium

This study is a comprehensive treatise on vibration theory which presents material not seen in any previous textbook, such as innovations of free and forced response of undamped multi-degree of freedom systems, and characteristic phase-lag theory.

Contents: Introduction; Analytical Dynamics of Discrete Systems; Undamped Vibrations of n-degree-of-freedom Systems; Damped Vibrations of n-degree-of-freedom Systems; Continuous Systems; Approximation of Continuous Systems by Displacement Methods; Solution Methods for the Eigenvalue Problem; Direct Time-Integration Methods; Index.

Readership: Advanced Electrical and Mechanical Engineering Students, Researchers, Practitioners

Readership Level: Advanced

0471 93927 7

approx 440pp
approx \$88.00

Engineering Vibration

DANIEL J. INMAN

VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE AND STATE UNIVERSITY

Serving as both text and reference manual, this book connects traditional design-oriented topics, the introduction of model analysis and the use of MATLAB. The author provides an unequalled combination of the study of conventional vibration with the use of vibration design, analysis and testing in various engineering applications. The utilisation of special interest windows throughout the text provides students with essential information pertinent to the text material. Extensive coverage is given to recent advances in vibration technology, changes in ABET criteria and the increased importance of both engineering design and model analysis.

READERSHIP: *Introductory courses in vibration for undergraduates in Mechanical Engineering, Civil Engineering, Aerospace Engineering and Mechanics.*

Contents: (Note: Each chapter concludes with problems; MATLAB Vibration Toolbox and Toolbox problems). Introduction to Free Vibration and the Free Response. Response to Harmonic Excitation. General Forced Response. Multiple Degree of Freedom Systems. Design for Vibration Suppression. Distributed-Parameter Systems. Vibration Testing and Experimental Model Analysis. The Finite Element Method. Computational Considerations. Nonlinear Vibration. Appendices. Complex Numbers and Functions. Laplace Transformations. Matrix Basics. The Vibration Literature. List of Symbols. References. Answers to Selected problems. Subject Index.

● 180 x 240 mm 576 pages 13-951773-1 B/D
£54.69 inc VAT \$74.75

Prentice Hall

Dynamical Systems and Automatic Control

U. K.
ORIGINAL

J.L.MARTINS DE CARVALHO
UNIVERSITY OF PORTO, PORTUGAL

This title develops the reader's ability to analyse, understand and ultimately design linear dynamical systems, and presents the theory required to design controllers that improve their dynamic and steady-state operation. It emphasises real-world engineering practice, including applications in highly complex plants, and stresses the practical issues in controller design, including an up-to-date treatment of the PID controller.

READERSHIP: Undergraduate courses in Control Engineering in departments of Electrical, Aeronautical, Mechanical and Chemical

Engineering, and Applied Mathematics. Consulting firms in the field of Industrial Control. Research and design engineers in companies with interests in the control of dynamical systems eg. petrochemical, nuclear energy, power generation, defence or aerospace industries.

Contents: Introduction: Dynamics of Feedback Systems. Mathematical Models. Time Domain Analysis of Open-Loop Systems. Time Domain Analysis of Feedback Systems. Frequency Domain Analysis. Continuous-Time Controller Synthesis. Discrete-Time Systems. Sampled Data Systems. Digital Controller Synthesis. Bond Graph Modelling. Identification.

178 x 235 mm 464 pages 13-221755-4 Pa

£22.95 \$36.75

Prentice Hall International Series in Systems and Control Engineering

STANDING ORDER: Electrical Engineering (14)

SOUND AND STRUCTURAL VIBRATION

RADIATION, TRANSMISSION AND RESPONSE

Frank Fahy, Institute of Sound and Vibration Research,
The University, Southampton, UK

The various phenomena associated with wave motion in solid structures, and its coupling to surrounding fluids, are of central importance to the engineer concerned with sound radiation from vibrating structures, sound transmission across partitions, and the response of structures to sound, processes which are of great practical concern in noise control. This advanced textbook presents a unified approach to the analysis of audio-frequency vibration in coupled solid-fluid systems in which the role of waves in both media is emphasized. The book is primarily intended to instruct the reader in theoretical approaches to the modelling and analysis of fluid-structure interactions; but, in order to cater for the less mathematically inclined student, it provides extensive physical explanations of their dependence upon the parameters of the coupled systems. Numerous examples of the behaviour of practical systems are presented and, to aid self-study, worked solutions are provided for the questions which follow each chapter. Over 100 source references are provided for further reading.



