

SVIB

VIBRATIONS

NYTT

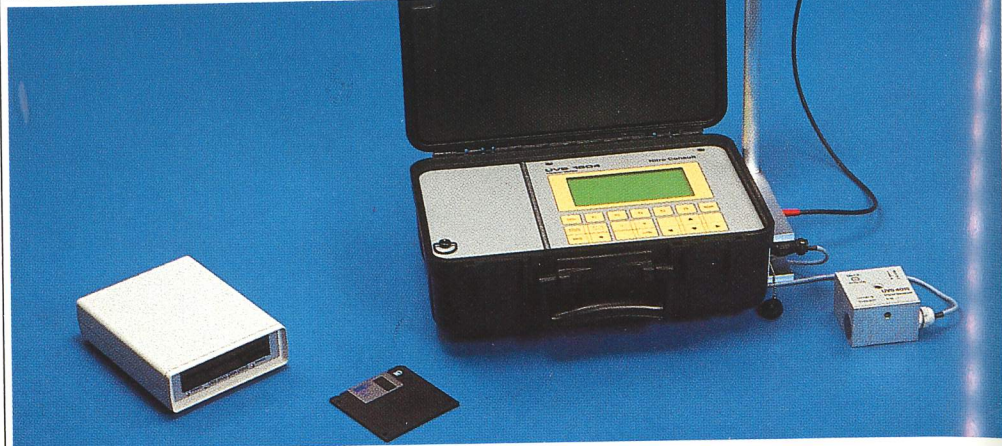
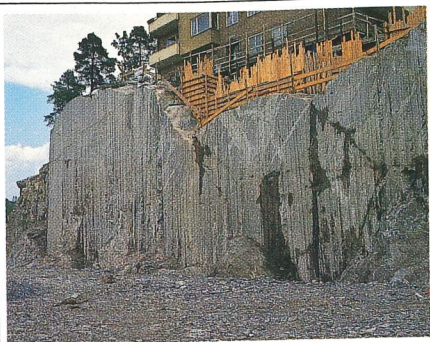
Medlemsblad för Svenska Vibrationsföreningen

Årg 11 Nr 2 Juni 1993

*Akustik- och
vibrations-
arbetet hotas*



Bilderna tagna av Alf Olsson i samband med Chairmen's Meeting i Miami i september 1992 dagarna efter orkanen Andrew passerat.



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

Ekonomin krisar i stort som i smått

Frågan "Vem skall betala" blir i alla möjliga sammanhang en reflexartad respons. Nu har den också nått svensk vibrationsstandardisering.

Sverige har under många år haft ett mycket aktivt deltagande i arbetet med att utforma standarder, dels inom SMS för vibrationsmätning på handhållna maskiner, dels inom SEK för vibrationsmätning på roterande maskiner och kolvmaskiner, på byggnader, fordon och fartyg för modalanalys och vibrationsprovning för instrument och för bedömning av vibrationers inverkan på människan.

Projektledare för den senare gruppen har varit SVIBs eminente sekreterare Alf Olsson. Arbetet har utförts inom SEK (Svenska Elektriska Kommissionen) som också stått för kostnaderna. Nu anser SEK att detta arbete ligger utanför fackorganets huvuduppgift och därmed vill man antingen ha en totalfinansiering av arbetet eller så vill man att arbetet bedrivs någon annanstans. Ett första försök att få industri och statliga verk att stå för finansieringen har misslyckats.

Ett andra försök att få intressenterna att betala har inte motsvarat förväntningarna. Detta kan innebära att Sverige i fortsättningen bara kommer att uppträda internationellt som observatör. Många ögonbryn kommer att höjas åt en sådan kovändning.



Mycket forskningspengar bl a från Arbetsmiljöfonden har investerats i att hålla svenska forskare i frontlinjen. Vi har också skapat oss ett rykte om kompetens i de internationella standardiseringsgrupper som arbetar med vibrationer.

Det är beklagligt det som nu sker, inte minst ur Alf Olssons synvinkel. Han har under 15 år varit engagerad i dessa arbeten och kan nu nödgas gå över till annan verksamhet. Akustik- och vibrationsstandardiseringen mister härigenom hans kompetens och SVIB den direktkontakt vi haft med många forskar- och projektgrupper. I värsta fall kan detta komma att påverka sekretariatet negativt.

Det har höjts röster för att SVIB som organisation skulle ta över standardiseringsarbetet, men jag anser att detta är fel. Sverige har ett antal fackorgan vars huvuduppgift är att arbeta med nationell och internationell standardi-

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 Ingemannsson 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, tekn dr
DNV Ingemannsson 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 Ingemannsson AB
031 - 80 37 00

Innehåll

sid

Ekonomi krisar i stort som i smått 3

Akustik- och vibrationsstandardi-
seringen 6

SVIBs jubilar 19

Fältmässig utrustning för bestämning
av energiupptaget vid vibrations-
exponering 22

Standardisering, standardisering,
standardisering 32

Kurser och konferenser 42

Läsvärt 46

Hårdare krav på buller från EG 48

Pressklipp - Buller och vibra-
tioner samtidigt farligast 50

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

sering och då anser jag att de skall göra det.

Det finns standarder av allmän karaktär som inte enkelt låter sig inordnas i något fackorgan och som inte enkelt låter sig finansieras på gängse sätt. Arbetsmiljöfonden som finansierar forskning inom området borde kunna bidra långsiktigt, eventuellt genom Arbetsmiljöinstitutet och andra institutioner som bedriver forskning inom området.

Standardiseringsarbetets finansiering

Idag är det de företag och statliga verk som är användare av standarder som också betalar för arbetet. Staten stödjer finansieringen genom att bidra med en

summa motsvarande 50 % av vad användarna betalar. Detta kan ses som en utjämning av kostnaderna så att inte bara de aktiva företagen utan även de som använder standarderna får stå för kostnaderna. Eftersom svårigheter har uppstått att finansiera standarder av allmän karaktär, t ex vibrationers inverkan på människan, diskuteras nu att öronmärka en del av statsbidragen för ändamålet. Detta innebär att den aktiva företagsamheten får bära en större kostnad för sina specifika standarder. Personligen anser jag att detta är fel. Allmänna standarder är till för att ställa upp spelreglerna och bör betalas av dem som vill se att reglerna följs, inte av spelarna själva.

Bo Lindqvist

Akustik, buller och vibrationer

Lydteknisk Institut är Skandinavians ledande när det gäller att fastställa, mäta och åtgärda alla typer av vibrationsproblem. Institutets aktiviteter omfattar konsulentverksamhet undervisning, provning och forskning.

Lydteknisk Institut förfogar över en avancerad utrustning som gör det möjligt att lösa alla tänkbara uppgifter inom området.

Lydteknisk Institut är ackrediterat enligt den danska ackrediteringsförordningen.

Lydteknisk Institut är det enda skandinaviska laboratorium som är bemyndigat att utföra samtliga EG-typprov rörande buller.



**Lydteknisk
Institut**

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

Gregersensvej 3
DK-2630 Tåstrup, Danmark
Tel.: +45 42 99 77 55
Fax.: +45 42 99 78 89

Sønder Boulevard 29
DK-5000 Odense, Danmark
Tel.: +45 66 14 14 50
Fax.: +45 65 91 33 75

Akustik- och vibrationsstandardiseringen

Pengarna är slut

Den 30 juni tar pengarna slut. De 20-30 ledamöterna av akustik- och vibrationskommittéernas totalt nästan 100 ledamöter, som besvarat SEKs begäran antingen med ja till ekonomiskt stöd om 9 000:- alternativt 5 000:- kronor eller med ett motiverat nej, räcker inte för att täcka SEKs kostnader.

Detta kan innebära att SEK måste återlämna uppdraget till SIS att svara för svensk medverkan i ISO- och CEN-arbetet på akustik- och vibrationsområdena såvida ingen annan lösning går att finna.

SIS har i så fall att tillsammans med de övriga fackorganen SMS, SIS-STG och BST att komma överens om hur arbetet skall fördelas.

SMS har ett antal projekt som berör vibrationsarbetet. Således kan hand-arm-vibrationer inom TC 108/SC 4 knytas ihop med provningen av handhållna maskiner och helkroppsvibrationer med fordons- och anläggningsmaskiner.

Detta förslag från standardiseringsorganisationerna får dock inget stöd från experterna. Fackgrupperna skall koncentrera sig på provningsmetoder och forskare m fl på exponeringsmätningar. *Ronnie Lundström* skriver i sitt svar:

"Vår uppgift är att bedriva forskning och utvecklingsarbete inom buller och vibrationsområdet, vars resultat bland annat

kan användas för standardiseringsändamål. Det kan gälla framtagande och tillämpning av nya mät- och analysmetoder för exponeringsmätningar, test av personlig skyddsutrustning, studier av skadlig inverkan på människor samt formulering av exponerings-svarssamband m m. Den samlade kunskap och erfarenhet som vår enhet härigenom byggt upp genom åren inom det berörda området anser vi bör komma olika standardiseringsgrupper till del på ett effektivt sätt. Vi har därför bedömt ett deltagande i nationella och internationella standardiseringsgrupper som ytterst viktigt.

Kostnaden för internationella och nationella resor till arbetsgruppsmöten och andra sammankomster utgör en icke försumbar andel av våra tillgängliga medel."

"Vi skulle givetvis önska att verksamheten inom detta teknikområde skulle kunna bedrivas av SEK i samma omfattning som tidigare. Det mycket gedigna och engagerande arbete som SEK hittills nedlagt, genom Alf Olsson och hans medarbetare, kan inte nog lovordas. Enligt min mening har arbetet skötts på ett mycket professionellt sätt. Det är därför beklagligt om det blir nödvändigt att omorganisera verksamheten --- främst med tanke på det mycket intensiva standardiseringsarbete som för närvarande pågår inom CEN."