Följande tre rapporter kan rekvideras från:

Arbetsmiljöinstitutet
Förlagstjänst
171 84 SOLNA
Fax 08 - 730 98 88
Tel 08 - 730 98 00

Skador och besvär av arbete med handhållna vibrerande maskiner. Kunskapsöversikt för kriteriedokumentation. Gemne G, Lundström R, Hansson J-E. Arbete och Hälsa 1992;49, 1-82.

En granskning av litteraturredan användbara för kriterieändamål har utförts. På grundval av nuvarande kunskap är det inte möjligt att fastställa ett generellt samband mellan exponering och skadeförekomst, på vilket kvantitativa rekommendationer om exponeringsbegränsning kan baseras. Det saknas vetenskaplig grund för att tillämpa modellen i Appendix till ISO 5349 för bedömning av olika exponeringsars skadlighet med avseende på vita fingrar. Minskning av exponering bör eftersträvas genom att maskiner med lägre vibrationsnivå, mätt på grundval av ISO 5349, föredras samt genom tekniska åtgärder och medicinsk övervakning. Forskning krävs för att fastställa exponering-respons-samband anpassade till de riskavgörande faktorer, som är förknippade med olika maskintyper, arbetsprocesser och arbetssätt samt med biodynamiska och biomekaniska faktorer. Sådan forskning bör bedrivas genom prospektiva studier, och insamling av icke-frekvensvägda accelerationsdata bör göras för senare analys på olika sätt. Forskningsanslag bör ges endast till undersökningar med adekvat epidemiologisk och mätteknisk metodik.

Nyckelord: arm, epidemiologi, gränsvärden, hand, hand-arm-vibrationssyndrom, ISO 5349, kriterier, medicinsk övervakning, riskbedömning, vibrationer, vibrationsskador

Nyheter för analys av vibrationer och ljud.



LARSON-DAVIS
LABORATORIES

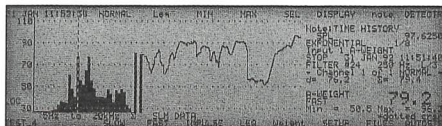
Vikt, 3 kg

Lätta bärbara analysatorer från L&D

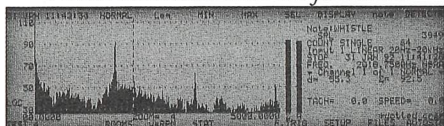
Modell 2800

1 Ch. SLM/Analyzer

- Accelerometeringång
- Mikrofoningång. FAST, SLOW, Leq mm
- Varvtalsgång



- Oktav/Tersband med tidsfunktion

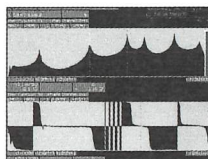
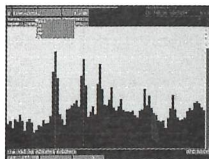


- 100-200-400-800 linjers FFT

Modell 2900

Dual Channel Analyzer

- Modal Analys
- Varvtalsanalys
- Ljudintensitet
- Magnitud/Fas
- Koherens
- Impulsrespons
- VGA-Grafik



ACOUTRONIC AB

Box 1180, S-181 23 LIDINGÖ
SWEDEN

Tel: 08-765 02 80, Fax: 08-767 42 21

Lundström R, Lindmark A, Sörensson A, Weibring J. Neurosensoriska handbesvär bland vibrationsexponerade tandtekniker. Arbetsmiljöinstitutet, Undersökningsrapport 1993:32, sid 1-21.

Förekomst och grad av neurosensoriska besvär bland 58 vibrationsexponerade tandtekniker har studerats. Varje individ har genomgått en omfattande läkarundersökning, riktad främst mot neurologiskt betingade vibrationsskadesymptom. Individens känseltröskel för vibrationer har också bestämts med taktilometri. Besvären har ställts i relation till dels antalet år med vibrerande maskiner och dels en uppskattad individuell vibrationsbelastning baserad på exponeringsmätningar.

Resultatet visar att vibrerande handstycken som används av denna yrkeskategori inte tycks ge upphov till en objektivt påvisbar försämring av den taktila känslan. Däremot föreligger en större andel personer som anger subjektiva besvär med domningar i den hand som företrädesvis exponerats för vibrationer. Något exponerings-svars-samband tycks inte föreligga.

Nyckelord: Vibrationer, hand, arm, neuropati, taktil perception, exponering-svars-samband.