"Generellt kommer alla enheter inom

institutet att få minskade resurser för sin verksamhet under de kommande åren. Detta innebär att vi måste värdera nyttan av alla utgiftsposter, däribland vårt engagemang rörande standardarbetet inom akustik- och vibrationsområdet."

"Vi är med utgångspunkt från de förutsättningar som råder för vår egen del beredda att delta i kommittéarbetet i ungefär samma omfattning som tidigare, dvs TK ISO 108 och TK ISO 108/4. Vi har däremot inte någon möjlighet att bidra till finansieringen av verksamheten. Teknikområdet är av riksintresse och vi anser inte att kostnaderna för verksamheten skall finansieras enbart av 'eldsjälar'. Verksamheten bör således finansieras av anslag från staten eller, helt eller delvis, av myndigheter, företag och andra organisationer som är i behov av att tillämpa de regler och anvisningar som föreskrivs i standarderna."

**Ronnie Lundström, ordf TK ISO 108/4
Arbetsmiljöinstitutet**

Maskinvibrationer och balansering inom TC 108/SC 2 passar kanske ihop med pumpar och fläktar, pappers- och träbearbetningsmaskiner. Mot detta står **Ylva Vidhøgs och Forsmarks Kraftgrupp ABs** yttrande:

"Det har fungerat mycket bra med en central samordningsfunktion på SEK för hela vibrations- och akustikområdet. Vi tror det vore mycket olyckligt om arbetet sprids och delas ut till en mängd olika handläggare inom SMS och BST. Vår möjlighet att påverka normarbetet även

internationellt kommer troligtvis att försämrats, dessutom kommer vi att få sämre service nationellt."

De små och medelstora konsulternas speciella situation illustreras av Arne Lindholms kommentar:

"Vi är i princip positiva till att standardiseringen måste skötas av privata medel när statsmakten 'inte inser sitt eget bästa'. Vi lämnar därför ett villkorligt ja, vilket ska tolkas så att vi är beredda att bistå i rimlig proportion till vad den övriga industrin bidrar med, och dess betalningsförmåga, t.ex. årsomsättning e.dyl."

**Arne Lindholm, PME
(Predictive Maintenance Engineering AB)**

AOs kommentar:

Det kan vidare sägas att så gott som varje roterande maskin har en kopparlindning i ena änden vilket gör den till en elektrisk produkt, dvs ett SEK-ärend. Farhågan för att splittra arbetet på flera handläggare och därigenom ödelägga den samverkan som gett tyngd i den svenska medverkan och skapat respekt för de svenska insatserna i ISO- och CEN-arbetet, vilka Ylva Vidhög framhåller, delas också av många andra experter i arbetet.

På SIS-STG bedriver man arbete på hörselskydd, dvs mekanisk provning och efterkontroll. Till detta arbete kan den akustiska metodutvecklingen inom TC 43/SC 1 kopplas på samma sätt som tal- och signalkommunikation tidigare gjorts till en ergonomifråga.

Så här tecknar Bertil Johansson, ordförande i IEC TC 29 och CEN/TC 159, bakgrunden till hörselskyddsarbetet:

"Sverige var tidigt igång med åtgärder mot buller i industrin. Svenska Gruvföreningen startade en bullerkommitté 1948 och jag blev engagerad 1949, rapporterat i Jernkontorets annaler 1952, Bullret i gruvorna. I samband med detta arbete utvecklade jag en metod att mäta på hörselskydd. Vi fick en svensk industri som enligt uppgift svarar för 30 % av världsproduktionen av hörprop-par och 50 % av hörselkåpor.

Splittningen i standardiseringsarbetet är mycket bekymmersam. Jag har haft enormt svårt och delvis misslyckats i att hålla CEN/TC 159 borta från akustiken. Man följer helt enkelt inte reglerna. Samma sker med det som kallas ergonomi, där vissa företrädare tydligen anser att allt är ergonomi!

Representation i arbetet bör vara bred och täcka alla intressen. Vi har en mycket hög potential i industrins och högskolornas laboratorier som vi måste utnyttja. Högskolornas folk får inte använda forskningspengar till standardiseringsarbetet utan i de flesta fall får det bli fritid. Detta problem måste lösas."

*Bertil Johansson
ordf IEC TC 29
ordf CEN/TC 159*

Stig Arlinger som leder det svenska audiologi- och hörselvårdsarbetet säger:

"Jag har varit aktiv inom ISO/TC 43 och därmed också i TK ISO 43 sedan 1976. Jag har varit svensk representant i ISO/TC 43 WG 1 'Threshold of hearing' och ordförande i ISO/TC 43 WG 3 'Techniques for audiometry'. Sedan ett par år tillbaka är jag också medlem i ISO/TC 43/SC 1/WG 17 'Hearing protectors'. Härutöver är jag engagerad i IEC/TC 29 WG 10 'Audiometers' och tidigare i TC 29/WG 14 'Impedance audiometers'. Detta mitt engagemang har skett med mina arbetsgivares (Universitetssjukhuset i Linköping resp. Universitetet i Linköping) goda minne i form av bibehållen lön men alla omkostnader för mitt deltagande har jag själv fått skapa lösningar för. Vid några tillfällen har jag fått bidrag från vissa fonder vid universitetet resp. vid Handikappinstitutet i Bromma, men väsentliga delar av reskostnaderna har jag bekostat med egna medel. Det torde framgå som naturlig konsekvens av detta att jag inte har möjlighet och inte heller ser det som rimligt att bidra till att betala SEK:s omkostnader. Tvärtom kan jag konstatera att i många andra länder är det en självklarhet att de som utses som expert och representant i arbetsgrupp, i varje fall om de har en icke-kommersiell grund, får ekonomiskt stöd för sitt deltagande, inte att de förväntas betala för att kunna göra det.

Den verksamhet jag är engagerad i har minimal industriell förankring i Sverige (enda undantaget är hörselskydd). Mitt engagemang utgår ifrån att jag har en väsentlig kunskap och erfarenhet som jag kan tillämpa i detta arbete. Att jag

varit mycket aktiv och drivande inte bara i den arbetsgrupp där jag själv är ordförande torde sekretariaten på DS i Köpenhamn kunna verifiera. För svensk del är engagemang av svenska specialister i dessa områden viktigt primärt ur sjuk- och hälsovårdssynpunkt. Den svenska vården utnyttjar och är väsentligt beroende av de resultat som utarbetas i berörda arbetsgrupper. Vi har därför ett egenintresse att bevaka och påverka de standarder som utarbetas. Många av dem har tagits eller kommer att tas i oförändrat skick som CEN-standarder och kommer därmed att ha väsentlig betydelse för oss. Att då frånhända sig möjligheten att påverka utformningen tycks mig inte särskilt lyckat.

Standardiseringsarbetet inom audiologi, som således berör fr.a. hörselvård och företagshälsövård, är självfallet en fråga av väsentligt nationell angelägenhet. Det vore logiskt att centralt organ med ansvar för vården (Socialdepartementet, Socialstyrelsen, Landstingsförbundet eller motsvarande) också tog ansvar för att Sverige även i fortsättningen kan påverka utvecklingen i stället för att bara passivt utsättas för av andra formulerade krav.

Jag hoppas att SEK aktivt verkar för att finna en lösning."

Stig Arlinger
Universitetssjukhuset i Linköping

BST kan återta byggakustikarbetet och därtill TK ISO 108/2/3 byggnadsvibrationer, två mycket aktiva och välfungerande kommittéer.

"Ang. Ert regleringsbrev dat. 1993-05-03

Boverket beklagar att SEK inte kan finna en annan lösning på finansieringen än den som föreslagits i brevet.

Boverket har intresse i två av nämnda kommittéer, nämligen TK ISO 43/2 byggakustik och TK ISO 108/2/3 byggvibrationer.

Boverket har en representant med i TK ISO 43/2 som också är sekreterare. Redan idag bidrar alltså Boverket med, förutom övrig tid och resor, en hel del arbete för kommittén. Skulle verket dessutom bidra med pengar i form av en årsavgift blir kostnaden för deltagande ansevärd. Dessutom blir det lite av ett indirekt statsbidrag och det faktum att staten redan idag bidrar med 50 % gör att det känns fel med ytterligare direkta bidrag via statliga myndigheter. Det naturliga är att industrin genom sina organisationer bidrar med pengar till standardiseringsarbetet.

För Boverket är det mycket viktigt med deltagande i standardiseringsarbetet även på nationell nivå."

Paul Lindroth, Boverket

Miljö- och näringsdepartementet skriver i regleringsbrevet till SIS att en viss del av statsbidraget till standardiseringen skall gå till arbetsmiljö-, något till konsumentfrågor men tills vidare inget till miljöfrågor. Här väntar man på Tor Kihlmans förslag till åtgärder i "Handlingsplan mot buller" som presenteras den 1 juli. Mot denna fördelning av statsbidraget som innebär en minskning

av det generella 50 %-iga bidraget står industrin som kräver att det generella statsbidraget förblir oförändrat.

Till miljöfrågorna hör inte minst fordons- och däck-vägbanebuller som bedrivs av bilindustrin i samverkan med Transportforskningsberedningen och Ulf Sandberg på VTI.

"Under de närmaste fem åren förväntas ett intensivare standardiseringsarbete äga rum inom vägtrafik- och fordonsområdet än någonsin tidigare. Det gäller såväl det europeiska standardiseringsarbetet inom CEN som det internationella standardiseringsarbetet inom ISO. Orsaken är bl a det europeiska samgåendet samt att transportmiljöfrågorna inom EG just nu har hög prioritet.

Rent konkret utarbetas standarder rörande

- mätning av vägtrafikbuller
- mätning av däckbuller
- mätning av vägytekaraktistik
- mätning av fordonsbuller (förfining av ISO 362)
- mätning av fordonsbuller (helt ny metod).

Särskilt den senare, som beslutades för två veckor sedan, innebär ett långsiktigt arbete som är utomordentligt väsentligt för framtiden och kommer att kräva omfattande insatser. VTI deltar i samtliga dessa arbeten.

De nämnda standardiseringsarbetena är viktiga av den anledningen att mätstandarder utgör förutsättningar för att bullerremission från bildäck och fordon

skall kunna begränsas medelst internationella gränsvärden och att sådana begränsningar blir effektiva. Pågående analyser av hittillsvarande effekt i verklig trafik av befintliga gränsvärden förefaller visa på mindre effekter än man har hoppats på. Det antas f n att detta beror huvudsakligen på brister i de internationella standarder som finns (och på bristen av standarder). VTI deltar i standardiseringsarbetet dels p g a att kompetens för detta har byggts upp under lång tid, dels för att institutet inte är bundet till några industriella intressen.

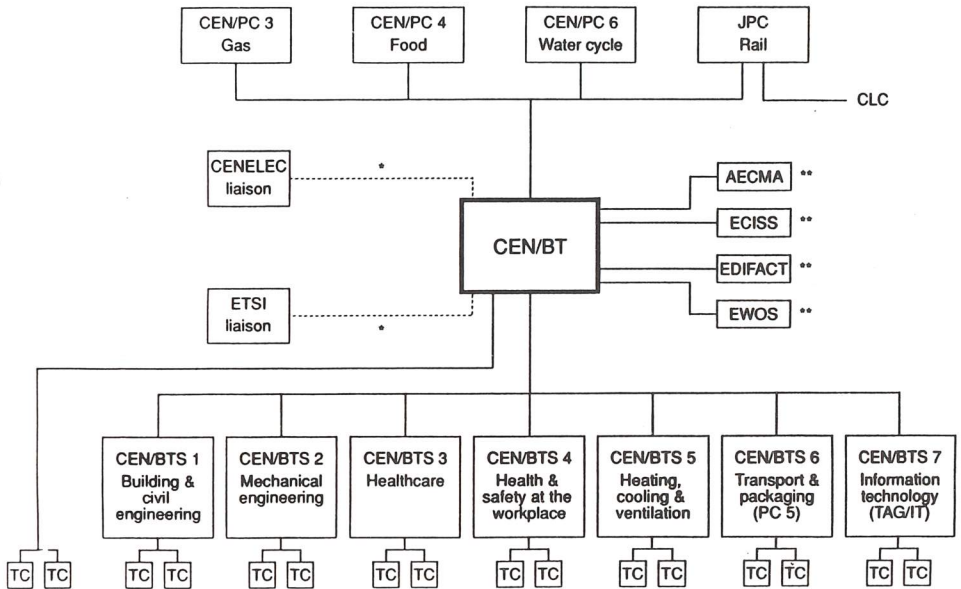
Vi vill poängtera att SEK åtminstone under de närmaste fem åren kommer att ha en viktig uppgift att fylla med att samordna de svenska insatserna inom de aktiviteter som åsyftas."

Ulf Sandberg
Väg- och Trafikinstitutet

Vem vill ta ansvar för akustik- och vibrationsarbetet?

Problemen med finansiering och expertmedverkan kvarstår oavsett var arbetet hamnar. *Elindustrin* satsar idag sina pengar på korta direkt resultatgivande projekt inom el- och informationsområdet. Inom 3 år skall resultatet föreligga som förslag eller helst som färdig standard. *Verkstadsindustrin* vill organisera om hela standardiseringsverksamheten så att den kommer att efterlikna CEN-arbetet med för närvarande 7 "technical sector boards". Den 21 september framlägger en särskild utredningsgrupp inom Industriförbundet sitt första betänkande.

General sectorial organization of CEN standardization activities



* see tripartite cooperation agreement and JCG
 ** ASB or alike

JVH/92-09

Förtydliganden av förkortningar:

SEK	Svenska Elektriska Kommissionen
SIS	Standardiseringskommissionen i Sverige
SMS	Sveriges Mekanstandardisering
SIS-STG	Allmänna Standardiseringsgruppen
BST	Byggstandardiseringen
ISO	International Organization for Standardization
CEN	Comité Européen de Normalisation (European Committee for Standardization)
CEN/BT	CEN Technical Board (Bureau Technique)
CEN/BTS	CEN Technical Sector Board (Bureau Technique Sectoriel)
CLC/	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
CENELEC	(European Committee for Electrotechnical Standardization)

Byggindustrin som den senaste tiden förlorat en medlem om dagen är den enda bransch som inte helt stängt dörren även om de avböjt SEKs första erbjudande att bidra med 150 000:- kronor. I sitt brev till SEK säger man:

"I första hand skulle vi föredra en organisationsform som gav oss medverkan i endast ett standardiseringsorgan. BST stöds av oss med för vår organisation ganska betydande fullmäktigebelopp. För vår del råder inga hinder - snarare är det en fördel - om BST sedan samarbetar med SEK (och eventuellt andra organ) för utnyttjande av specialkompetens inom olika områden."

Mårten Lindström
Byggtreprenörerna

"GMF anser sig inte kunna bidra med separat finansiering av SEKs fortsatta arbete med Byggnadsvibrationer.

Vi är en av huvudmännen i BST och tycker att det är en lämplig uppgift för BST att bevaka vad som händer inom byggvibrationsområdet i det europeiska standardiseringsarbetet."

"Vi vill framföra vårt tack för ett bra genomfört arbete med den svenska standarden för byggnadsvibrationer och komfortvärden i samband med sprängning som nyligen färdigställts."

Börje Bergman
Gnus och Makadamföreningen

AOs kommentar:

Tack för visad uppskattning men vad

händer med det internationella arbetet som legat till grund för de svenska standarderna?

Arbetskyddsstyrelsen har inga pengar till standardisering trots att CEN-kommittéerna TC 211 Acoustics och TC 231 Vibration ligger under BTS 4 Health and safety at the workplace.

"Med hänvisning till bifogade kopia av brev till SIS vill Arbetskyddsstyrelsen meddela att den f.n. inte kan besvara Er vädjan om ytterligare ekonomiskt stöd. Styrelsen avser naturligtvis att även nästa budgetår preliminärt stödja standardiseringen genom att täcka löne- och resekostnaderna för styrelsens tjänstemäns deltagande i det europeiska standardiseringsarbetet."

Bertil Remaeus
Arbetskyddsstyrelsen

Brev till Lars Wallin, VD SIS:

"Styrelsen avsätter f.n. resurser motsvarande 10-15 miljoner kronor på deltagande i standardiseringen.

Om styrelsen dessutom förväntas stödja standardiseringen med direkt ekonomiskt stöd, och om några extra resurser inte ställs till förfogande i samband med regleringsbrevets fastställande, måste en mycket noggrann prioritering ske. Mot den bakgrunden tror jag att Du har förståelse för att styrelsen inte kan ge något definitivt svar på skrivelser från SIS' olika fackorgan."

Bertil Remaeus
Arbetskyddsstyrelsen

SIGNALANALYS

MEASUREMENT SYSTEMS SCANDINAVIA AB levererar produkter och kompletta system för signalanalys. Produkterna och kunnandet är heltäckande från givare, förstärkare, analysinstrument, vibratorer till utbildning. Våra leverantörer tillhör världens främsta och är specialister inom respektive produktområde. Tillsammans med oss kan vi erbjuda dig både enskilda produkter men också totallösningar.

Några av våra leverantörer är: ZONIC+ AND, BERAN, DYTRAN, LDS Ling Dynamic Systems

Områden där vårt kunnande inom signalanalys kommer till användning är bl.a:

- * Roterande maskinanalys
- * Modalanalys
- * Tillståndskontroll

Kontakta ALLTID MSS när det gäller:

GIVARE, FÖRSTÄRKARE, ANALYSINSTRUMENT, VIBRATORER eller UTBILDNING

Våra produktområden är:

- | | |
|--------------------|-----------------|
| ◆ MÄTINSAMLING | ◆ OSCILLOSKOP |
| ◆ LJUD & VIBRATION | ◆ MILJÖPROVNING |

☎ Kontakta oss på enklaste sätt så berättar vi gärna mera!

Du kan också faxa 08 540 665 36

MSS
En bit bättre

MEASUREMENT SYSTEMS SCANDINAVIA AB

BOX 393 - 184 24 ÅKERSBERGA - TEL 08 - 540 681 00

Kjell Spång skriver följande:

"Svensk påverkan på normarbetet i anslutning till EG's regelverk kring arbetsmiljöfrågor hotas.

EG's Maskindirektiv syftar till att tillse att maskiner som används på våra arbetsplatser ej utsätter arbetstagarna för risk för skador eller ohälsa. Eftersom buller fortfarande är ett stort arbetsmiljöproblem har man i Maskindirektivet speciellt föreskrivit krav på bullerdeklaration av maskinerna samt att de skall vara utförda på ett sådant sätt att minsta möjliga bullerexponering sker vid användning.

Även vibrationsskador är ett betydande arbetsmiljöproblem. Därför har man i Maskindirektivet infört motsvarande föreskrifter för deklaration av vibrationsnivåer och krav på konstruktionerna.

Ett nytt arbetsmiljödirektiv är på väg, som bl a reglerar krav på åtgärder mot buller- och vibrationsexposition på arbetsplatser.

EG har överlåtitt åt de europeiska standardiseringsorganen - i dessa fall CEN - att tolka EG-direktiven och ta fram normer (EN) för kontroll av dessas efterlevnad. Normerna skall även definiera kraven på maskinernas konstruktion och installation för att minimera buller och vibrationer.

Vi kan således påverka de EG-anknutna kraven på åtgärder för att förhindra skador från buller och vibrationer i arbetsmiljön i första hand genom aktivt deltagande i CEN-arbetet. Vi har i

Sverige haft ambitiösa målsättningar på buller- och vibrationsområdet vilket medfört att svensk industri kan producera tysta och vibrationsfria produkter och att arbetsmiljön på de flesta arbetsplatser är bättre än i flertalet konkurrentländer.

För att kunna dra fördel av dessa faktorer när vi går in i ett djupare EG-samarbete bör vi aktivt bidra till att kraven på bullerdeklaration och vibrationsdeklaration ej urvattnas i tillämpningsanvisningarna.