Sammanfattning

Kjellberg A, Wikström B-O, Landström U. Skador och besvär av exponering för helkroppsvibrationer i arbetet. Kunskapsöversikt för kriteriedokumentation. Arbete och Hälsa 20 (1993) 1-70.

Rapporten ger en kunskapsöversikt om helkroppsvibrationers inverkan på människan. Syftet är att den ska kunna användas som underlag för regler och rekommendationer om exponering för helkroppsvibrationer för framförallt förare inom arbetslivet. Den innehåller avsnitt om helkroppsvibrationers effekter på människan, speciellt avseende hälsorisker, men även om subjektiva reaktioner, prestation och rörelsesjuka. Standardisering, åtgärder och fysikaliska grundbegrepp berörs även. I avsnittet om hälsorisker behandlar en utförlig del risker för ländryggen. Efter en systematisk genomgång av litteraturen på området dras slutsatsen att helkroppsvibrationer torde kunna bidra till skador och besvär i ländryggen. Exponerings-respons-sambanden är dock inte klarlagt.

Nyckelord: Helkroppsvibrationer, review, hälsa, subjektiva reaktioner, prestation, rörelsesjuka, biomekanik, standarder, åtgärder.

Pressrelease

Nitro Consult stärker instrumentverksamheten

Nitro Consult har förvärvat ABEM Instrument AB från Sveriges Geologiska AB (SGAB) i Luleå.

ABEM Instrument AB i Bromma utanför Stockholm har 70-årig erfarenhet av geofysiska mätinstrument som bl a används inom vattenprospektering och ingenjörsgeologiska undersökningar. Företaget omsätter omkring 16,0 mkr med en exportandel av ca 95 % och sysselsätter 10 personer.

Nitro Consult, som bildades 1969, är marknadsledande inom sitt område i Sverige och ingår i den norska stor-

koncernen Dyno Industriens sprängämnesdivision och har förutom export av högt kvalificerade mätinstrument även export av tjänster t ex sprängplanering för ett vattenkraftsprojekt i Kina, rådgivning vid införandet av försiktig sprängning i Korea samt sprängteknisk rådgivning och vibrationskontroll i samband med vägtunnelbygge under Oslo.

Nitro Consult omsätter idag (exklusive ABEM Instrument AB) ca 33 mkr och har 49 anställda.

Björn A Jonsson
VD Nitro Consult

THE GUARDIAN ACCELEROMETER SERIES 8000

- ☐ **KABELAVLASTNING**
Klarar drag ≥ 25 kg.
- ☐ **STÖTSÄKER**
Tål att tappas
- ☐ **EXTREMT MILJÖTÅLIG**
Mot syror, bensin, oljor, vatten mm
- ☐ **100 mV/g, vikt 50 gram**





Community legislation on machinery

*Comments on Directive 89/392/EEC
and Directive 91/368/EEC*

Foreword

The following study sets out and comments on the text of Directive 89/392/EEC, as amended.

These comments are made by officials who are all trained engineers and who have followed the whole legislative process (preparatory work, discussions at the Council, scrutiny by European Parliament committees and the Economic and Social Committee); they are intended to answer the kind of questions which users of the Directive (manufacturers, their representatives and machinery users) are likely to ask.

Other parties concerned by the Directive (notified bodies, labour inspectorates, insurance companies, etc.) may also require explanations, but this document is not aimed at them. The Commission has produced a guide to the implementation of Community technical regulations based on the 'new approach' and the 'global approach' which may be of particular interest to the authorities responsible for market surveillance and the notified bodies.

Although the Directive is not applicable directly, but only after it has been transposed into national law in each of the Member States, such transposition must not change the spirit of the Community legislation. The following comments are intended to explain this 'spirit'.

On the following pages, the text of the Directive is printed in red and the comments, divided over two columns, in normal type. The text which appears in *red italic* type is the second amendment to the Directive, currently before the European Parliament for a second reading.