Vidare bör vi bidra till att kontroll av efterlevnad av EG's arbetsmiljökrav får en sådan utformning att den i EG-direktiven eftersträfvade ambitionsnivån upprätthålls.

Det är viktigt att vi i en gemensam europeisk marknad upprätthåller konkurrensneutral tolkning av arbetsmiljökraven. Vagt formulerade riktlinjer och normer ger mindre ambitiösa länder med svaga organisationer möjlighet att 'gynna' sitt lands industri genom att tänja på reglerna.

Mot bakgrund av ovanstående ser vi som engagerat oss i CEN-arbetet inom buller- och vibrationsområdet med stor oro på det brev vi fått från Svenska Elektriska Kommissionen, daterat 3 maj 1993, beträffande brist på medel att finansiera fortsatt standardiseringsverksamhet inom området. För att kunna upprätthålla engagemanget från standardiseringsorganisationens sida krävs att vi som deltar i arbetet (redan nu till betydande kostnader för våra företag)

betalar en avgift om 9.000 kronor per år och kommitté för att i fortsättningen få deltaga i berört standardiseringsarbete. För en del företag gäller att man deltar i ett relativt stort antal kommittéer, vilket är nödvändigt för att kunna påverka utformningen av de buller- och vibrationsregler som har anknytning till EG-direktiven.

Det blir orimligt för oss att med nuvarande engagemang dels bekosta vårt eget arbete, dels betala en avgift till centrala kostnader för standardiseringen. Ett antal företag som tillhandahåller experter för standardiseringsarbetet upplever detta som ett problem.

Resultatet blir att många (sannolikt de flesta) av våra experter tvingas lämna sitt engagemang i buller- och vibrationsstandardiseringen. Vad blir det då av möjligheterna till svensk påverkan på regelverket och våra hittills framgångsrikt drivna ambitioner att 'hålla fanan högt' till gagn för arbetstagare och företag i vårt land?

Jag tar mig friheten att på detta sätt tillskriva LO's och SAF's ledningar därför att det bör vara av intresse för deras organisationer och de arbetstagare och företagare dessa representerar att vi undviker en nedrustning av vårt svenska engagemang i den europeiska utformningen av regelverk för buller och vibrationer, såväl i arbetsmiljön som i dokumentation av maskiners egenskaper.

Eftersom beslut om fortsatt verksamhet i

SEK's regi skall fattas i sommar är det viktigt med en snar reaktion från de organisationer som vill värna om våra möjligheter att påverka regelverket."

Kjell Spång
DNV Ingemansson AB

Det är inte standardisereare som skall driva arbetet och göra prioriteringar, det skall intressenterna göra. Intressenterna är i huvudsak industrin. För industrin utgör buller- och vibrationsfrågor ett problem. Strategin är att dels påverka EG-arbetet och direktiven, dels CEN-arbetet och de standarder som skall uppfylla kraven i direktiven så att konsekvenserna blir så lindriga som möjligt. Således kommer nästa tillägg till maskindirektivet att ändra ursprungskravet på information till kunden i samtliga produkthandlingar vilka ger uppgifter om buller- och vibrationsnivåer före köpet av maskiner till att bli ett mindre verkningsfullt krav som innebär att köparen först efter det att han brutit förpackningen och letat rätt på instruktionsboken kan hitta de deklarerade värdena.

I produktstandarder införs t ex tabeller under rubriken "Achievable vibration values" med vibrationsnivåer på upp till 15 m/s^2 i handtagen på motorsågar. Dessa värden överträffar alla "action" och de flesta "ceiling values" i "physical agent"-direktivet.

Det går således inte att få pengar från industrin till sådant arbete som liknar

myndighetens uppgift och inte heller till sådant som tvingar till förändringar.

Det går inte heller att få pengar från myndigheterna vilka hänvisar till statsbidraget, men 50 % av inget är 0.

Som situationen ser ut idag, dvs innan SEK-kommittéerna och engagemanget på akustik- och vibrationsområdet (AoV-området) skärs ner till att omfatta endast de företag och organisationer som är villiga att betala för sin medverkan och för SEKs service, finns kompetensen fortfarande samlad och beredd att hantera dokumenten och delta i det internationella arbetet.

Svenska experter deltar på samtliga nivåer och på 15 företroendeposter i det internationella arbetet som omfattar över 200 standardföretag.

I denna krets finns kunskapen om så gott som varje projekt som förekommer på AoV-området inom ISO, IEC, CEN och CENELEC.

Under CEN-arbetets uppbyggnad på 90-talet har 100-talet nya buller- och vibrationsprojekt satts igång utanför akustik- och vibrationskommittéerna. Av resultaten att döma har man i många fall saknat akustisk och vibrationsteknisk kompetens. I de fall enstaka experter deltagit har det ofta medfört att arbetet fått en alltför ensidig styrning och inte helt sällan utsatts för kritik.

Vid några tillfällen har det förekommit att grundstandarder och etablerade metoder förvanskats så att existerande laboratorier, praxis eller instrument inte kunnat användas på ett normalt sätt vid

förhållandevis enkla rutinkontroller. Exempelen har genom åren blivit många. Vid så gott som varje kommittémöte har det funnits ett eller flera nya förslag till diskussion under punkten övriga frågor. Mötena har ibland efter högläsning slutat i höga rop av förtvivlan eller rent av i gapskratt.

Oavsett vilka skälen varit för att krångla till förslagen på detta sätt så har det till sist inte gått att försvara dem, möjligen har man med en ursäkt förklarat hur det gått till och sedan ändrat i underlagen. Inte ens den mest välmenande föreläsaren för produktstandardiseringsens oberoende och behovet av heltäckande produktspecifikationer kan säga att man kan vara betjänt av att sådana standarder publiceras. Än mindre kan hävdas att detta är ett effektivt sätt att nyttiggöra tillgängliga resurser.

Ändå vill man ogärna släppa ifrån sig eller dela på ansvaret för en produktrelaterad arbetsuppgift. Helst vill man att varje parameter eller delsektor inklusive buller och vibrationer, vilka berör en viss produkt, omfattas antingen av en heltäckande standard eller också av en del i en serie standarder för en och samma produkt. Att det sedan inte går att jämföra prestanda och emissionsvärden för olika slags produkter eller maskiner som utför ett och samma arbete, t ex elektriska, pneumatiska och motordrivna kapmaskiner, är inte att förvånas över. Kommittéerna för resp maskin arbetar helt oberoende av varandra, oftast utan gränsöverskridande kontakter och inte sällan helt utan kontakt med buller- och vibrationskommittéerna. I de fall man vänt sig till

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**



ACOUTRONIC AB

Box 1180, S-181 23 LIDINGÖ
SWEDEN

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

AoV-kommittéerna har kommunikationen oftast varit ensidig eller utan förpliktelser.

En för el-, verkstads-, bygg- och materialindustrin gemensam resurs på AoV-området i form av oberoende expertgrupper utan annat än administrativ hemvist hos något av fackorganen har tidigare diskuterats på olika organisationsmöten.

Jag är övertygad om att en gemensam finansiering och delat ansvar för AoV-arbetet skulle sprida ett förklarande sken över det som många uppfattar som teknikområdets djupa tekniska avgrunder och oöverstigliga abstraktionsnivåer. En för fackorganen gemensam AoV-resurs skulle till skillnad mot dagens motsättningar och missförstånd, orsakad främst av den instinktiva reaktionen vid vittringen av den andres revir, kunna betjäna alla kommittéer. Utgångspunkten för detta förslag finns

i flera ISO- och CEN-resolutioner om samordning och pilotfunktioner för vissa projekt, t ex AoV-områdena. Det är lättare att ta emot hjälp på vägen än kritik vid slutet av resan.

Det är enbart med kunskap som mänskligheten tagit sig ur ekonomiska kriser och tekniska problem. Motgångar är till för att övervinnas och krisen är uppfinningarnas moder.

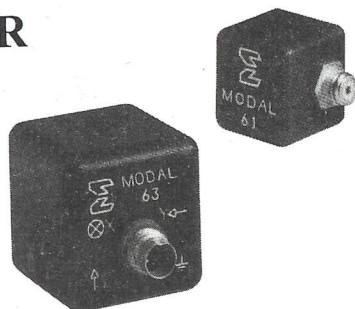
Vakna så upp du akustiker och vibrationstekniker och gack till närmsta beslutsfattare och höj din röst för ett enat och sammanhållet akustik- och vibrationsområde! Kravet är byggt på tekniskt sakliga, praktiskt rationella men tyvärr ännu ej ekonomiskt stabila grunder. Det kan inte ens på kort sikt vara lönsamt att splittra teknikområdet och på lång sikt är risken stor att det inte går att återskapa en fungerande enhet.

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

Alf Olsson 50 år

tilldelas rostfria stålhastighetsgivaren 16.13 ALF

Hastighetsgivare för vibrationsmätning övervakar bl a alla våra kärnkraftverk men finns knappast med i den mättekniska diskussionen.

När vi t ex får en **riksmätplats** som man trodde för **vibrationer** blir det för **acceleration!**

Och så kommer inbjudan till SVIBs och IVAs Givarseminarium - Gud älskar en god givare! Av 21 anföranden anas ingen hastighetsgivare mer än i ett: Geofoner med elektronik - bättre än accelerometrar!(?) Visserligen försett med ett försiktigt (?). Men ändå en tuff insats - så görs den också av en spräng-expert!!

Men nu vill vi i VIBRATIONS (hastighets)TEKNIK AB med känd förebild göra en manifestation för **hastighetsgivaren** som Gud kanske kan älska näst intill, om han får veta att den finns.

Vi instiftar därför den

**rostfria stålhastighetsgivaren
16.13 ALF**

att utdelas varje år av SVIB till en verklig vän av hastighet och dess givare.