Publikationen kan rekvideras från:

BTJ AB
Traktorvägen 13
221 00 LUND
Tel: 046 - 18 00 00
Fax: 046 - 18 01 25

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Avdelning hållfasthetsslära
Docent Tore Dahlberg
Professor Bengt Åkesson

1993-11-24

Jens Nielsens doktorsdisputation

torsdagen 1993-12-16 kl 0915 i sal HC2 (Hörsalsvägen 16 på Chalmersområdet) på avhandlingen

TRAIN/TRACK INTERACTION

Coupling of Moving and Stationary Dynamic Systems
-Theoretical and Experimental Analysis of Railway Structures
Considering Wheel and Track Imperfections

SHT:

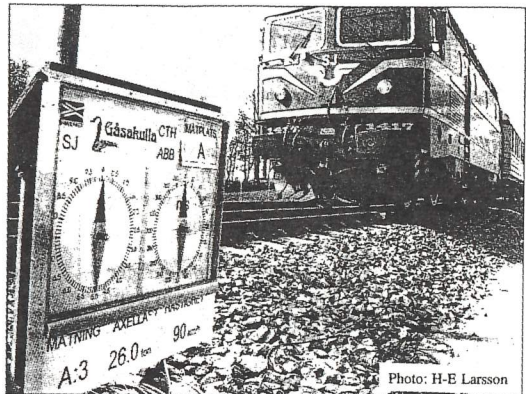
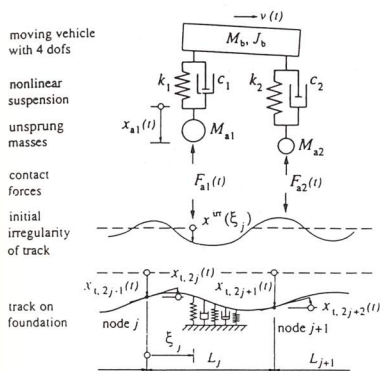
Du hälsas välkommen till disputationen. Fakultetsopponent är professor Klaus Knothe, Fachbereich 12 Verkehrswesen, Institut für Luft- und Raumfahrt, Technische Universität Berlin. Avhandlingen försvaras på engelska. Nedan ges en kort redogörelse för avhandlingens innehåll.

Tore Dahlberg

Tore Dahlberg, huvudhandledare

Bengt Åkesson

Bengt Åkesson, examinator



Vibrations in trains and tracks are aggravated by irregularities such as non-round wheels, non-even railheads and hung sleepers. One extreme case is a wheelflat. The vibrations increase the wear of train and track components, and they reduce the comfort of goods and passengers. In this thesis, a *general mathematical method* is advanced for the analysis of the vertical dynamic interaction between a train and its track (left figure). The train is modelled as a linear or non-linear discrete mass-spring-damper system, and the track as a linear three-dimensional structure containing continuous rail beams that are discretely supported, via railpads, by continuous sleeper beams on an elastic foundation. Imperfections on the running surfaces of wheels and rails are incorporated in the constraint equations that express the coupling of the train and the track. Possible loss of contact and recovered contact between vehicle and track is considered.

Comprehensive *full-scale field experiments* on a recently built railway track for high-speed trains have been carried out (right figure). Solid and flexible wheels without and with wheelflats were instrumented for measurement of wheel/rail contact forces. Synchronized with these measurements, accelerations and strains in the track structure were registered. The thesis also includes a method for the optimal selection of track components. The results have been published in *Journal of Sound and Vibration*, *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, and *Vehicle System Dynamics*, and also at the 13th IAVSD-Symposium. The research has been sponsored by the Swedish National Rail Administration (Banverket).

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Avdelning hållfasthetslära
Docent Roger Lundén
Professor Bengt Åkesson

1993-11-24

Mikael Fermérs doktorsdisputation

fredagen 1993-12-17 kl 0915 i sal HC2 (Hörsalsvägen 16 på Chalmersområdet) på avhandlingen

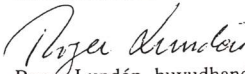
RAILWAY WHEELSETS

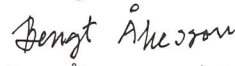
Theory, Experiments and Design

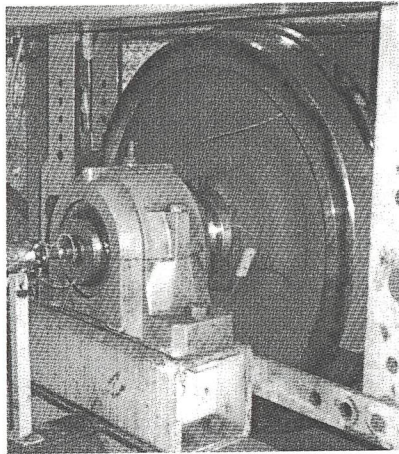
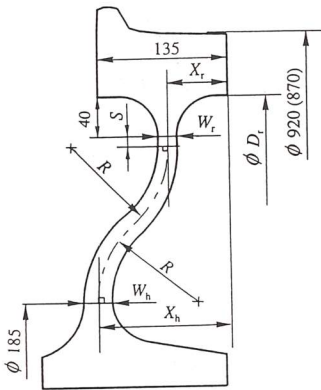
Considering Temperatures, Stresses and Deformations
as Induced by Braking Loads and Contact Forces

SHT:

Du hälsas välkommen till disputationen. Fakultetsopponent är professor Karl-Olof Olsson från LiTH Maskinkonstruktion. Nedan ges en kort redogörelse för avhandlingens innehåll.


Roger Lundén, huvudhandledare

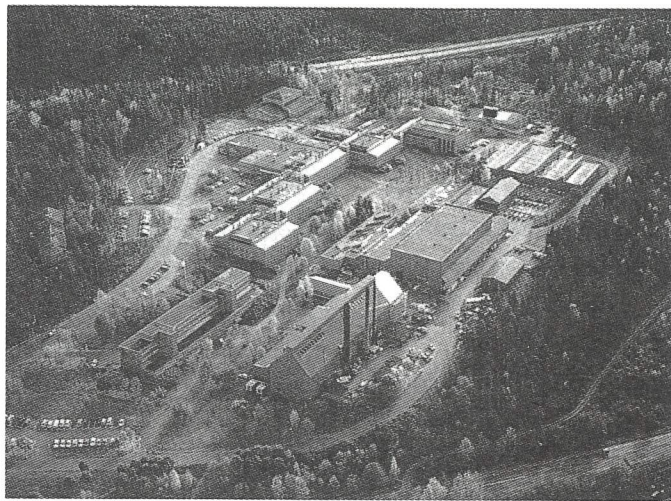

Bengt Åkesson, examinerator



Railway wheelset components which are exposed to braking loads and contact forces have been studied. The work has been carried out in close cooperation with the Swedish wheelset manufacturer ABB SURA Traction AB, and it has resulted in one brake disc prototype and two different wheel prototypes. Theoretical and numerical investigations of temperature and stress distributions have been performed using analytical models and commercial FE-programs. Both tread braking and disc braking are studied. A radially flexible wheel with S-shaped steel spokes is suggested and analyzed. This wheel develops no residual circumferential tensile stresses in the rim after heavy tread braking. The theoretical results are verified through full-scale laboratory and field experiments.

The performance of a so-called "low stress wheel" with hub-rim offset is investigated (left figure). By use of a two-level fractional factorial design method, the influence of six selected geometrical variables (describing disc thickness, rim thickness, and hub-rim offset) is quantified. It is found that this wheel offers a high resistance to both thermal loads (from tread braking) and mechanical loads (from vertical and lateral rail contact). Based on the present study, a first set of twelve forged rim-quenched low stress wheels has been produced. Laboratory brake tests have been performed (right figure) and field tests are being planned. The scientific results have been published in *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*, and *Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, and also at the 10th International Wheelset Congress and the 13th IAVSD-Symposium.

Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut



Statens Provningsanstalt övergår den 1 juli från myndighet till helstatligt bolag. I samband med bolagiseringen ändras namnet till Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut. Logotyp och förkortningen SP kommer dock att bibehållas.

Syftet med att ombilda SP till ett bolag är att ge verksamheten större frihet att utvecklas. Claes Bankvall, generaldirektör och från och med den förste juli verkställande direktör för SP säger:

"I och med bolagiseringen kan vi stärka verksamheten och ge den bättre förutsättningar att utvecklas både nationellt och i ett europeiskt perspektiv. Nu har vi större möjligheter att snabbare och smidigare anpassa oss till

förändringar i behovet av våra tjänster."

SPs kunder kommer dock inte att märka någon omedelbar förändring:

"Vi har under flera år arbetat med målsättningen att göra SP till en kompetent och effektiv organisation, vars resultat är till nytta för näringsliv, forskningsråd, myndigheter och samhället i övrigt. Bolagiseringen stärker oss ytterligare i vårt mål- inriktade arbete."

LTH får ny rektor

Sven Lindblad, professor i byggnadsakustik, blir ny rektor vid LTH. Han efterträder Bertil Törnell, som innehaft detta ämbete i sex år.

Sven Lindblad är född i Göteborg 1936 och bedrev sina teknologstudier vid Chalmers, där han avlade civilingenjörsexamen vid sektionen för Elektroteknik 1960.



(Foto: Fredrik Hagblom)

Lindblad blev professor vid LTH 1970 och har varit dekanus för sektionen för Väg- och vatten i sex år och prodekanus för fakulteten lika länge. De senaste tre åren har han också varit ledamot av LTHs styrelse. Han har vidare varit ordförande både i Svenska och Nordiska akustiska sällskapet.