I år tar vi oss friheten att i samband med Alf Olssons 50-årsdag dels knyta hans namn till givaren 16.13, dels tilldela honom första exemplaret att i naturlig storlek och med knuten blågul kabel bäras i rockslaget vid härför lämpliga tillfällen (dagligen).

Motiveringen är följande:

1. Alf har på ett alldeles enastående sätt och med uppoffrande personliga insatser varit de svenska delegaternas stöd och röst vid otaliga ISO-konferenser.
2. Betydelsen av hans operastämman för svenskt ISO-arbete står klart för den som hört den ljuda före, under, efter och mycket efter sammanträdena och kunnat konstatera att denna röst är klart hastighetsbetingad utan något som helst accelerationspip.
3. Vi tror även att Alf tillhör dem som ej skulle acceptera att hastighetsmätaren i bilen ersattes av en accelerometer och är därmed att anse som en sann vän av hastighet och dess givare.

GRATTIS ALF!

VIBRATIONSTEKNIK AB

Gösta Lindholm



Vem känner Alf H Olsson? Ja, Virginia Woolf kanske inte hade den äran, men så är hon ju inte heller med i SVIB där vi sedan länge är vana vid den ordningen att ordföranden kommer och går medan Alf Olsson består.

För dem som kan ha missat någonting har vi några hållpunkter nedan:

Alf fyllde alltså 50 år under andra halvan av månaden maj. Födelsedagen tillbringade han på annan ort, dvs på Château Thénac i sydvästra Frankrike, välkänt för sin vinproduktion och sina aktiva svenska ägare. Den 12 juni var det mottagning i hemmet på "Ön". I den stora skaran av gratulanter fanns bl a SVIBs ordförande som med insamlade medel försökte slå ett slag för ökad säkerhet till sjöss, speciellt på Alfs segelbåt. Det har ansetts vara en fara för alla inblandade när Alf bedriver segelhantering "by walking around" på den jämfört med Alf måttligt stora segelbåten "Gula faran". Ett bidrag till en rullflock är nog rätta medicinen!

Det är nu 20 år sedan Alf började ägna sig åt standardiseringsarbetet i full skala på SEK. 1980 trädde han in på vibrationsarenan och strax därpå också i akustikerkretsen.

Alltsedan SVIB bildades för 10 år sedan har Alf med den äran skött sekreterarskapet och mycket mer.

Det finns emellertid fler strängar på Alfs lyra. Hans magnifika röst lämpar sig inte bara för nubbevisor utan också för mera s k seriös skönsång. Sånglektioner har han tagit sedan 1973, vidareutbildat sig i flera år och haft en sejour på Sjöfleooperan (operettsscenen i medborgarhuset) för att därefter bli knuten till Kungl Teatern i Stockholm 1986-1988 där han gjorde ett tiotal roller i olika format. Bl a exekverade han rollen som Mattie (informatorn) i operan "Christina".

Till hösten kan vi över helgerna åter se Alf i Sjöfleo, denna gång som rövarhövdingen i Offenbachs operett "Rövararna", en nätt historia som tilldrar sig i Andorra.

Det rör sig kring Alf och själv rör han gärna fransk mat i olika former. Kanske har det något samband med produktion, provsmakning och försäljning av det exklusiva röda Thénac-vinet?

Vi hoppas att Alf - trots sin numera aktningsvärda ålder - kan och vill spendera en del av sin tid på vår - för en del illustra - men för oss själva viktiga och framåtsyftande verksamhet på vibrationsområdet med SVIB som inramning!

Göran Westerberg

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

Herman von Helmholtz

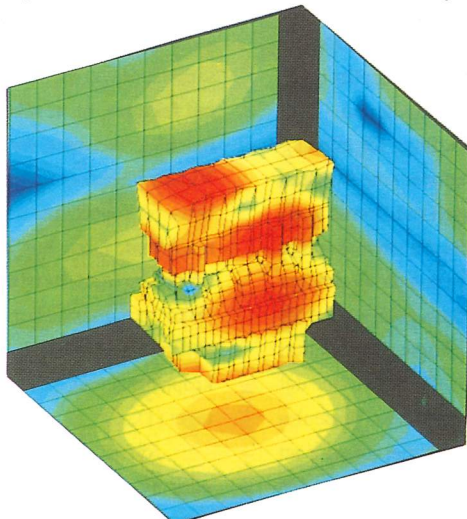
SYSNOISE

PROGRAMMET SOM BERÄKNAR VIBRATIONS-BULLRET¹):

ANVÄNDS AV:

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

**PROGRAMMET FINNS FÖR KOPPLINGAR TILL SÅVÄL 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)

Fältmässig utrustning för bestämning av energiupptaget vid vibrationsexponering

Lage Burström och Ronnie Lundström
Arbetsmiljöinstitutet, Box 7654, 907 13 Umeå.

INLEDNING

Människor som arbetar med handhållna maskiner utsätts dagligen för vibrationer som kan ge upphov till skador på framförallt perifera nerver och kärl. Skadorna kan vara kraftigt invalidiserande och medför ofta inskränkningar ifråga om livsföringen. De är sällan behandlingsbara och omskolning till annan sysselsättning blir ibland aktuell (2).

Den exponering av vibrationer som krävs för att skada skall uppstå är inte känd, varken med avseende på vibrationsnivå, frekvens eller daglig exponeringstid. De bedömningar av skaderisk som idag görs utgår från den Internationella Standarden - ISO 5349, vilken beskriver riktlinjer för mätning och bedömning av vibrationer som överförs till handen. Av en nyligen publicerad kunskapsöversikt (3) rörande det vetenskapliga underlaget till ISO 5349 framgår att det inte är möjligt att fastställa några gränsvärden för hand-arm vibrationer. Forskningsresultat finns som både stöder och inte stöder det exponerings-svars-samband som presenteras i standarden. En del studier antyder att standarden underskattar exponeringstiden innan symtom på blodflödesstörningar av typen "vita fingrar" börjar uppträda, medan andra antyder motsatsen.

En av flera tänkbara orsaker till denna avvikelse kan vara att standarden enbart bygger på uppmätning av hur mycket som den handhållna maskinen vibrerar och inte av de vibrationer som egentligen förs över

och tas upp av användaren. Detta måste betraktas som en allvarlig brist eftersom maskinen vibrerar vare sig användaren håller i den eller inte. Bedömningsgrunderna i ISO 5349 kan därför inte anses vara särskilt objektiva. Det är dock mer sannolikt att de vibrationsbetingade skadorna snarare är relaterade till den mängd vibrationsenergi som överförs till och upptas i handen och armen. Detta antagande styrks av undersökningar (4, 5) i vilka en ökad skaderisk vid högre upptag av vibrationsenergi påvisats. Upptaget av energi är beroende av en rad faktorer, bl. a. vibrationernas frekvensinnehåll, intensitet, varaktighet och riktning. Vidare påverkas upptaget av faktorer som beror på kopplingen mellan användaren och maskinen, t. ex. hur hårt han/hon trycker maskinen mot bearbetningsobjektet eller fattar om maskinhandtaget. Individuella skillnader, främst i fråga om personens kroppsbyggnad, påverkar också energiupptaget (1).

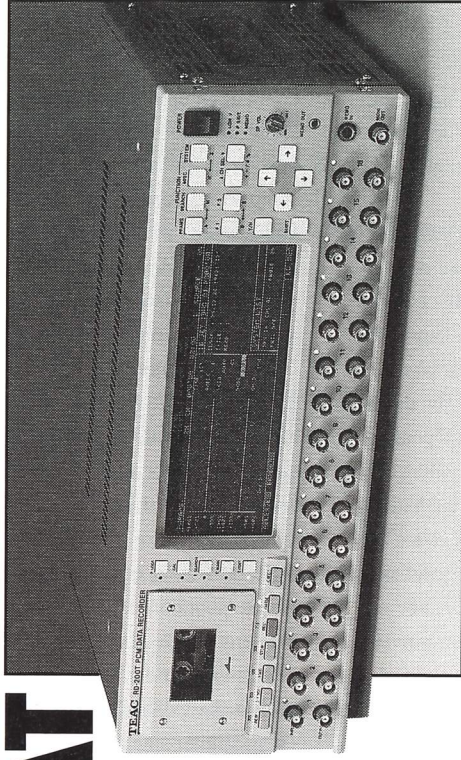
Syftet med detta projekt har därför varit att utveckla en fältmässig utrustning som på ett tillförlitligt sätt kan registrera en användares upptag av vibrationsenergi under normal maskinanvändning. Syftet har vidare varit att utnyttja den utvecklade utrustningen för att jämföra erhållna resultat med mätningar enligt riktlinjerna i ISO-standard 5349.

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 inspelningstid 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 TEACs mätbandspelare

Namn _____

Företag _____

Adress _____

Postadress _____

Telefon _____

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

Kaliber 

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

GENOMFÖRANDE

Förutsättningarna för en väl fungerande fältmässig utrustning innebar krav på flexibilitet, fältmässighet, tillförlitlighet och noggrannhet.

För att uppfylla kravet på flexibilitet kunde inledningsvis konstateras att det var nödvändigt att utveckla en handhållen adapter som placeras i kontaktytan mellan hand och maskin. Detta för att mätningar på olika typer av maskiner, oberoende av deras handtagsutformning, skulle kunna genomföras. Adaptern måste därmed vara liten och lätt för att inte påverka mätningarna. Vidare måste adaptern vara utrustad med givare för registrering av dels den vibrationsnivå och dels den kraft handen utsätts för. För registrering av vibrationsnivån finns redan etablerad teknik, exempelvis piezoelektriska accelerometrar, som kunde utnyttjas. För registrering av de krafter som påverkar handen krävdes dock prov med olika tekniska lösningar för att utveckla alternativa adapterlösningar. Krafterna som påverkar handen är nämligen både av statisk och dynamisk natur. De statiska utgörs av grip-, tryck- och dragkrafter som användaren påverkar handtaget. De dynamiska orsakas av handtagets rörelser/vibrationer och är därmed frekvensberoende. Det är de sistnämnda krafterna som är av intresse vid bestämningen av upptaget av vibrationsenergi. Efter genomgång av olika tänkbara lösningar har följande praktiskt provats, nämligen trådtöjningsgivare, piezoelektriska givare, tryckgivare och piezoelektrisk plast. För att uppfylla kraven på adapterns tillförlitlighet och noggrannhet har dessutom ett kalibreringsförfarande utvecklats för respektive adaptertyp.

För att uppfylla kravet på fältmässighet måste den efterföljande behandlingen av signalerna från adapterns givare ske i ett litet kompakt instrument. Detta innebar utveckling och prov av ett nytt instrument med ett flertal inbyggda funktioner och som slutprodukt redovisar en användares upptag av energi per tidsenhet.

För att undersöka utrustningens fältmässighet, tillförlitlighet och noggrannhet har både laborativa- och fältmässiga mätningar genomförts. De laborativa mätningarna genomfördes dels med en elektrodynamisk vibrator med tillhörande styr- och reglerutrustning och dels med hjälp av enhetens laboratoriesystem för bestämning av handens - och armens energiupptag (1). Därigenom har det varit möjligt att simulera olika vibrationsbetingelser i form av sinusformade eller autentiska vibrationer och bestämma vilken typ av adapter som var bäst lämpad för de fältmässiga undersökningarna. I de efterföljande fältmässiga mätningarna har denna adapter använts. Erhållna resultat har också jämförts med mätningar enligt riktlinjerna i ISO-standard 5349.

RESULTAT

En sammanställning av egenskaperna för de olika adapterna framgår av Tabell 1.

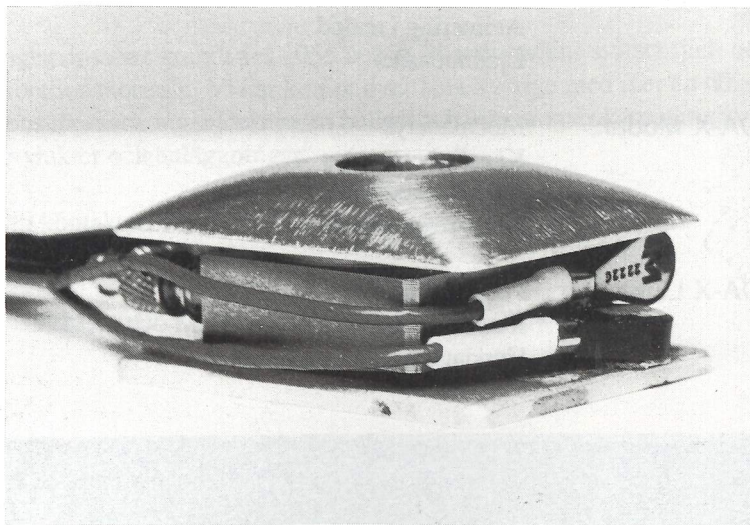
Som framgår av tabellen har alla adapterar både för- och nackdelar. Den piezoelektriska adaptern (figur 1) har dock de flesta fördelarna jämfört med de övriga adaptertyperna. Den största fördelen med adaptern är att mätningar samtidigt kan genomföras i tre riktningar. Vidare kunde konstateras att dess känslighet för stör-

ningar, främst ifrån elektromagnetiska fält, var minst jämfört med de andra adaptarna. Nackdelen med den piezoelektriska adaptern

är dess tjocklek som medför att den blir något tung och "oergonomisk".

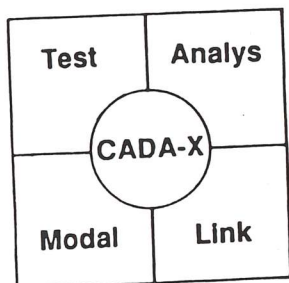
Tabell 1. Sammanställning av de olika adaptarnas egenskaper uppdelat i för- respektive nackdelar.

Adaptertyp	Fördelar	Nackdelar
Trådtöjning	- God linjäritet - Liten vikt - Mycket litet format - God ergonomisk utformning	- Mätning i endast en riktning - Låg dynamisk känslighet
Piezoeletrisk	- God linjäritet - Litet format - Mätning i tre riktningar	- Något "oergonomisk" utformning - Hög vikt
Tryckgivare	- Mätning i tre riktningar	- Dålig linjäritet - Risk för läckage - Besvärlig mätning av vibrationsnivån - Hög vikt
Piezoelektrisk plast (PVDF)	- Mycket god linjäritet - Liten vikt - Mycket litet format - God ergonomisk utformning	- Mätning i endast en riktning - Hög känslighet för elektromagnetiska fält



Figur 1. Den piezoelektriska adaptern som använts vid de fältmässiga mätningarna (Foto: Mediateknik, Umeå Universitet).

Idag finns 35 system i Sverige
Bygg upp ditt provlaboratorium



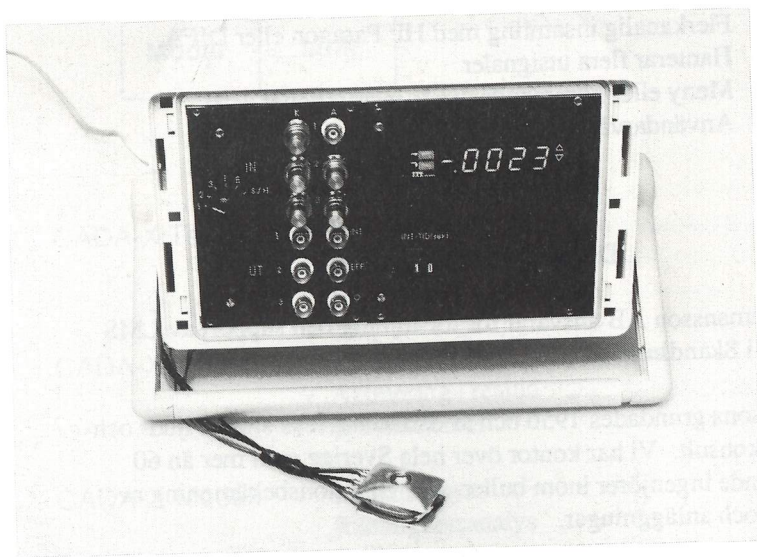
CADA-X Test:	Avancerad signalanalys Signaturanalis Vibrationskontroll
CADA-X Analys:	Opererande svängningsformer Animering i realtid Ljudintensitet
CADA-X Modal:	Modalanalys Känslighetsanalys Strukturmodifiering Kraft-responsanalys
CADA-X Link:	Förtestsanalys Korrelationsanalys mellan FEM och mätdata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

Genomförda mätningar visade vidare att den piezoelektiska adapterns har en bra frekvensåtergivning inom frekvensområdet 3 Hz till 1200 Hz.

För att erhålla energiabsorptionen per tidsenhet, som bestäms av vektorprodukten av den kraft och hastighet som handen utsätts för, har ett nytt instrument utvecklats. Instrumentet genomför denna operation för vardera av de tre huvudriktningarna. Då den momentant överförda effekten fluktuerar

kraftigt har instrumentet dessutom utrustats med en integrator som integrerar effekt-signalen över en valbar tid. Resultatet av de olika operationerna presenteras på ett panel-instrument och utrustningen kan drivas antingen med batteri eller nätspänning.

Den fältmässiga utrustningen kom således att bestå av två separata delar, dels en handhållen adapter med givare och dels ett instrument för signalbehandling och analys, figur 2.



Figur 2. Den utvecklade utrustningens utseende (Foto: Mediateknik, Umeå Universitet).

I de fältmässiga mätningarna uppmättes vibrationsbelastningen dels i enlighet med ISO 5349 och dels genom att mäta upptaget av vibrationsenergi med den utvecklade piezoelektiska adaptern. I figur 3

framgår en typisk registrering av dels accelerationssignalerna uppmätt enligt ISO 5349 och dels energiupptaget uppdelat på 1/3-oktavband inom frekvensområdet 10 till 2 000 Hz.

NYHET

MÄTNING OCH ANALYS VIA RADIO/TELE

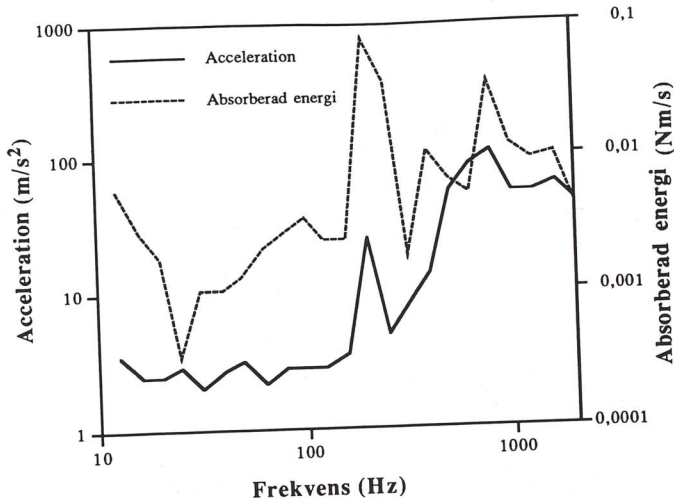
Anpassad för kommande
komfortnorm SS 460 48 61



RDS 203

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





Figur 3. Jämförelse av frekvensfördelning (1/3-oktavband) av uppmätt acceleration för en vinkelslipmaskin samt motsvarande fördelning av mängden upptagen energi. Mätningarna gäller för den dominerande vibrationsriktningen.

Av figuren kan konstateras att det föreligger likheter mellan de båda spektra för mängden upptagen energi och accelerationen. Vid bearbetningsfrekvensen, c:a 200 Hz, erhålls det största upptaget av energi och även en topp i accelerations-spektrum. Den stora skillnad som kan konstateras är att upptaget av vibrationer har sitt maximum vid bearbetningsfrekvensen medan accelerationsspektrumet har sitt maximum vid högre frekvenser, c:a 800 Hz.