Under sin tid som dekanus och medlem av fakultetsnämnden har den nye rek-

torn blivit mycket intresserad av organisatoriska frågor. Men han har givetvis också synpunkter på innehållet i forskning och utbildning.

– Jag vill verka för att vi får mer tillämpad matematik i undervisningen. Det finns i dagens undervisning ett glapp mellan grundläggande matematik och det som kan användas i praktiska sammanhang, säger Sven Lindblad.

SVENSKA VIBRATIONSFÖRENINGEN, SVIB

PROTOKOLL
FRÅN
ÅRSMÖTE

1993-11-24

Närvarande: Erik Ahlberg
Kjell Ahlin
Slavko Ivanell
Jörgen Jansson
(ersättare för T Tibbling)
Bo Lindqvist, ordf
Sten Ljunggren
Gunnar Lundmark
Nils-Åke Nilsson
Ulla Nordin
Alf Olsson, sekr
Anders Pettersson
Johan Schyberg
Kjell Spång
Göran Westerberg

Arbetskyddsstyrelsen
KM Akustikbyrå
Stockholm Konsult
ORBIT Monitoring AB

Atlas Copco Tools AB
DNV Ingemansson AB
DNV Ingemansson AB
KM Akustikbyrå
SVIBs kansli
SEK
Volvo Flygmotor AB
Stockholm Konsult
DNV Ingemansson AB
Akustik-Konsult AB

1

Fastställande av dagordning

Det med kallelsen den 3 november 1993 utsända förslaget till dagordning godkändes.

2

Val av mötesordförande och mötessekreterare

Till mötesordförande valdes Bo Lindqvist och till mötessekreterare Alf Olsson.

3

Val av justeringsmän för dagens protokoll

Slavko Ivanell och Nils-Åke Nilsson utsågs att jämte ordföranden justera protokollet från årsmötet.

4

Fråga om stämman blivit behörigen kallad

Kallelse med dagordning, verksamhetsberättelse, revisionsberättelse, balans- och resultaträkning samt budget för perioden 1 september 1993 - 31 augusti 1994 hade sänts ut den 3 november 1993.

Stadgarnas krav på kallelse högst sex och minst två veckor före årsmötet var således uppfyllt varför stämmans behörighet kunde godkännas.

5

Avgående styrelsens redogörelse

Ordföranden föredrog verksamhetsberättelsen för tiden 1 september 1992 - 31 augusti 1993 varvid särskilt noterades att Juha Plunt hade övertagit ordförandeposten för Arbetsutskott 5 efter Anders Nilsson, KTH. SVIB AU 5 skulle verka inom högskolor och universitet. Det skulle vara ett forum för att skapa kontakter mellan de studerande och dem som arbetar med vibrationer i industrin och som kunde förmedla kontakter till arbetslivet.

Olle Backteman hade av sagt sig ordförandeskapet för Arbetsutskott 1. Kjell Ahlin hade åtagit sig att efterträda Olle på denna post.

I avsikt att förbättra SVIB-nytt hade styrelsen beslutat lägga in tumregler i varje nummer.

Kjell Spång föreslog att information om CE-märkning och certifiering skulle finnas i SVIB-nytt. Man skulle kunna gå ut med en enkät till företagen och samla ihop resultat och redogöra för hur man arbetar idag med att CE-märka, vilka standarder som används, vad som saknas etc. Det föreslogs att denna fråga skulle tas upp på nästa styrelsemöte.

Ordföranden vädjade vidare till Arbetsutskotten och bad dessa att ta på sig ett större ansvar för att få fram material till SVIB-nytt.

Efter denna resumé av verksamheten godkändes verksamhetsberättelsen.

6

Revisionsberättelse

Revisionsberättelsen föredrogs av kassaförvaltaren som konstaterade att revisorerna Björn A Jonsson och Claes Pagoldh hade föreslagit att årets vinst kronor 71 525:- skulle överföras i ny räkning.

7

Fastställande av resultat- och balansräkningar

Årsmötet godkände de förelagda räkenskaperna och beslöt att årets vinst kronor 71 525:- skulle föras i ny räkning.

8

Beslut rörande ansvarsfrihet för den avgående styrelsen

Med hänvisning till styrelsens avgivna verksamhetsberättelse samt ovan fattade beslut beviljades styrelsen ansvarsfrihet för det gångna verksamhetsåret.