DISKUSSION

Den här utvecklade utrustningen ger förutsättningar att fältmässigt bestämma mängden upptagen energi. Detta innebär en möjlighet att ta hänsyn till fler faktorer som kan påverka skaderiskbedömningen än enbart vibrationsnivån, t. ex. vibrationernas riktning, gripkrafter om maskinhandtaget,

matningskrafter, handens, armens och kroppens ställning under exponeringen och arbetsmetoder.

Den utvecklade analys- och registreringsenheten ger ett summerat upptag för samtliga riktningar. Dessa värden är naturligtvis av stort intresse för en eventuell hygienisk bedömning av resultaten men kan samtidigt vara en nackdel eftersom mycket av detaljkunskapen om de olika riktningar samtidigt försvinner. Vidare ger ett ensiffervärde ingen uppfattning om frekvensinnehållet i energiupptaget, vilket är nödvändigt när en minskning av vibrationerna skall genomföras.

Ett känt problem vid mätningar med handhållna adapttrar är deras kontakt med underlaget. Tidigare undersökningar har emellertid visat att dessa problem är små vid normala gripkrafter (6). Vid låga gripkrafter kan dock en felkälla uppstå eftersom adaptterns mekaniska koppling till hand och/eller

handtag blir för dålig. Överföringen av vibrationer riskerar därmed att bli felaktig med påföljden att registrerade accelerationer och krafter inte heller blir korrekta. Detta fel kommer dock inte att vara nämnvärt stort vid mätningar av energiupptaget eftersom de dynamiska krafterna samtidigt kommer att minska vid låga gripkrafter liksom upptaget av energi.

Den utvecklade utrustningen kommer att användas i olika framtida undersökningar för att studera sambandet mellan uppmätt effektopptag och skadefrekvens hos olika yrkesgrupper. Förhoppningsvis kan detta ge ett mer klart samband mellan vibrations-symtom och vibrationskaraktistiken hos

en maskin. Den här typen av studier har efterfrågats av bland andra norm- och standardiseringsorganisationer för att de skall kunna formulera godtagbara exponerings-svars-samband i sina regler och anvisningar för skaderiskbedömning.

RAPPORTEN

Utrustning för mätning av handens upptag av vibrationsenergi,

Undersökningsrapport 1993:7 (29 sidor), kan beställas hos; Arbetsmiljöinstitutet, Förlagstjänst, 171 84 Solna, tel: 08-730 98 00.

Pris: 80 kronor + moms.

REFERENSER

- 1 Burström L. Absorption of vibration energy in the human hand and arm. Luleå University of Technology, Doctoral thesis 87 D, 1990.
- 2 Ekenvall L, Hagberg M, Lundborg G, & Lundström R. Att förebygga vibrationsskador. Arbetsmiljöfonden, Stockholm, 1991.
- 3 Gemne G, Lundström R, & Hansson J-E. Skador och besvär av arbete med handhållna vibrerande maskiner. Arbetsmiljöinstitutet, Arbete och Hälsa 49, 1992.
- 4 Lidström I-M. Lokala vibrationers inverkan på övre extremiteterna. Arbetskyddsverket, Arbete och Hälsa 8, 1974.
- 5 Lidström I-M. Vibration injury among rock drillers, chiselers, and grinders: Some views on the relationship between the quantity of energy absorbed and the risk of injury. In Korhonen O (Ed). The Finnish-Soviet-Scandinavian Vibration Symposium - 1975, Helsinki. Institute of Occupational Health, (1976) 81-88.
- 6 Rasmussen G. Measurement of Vibration Coupled to the Hand-Arm System. In Brammer AJ, Taylor W (Eds). Vibration effects on the hand and arm in industry. John Wiley & Sons, New York, (1982) 89-96.

Standardisering, standardisering, standardisering

Våren har varit fylld av standardiseringsmöten. ISO/TC 108 Vibration and shock höll möten i London från den 22 mars till den 2 april. CENs vibrationskommittéer träffades i Paris den 12 - 14 maj och ISO/TC 43 Acoustics höll möten i Oslo den 1 - 4 juni tillsammans med IEC TC 29 Electroacoustics.

ISO/TC 108-möte i London

Inom TC 108 förorsakade ämnet Condition monitoring and diagnostics stor uppståndelse. Utan att det fanns något förslag att diskutera annat än en förteckning med 10-talet arbetsuppgifter som redan godkänts gick diskussionens vågor höga. Frågan gällde arbetsfördelningen. Ordföranden professor Douglas Muster driver detta ämne med stort patos och har efter sega diskussioner lyckats driva igenom bildandet av en ny underkommitté SC 5 Condition monitoring and diagnostics. Han har dock mött motstånd från så gott som samtliga länder, främst när det gällt förslaget att lägga allt arbete i denna nya SC.



Den manstarka delegationen från Kina under prof Gos ledning (stående t h) hälsas välkommen av Rasa Rajeswaran från ISOs Central Secretariat

Maskinvibrationsgruppen inom TC 108/SC 2 har länge samlat in data för att kunna göra bedömningar av vibrationers inverkan på lager och funktion hos stora och små roterande maskiner. Man har utarbetat en serie standarder för bedömning av lagervibrationer och en för axelvibrationer. Detta underlag kopplat till mätmetoderna anser man vara grunden och möjligen den första och viktigaste delen av en vibrationsövervakningsstandard. Således har man insisterat på att få ansvaret för de uppgifter som gällt vibrationsmätning och -bedömning.



Ordföranden Douglas Muster och Mike McGuire, Alsthom, convenor ISO/TC 108/SC 2/WG 1

Instrumentgruppen SC 3 har tagit på sig att specificera givare och mätsystem. För SC 5 återstår diagnostiska metoder, prognostik och kombinationseffekter, tex temperatur och oljeanalyser. I Sverige inbjöd SEK och SVIB AU 1 till ett diskussionsmöte på Industrihuset i Stockholm den 21 april. I mötet deltog ett dussintal representanter för de system som finns på marknaden.

Utöver den genomgång som gjordes av de föreslagna arbetsuppgifterna, vilken föranledde ett par kommentarer, konstaterades att man ville hålla sig informerad utan att de för den skull upprättades i någon särskild organisation. Sverige har mot denna bakgrund anmält att man som "observer" tills vidare kommer att följa SC 5-arbetet. TK ISO 108/1 Maskinvibrationer och balansering har det formella ansvaret.

I SC 4 - Human exposure of mechanical vibration and shock - tilldrog sig revisionen av ISO 2631 Helkroppsvibrationer det största intresset. Diskussionerna

var dock inte öppna eftersom arbetet övertogs av en redaktionsgrupp bestående av ordföranden i SC 4 Henning von Gierke, P Donati, Frankrike, och Kjell Spång. I två dagar satt de inneslängda i ett av BSI-centrets kryp-in medan John Aurell och övriga WG 2-ledamöter sågs vilset söka i korridorerna efter sin arbetsgrupp. Till sist fick man fram ett underlag som godkändes för slutlig



Alf Olsson och Mr Gu Guo-fu



Ylva Vidhög hade man och son med sig till London



Fr v Kjell Spång, Dieter Hansen, Alf Olsson och Anders Nöremark. I förgrunden Svend Lindblom och Torbjörn Börjesson

omröstning (ISO/DIS). Förslaget är nu i Genève för tryckning och utsändning på omröstning. Bland de ändringar som särskilt observerades var sänkningen av undre gränsfrekvensen för exponeringskurverna från 1 Hz till 0,5 Hz. Trots att det fanns en not 2 till vägningskurvorna som sade att "erfarenheten visat att frekvenser under 1 Hz är ovidkommande vid bestämning av ett vägt värde" röstade Danmark emot förslaget så länge det stod "A frequency range from 1 to 80 Hz is acceptable". När "acceptable" ändrats till "recommended" lade Danmark ner sin röst.

En av ändringarna gick de svenska synpunkterna till mötes. Kjell Spång har länge kämpat för att bibehålla rms-värdet, att införa ett löpande tidsfönster (running rms) och helst lägga fast integrationstiden till 1 s. Mot detta har stått Michael Griffins rmq-värde och ett krav på att kunna använda olika integrationstider. I skrivningen som förekommer i förslaget hänvisas till ISO 8041 - Human response to vibration - Measuring instrumentation. I förslaget rekommenderas tidskonstanten $t = 1$ s som är samma som "slow" hos bullermätare och "running rms". I gengäld innehåller förslaget också Griffins fjärdepotensmetod och Fourth Power Vibration Dose Value, VDv.

Maskindirektivets krav på vägda rms-värden gör att den första metoden har företräde vid certifiering och typgodkännande av produkter m m. I forskningssammanhang kan även andra metoder användas. Framtiden får utvisa vilken metod de som säger sig sakna

erfarenhet av "the running rms method" kommer att använda. Slutligen finner man att det finns tre "principal weightings":

$$W_k = z$$

$$W_d = x y$$

$$W_f = \text{Motion sickness samt}$$

tre "additional weightings":

$$W_c = \text{x-backrest}$$

$$W_e = (\text{rotational}) \text{ rx, ry, rz och rz-seat}$$

$$W_j = \text{x-lying (head)}$$

I hand-arm-gruppen WG 3 dribblades det till en början med dagordningsfrågor för att om möjligt undvika en presentation av G Gemnes och R Lundströms kriteriedokument. Denna svidande vidräkning med exponeringsbedömningen enligt bilagan till ISO 5349 Guidelines for the measurement and the assessment of human exposure to hand-transmitted vibration hade man svårt att hantera. Visst ville man få veta sanningen men inte bara den som talade om att allt som hittills gjorts varit fel utan helst också vad man skall göra istället. Det här är en fråga som Arbetsmiljöfonden måste ta tag i. Har man nu sagt A så måste man också sätta till resurser för att säga B, C och D, dvs möjligheten att ta fram maskinspecifika vägningsfilter vars möjligheter att sätta P för vibrationsskador är större än den nuvarande vägningskurvan.