9

Fastställande av budget för kommande verksamhetsår

Sekreteraren föredrog den föreslagna budgeten och redovisade vilka kostnader och inkomster styrelsen räknat med. Efter en del diskussion beträffande inkomster från seminarier och Vibrationsdagen godkändes budgeten av årsmötet.

10

Fastställande av föreningens årsavgift

Någon höjning av medlemsavgiften ansågs inte erforderlig varför denna fastställdes till 300:- kronor.

11

Val av ordförande

Nils-Åke Nilsson föredrog valberedningens förslag:

Till ordförande för SVIB föreslogs Bo Lindqvist vilken omvaldes.

12

Val av vice ordförande

Till föreningens vice ordförande omvaldes Göran Westerberg.

13

Val av sekreterare tillika skattmästare

Till sekreterare tillika skattmästare omvaldes Alf Olsson med rätt att teckna föreningens firma vad avsåg SVIBs ekonomiska förvaltning.

14

Val av styrelseledamöter

Till ledamöter av styrelsen omvaldes Kjell Ahlin, Magnus Björkman, Gunnar Lundmark och Ronnie Lundström.

15

Val av två revisorer och revisorssuppleant

Till revisorer för nästa verksamhetsår omvaldes Björn A Jonsson och Claes Pagoldh och till revisorssuppleant Magnus Toll.

16

Tillsättande av en valberedning

Olle Backteman hade undanbett sig omval. I hans ställe valdes Nils-Åke Nilsson som sammankallande samt omvaldes Tomas Tibbling. Som ny ledamot i valberedningen valdes Sten Ljunggren.

17

Övriga ärenden

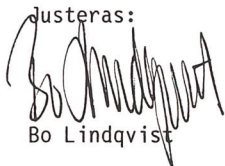
Sekreteraren redogjorde för den pågående diskussionen om organisationsförändringarna på akustik- och vibrationsområdet och vädjade till SVIB att hålla en hög beredskap.

Vid protokollet



Alf Olsson

Justeras:



Bo Lindqvist



Slavko Ivanell



Nils-Åke Nilsson

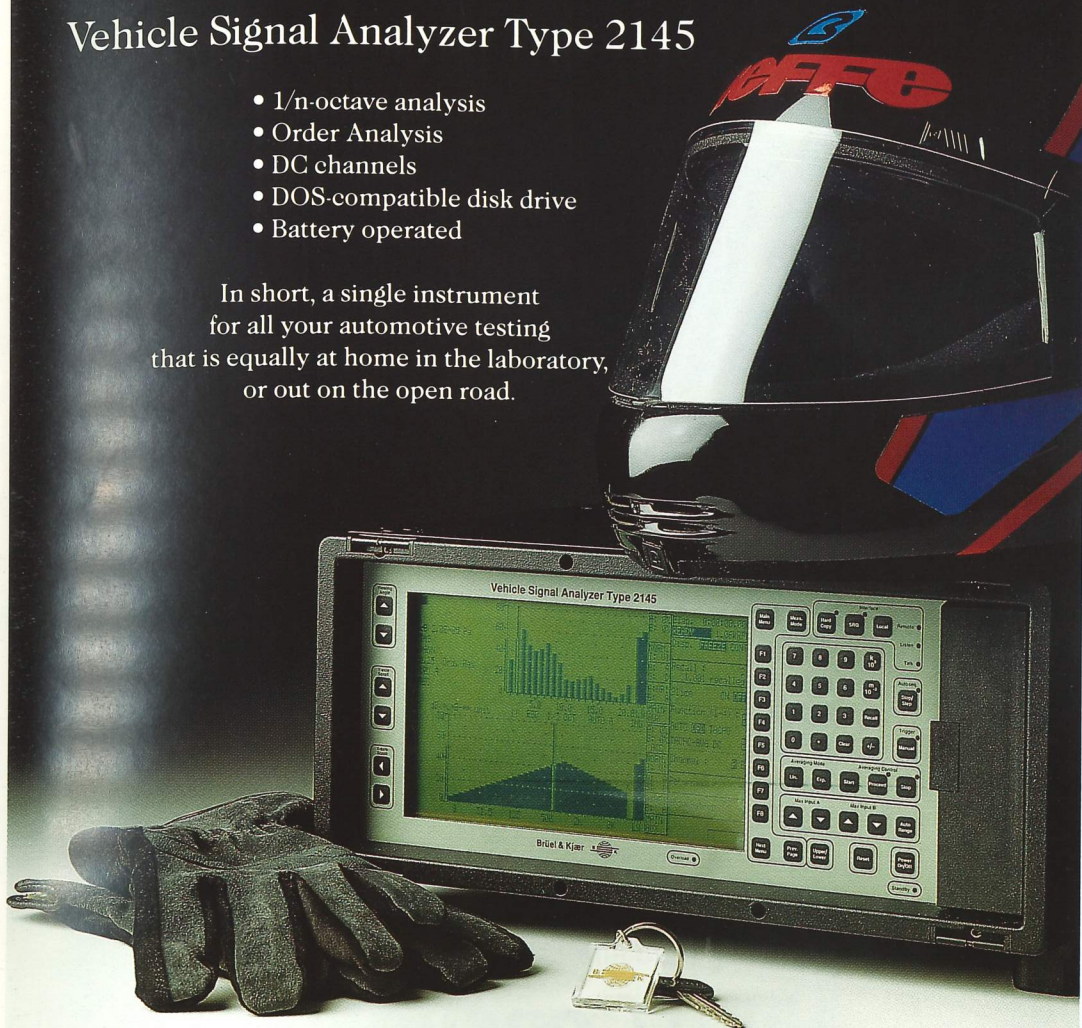
The fastest machine on the road

Finally, a true in-car, on-road automotive analyzer that is as portable as it looks and as easy to use as you could wish.

Vehicle Signal Analyzer Type 2145

- 1/n-octave analysis
- Order Analysis
- DC channels
- DOS-compatible disk drive
- Battery operated

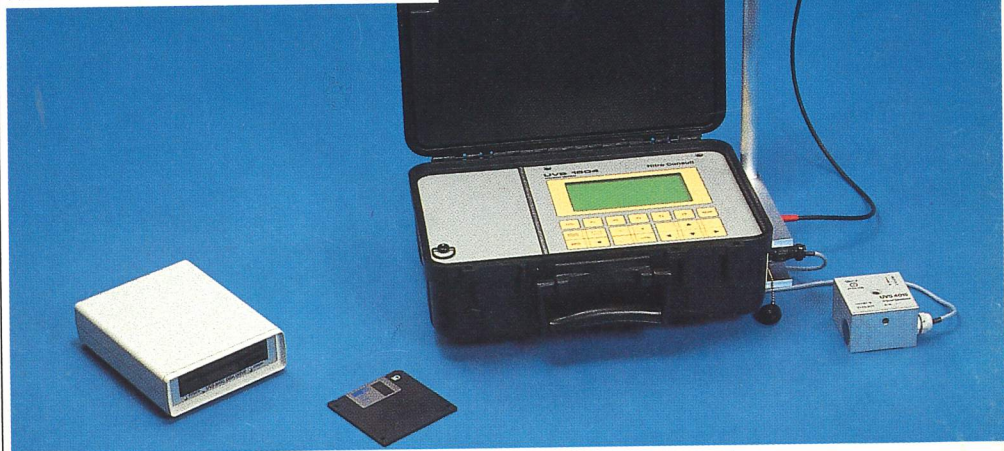
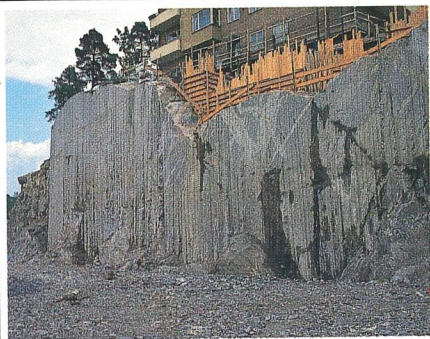
In short, a single instrument for all your automotive testing that is equally at home in the laboratory, or out on the open road.



Brüel & Kjær 
Brüel & Kjær Sverige AB

Box 1244 · 14125 Huddinge · Solfagravägen 42 · Telefon: 08-71127 30 · Fax: 08-774 94 23

93-020



Sprängteknik och vibrationskontroll

UVS 1504 är vårt senaste tillskott till raden av kvalificerade mätinstrument. UVS 1504 är ett 4-kanaligt instrument, som kan hyras eller köpas, för mätning och analys av vibrationer från gruv- och byggverksamhet.

Våra specialister har hela världen som arbetsfält för avancerad sprängrådgivning, vibrationskontroll, riskanalyser, syneförrättningar och skadeutredningar.

Nitro Consult AB

Box 32058, 126 11 Stockholm

Tel 08-744 25 20, Telefax 08-744 12 59, Telex 13269 nitcon s

DYNO Explosives