Från Sverige deltog 12 personer i TC 108-mötena i London. I fartygsgruppen lyckades vi - Olle Bråfelt, Svend Lindblom och undertecknad - med konststycket att bilägga tvisten mellan SC 2

och SC 4 som gällde vad som å ena sidan omfattas av en bedömning av fartyget och å andra sidan av bedömningen av boendekomfort.

Fartygsgruppen accepterade att mäta "rms velocity" enligt ISO 8041 i stället för "Maximum repetitive amplitude, MRA", enligt ISO 6954 Guidelines for the overall evaluation of vibration in merchant ships som därmed kommer att vara ur världen när revisionen av ISO-standarderna är klar. Balanseringsgruppen och Anders Nöremark satt i möten i tre dagar och fick förslaget om känslighet för obalans klart. Slutversionen av ISO 11342 Balansering av veka rotorerna färdigställdes också. Denna är en sammanslagning av ISO 5406 och ISO 5343 vilka tidigare behandlade balanseringsprocedurer och -kriterier separat.

Kjell Ahlin kom för att rapportera om det arbete som han och David Ewins leder. Gruppen håller möten ihop med IMAC- och Loeven-seminarierna och man har knutit till sig den mest namnkunniga expertisen. Det är bara att beklaga att TC 108-administrationen komplicerat arbetsrutinerna. Först skapade man tre som sedan blev två och nu till sist en enad arbetsgrupp TC 108/WG 20 för ämnet "Modal Analysis and Modal Testing".

SC 2-arbetet beträffande vibrationsdämpande material fördes under samförstånd över i akustikkommitténs WG 31 Measurement of the acoustical transfer properties of resilient elements. Juha Plunt deltar i denna grupp och arbetet leds av Tjeert ten Wolde från TNO i Holland.

CEN/TC 231-mötet i Paris

I CENs vibrationskommitté pågår ett mer målinriktat arbete. Det gäller för kommittén att före den 31 december 1995 ha fått fram de underlag som fordras för att kunna CE-deklarerade produkter som faller under maskindirektivet.

Kommitténs huvudsakliga uppgift är att under BTS 4 - Health and safety - ta fram B-standarder, dvs övergripande metodstandarder för vibrationsmätning på handhållna maskiner, på fordonsäten, på pedaler och spakar på vibrerande maskiner etc. Direktivet är mycket specifikt när det gäller buller och vibrationer. Mätningar skall alltid utföras och när mätvärdet överstiger en viss nivå skall detta också deklarerats. Således har flera produktrelaterade mätprocedurer gjorts till föremål för kommitténs arbete. Det gäller kanske främst hela den serie mätmetoder som definierar och anger hur man provar handhållna maskiner. Underlagen finns i olika stadier inom ISO/TC 118/SC 3 Pneumatic tools and machines, dels som standarder, dels som DIS eller Committee Drafts, CD. Inom kommittén för kompressorer och pneumatiska maskiner har Bo Lindqvist lett arbetet med Eva Lind-Båth, SMS, som ansvarig för sekretariatet.

CEN-arbetet påbörjades 1989. Efter framställning från ISO-kommittén till CEN/TC 231 omfattar arbetet nu ett 10-tal maskintyper. Därutöver har TC 231/WG 2 tagit fram ett antal "Guidelines" för mätning, dämpning och minskning av vibrationsexponering.

Artskillnaden mellan provnings- och exponeringsmätningar har noggrant beskrivits i ett förord till de CEN-standarder som baserats på ISO 8662 Hand-held portable power tools - Measurement of vibrations at the handle och på ISO 5349.



Prof T Iwatsubo, Mr Sagisawa, Prof K Ono, Mr Yonekawa och Alf Olsson



Alf Olsson och Olle Bråfelt

Vägledningsdokumenten (Guidelines) som innehåller en rad praktiska råd och anvisningar vid konstruktion, installation eller användning uppfyller egentligen

inte kraven på en standard. Det går inte att hänvisa till ett sådant dokument eller säga att man följt det eftersom det innehåller flera alternativ som ger olika resultat. I ISOs akustikkommitté beslöts nyligen att publicera dessa "Guidelines" på bullerområdet som Technical Reports (Type 3) vilka enligt ISO-reglerna bl a kan innehålla state-of-the-art-redovisningar.



Några i den tyska delegationen: Dieter Hansen, sekr TC 108/SC 2, A J Giers, H Schneider och H-J von Martens



CEN/TC 231/WG 1 - Jan Gybel Jensen, DK, Torbjörn Börjesson, Kjell Spång, M Majourel, F, och P Donati, F

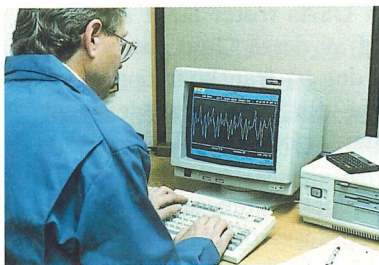
INDUSTRIELL VIBRATIONSÖVERVAKNING OCH ANALYS

**BENTLY
NEVADA**®

BENTLY NEVADA's produkter används av ledande företag inom tillverknings- och processindustrin över hela världen.

Sortimentet består av allt från enkla givare till avancerade datorstyrda nätverkssystem.

Nyfiken? - Ring oss så får Du veta mer.



Analysystem



Monitorer



Vibrationsgivare

Vi ger Dig kunskap, service och kvalitet - i tid

ORBIT
MONITORING AB

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

Besöksadress: Klippgatan 12A. Fax: 08-83 92 92

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

Därmed har man inom ISO löst ett av de samordningsproblem som ISO/CEN-relationen skapat. Nu återstår att se hur CEN hanterar ISO-underlagen. När Canadas och USAs röster emot att göra ISO-standard av dessa Guidelines faller bort kanske det på franskt initiativ åter blir majoritet för att göra dem till Europastandarder inom CEN.

Frankrike har också förespråkat att det skall finnas gränsvärden i standarder. Detta är något som inom ISO överlåtits på nationella myndigheter. I Frankrike har man dock inga höga tankar om vare sig myndigheters eller industrins möjligheter att skapa regler för arbetarskydd eller användarvänliga produkter. Om Frankrike får stöd för dessa förslag kan farhågorna besannas för att regelverket inom EG kollapsar under ett överlastat myndighets- och standardiseringsarbete.

På helkroppsområdet har ISO 2631 formats om till ett par direkt tillämpbara mättnings- och bedömningsmetoder. Arbetet har letts av Kjell Spång och även här har de tankegångar som tidigare beskrevs under ISO-arbetet beträffande integrationstid och mätning av transienta förlopp satts på pränt.

I CEN-arbetet tar man också upp förar- och fordonsmiljön. Under många och långa diskussioner har frågan om hur ett fordon skall exciteras för att det skall gå att få fram ett representativt vibrationsvärde på förarsätet. Sverige har föreslagit att man tar fram en serie standarder för mätning i fält och i laboratorier. I fält kan man göra

upprepade mätningar under normala arbetssituationer. I laboratorier kan man använda standardiserade testbanor eller simulera arbetscykler med standardiserade vibrationsspektra i en vibrator.

Den arbetsgrupp jag leder har tagit fram en ISO/CEN-metod för provning av förarstolar. Metoden har tidigare använts för anläggningsmaskiner och nu gjorts till en generell standard. ISO 7096 Earth-moving machinery - Operator seat - Transmitted vibration innehöll ett antal standardiserade spektra för provning av stolar för ett begränsat antal maskiner. När vi inom gruppen diskuterade att lägga till flera spektra för de maskiner som tidigare inte omfattades restes invändningar från maskintillverkarna.

Problemet var att tillverkarna var tvungna att göra nya mätningar för att få fram de data som erfordras. Därtill kom problemet att komma överens om var arbetet skall utföras. Stolar tillverkas idag av andra än maskintillverkarna.

En och samma stol kan samtidigt förekomma i flera olika fordon och utvecklingen går mot att göra inställbara stolar vars fjädring och dämpning kan varieras oberoende av i vilken maskin den sitter. Hur skall man då prova stolar, för en viss typ eller för alla typer av maskiner och fordon? Det som stolstillverkarna och provningslaboratoriets experter förordat är att maskintillverkarna anger vibrationsdata för infästningspunkten.

Maskin- och fordonsfabrikanterna har i sin tur möjlighet att variera fjädringen, däckan och hyttens upphängning och kan på så vis påverka ingångsnivån till stolen. Samtidigt vill man inte utan vidare tala om vad eller hur man gjort, vilket gör att man väntar på att någon skall ta första steget och publicera de begärda uppgifterna.

Akustik

Det mest uppseendeväckande beslutet att göra flera av TC 43/SC 1-förslagen till Technical Reports i stället för ISO-standarder har redan nämnts under redogörelsen för CEN/TC 231-arbetet.

Med tillfredsställelse kan också berättas att den första intensitetsmetoden ISO 9614-1 har publicerats och att del 2, svepmetoden, godkänts för DIS-omröstning.

Ulf Sandbergs arbete som började med att inom ISO specificera en vägytebeläggning för fordonsprovning har i och med senaste mötet utvidgats till 5 olika uppgifter. Dessa omfattar mätning av vägtrafikbuller, däckbuller, vägytekaraktistik, fordonsbuller, revision av ISO 362, samt en ny metod för samma ändamål.

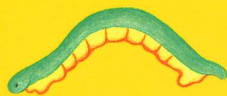
Hans Jonasson ledde den svenska delegationen i vilken också Bertil Johansson och Rune Lundin, Peltor, samt undertecknad ingick.

Stig Arlinger hade veckan innan ISO/TC 43-mötet i Oslo deltagit i IEC- och ISO-arbetet på audiometriområdet. I Oslo godkändes 14 ISO-dokument och 5 förslag till nya arbetsuppgifter. Detta ger dock inte hela bilden av akustikarbetet. Den svenska kommittén behandlade på mötet i februari 32 ISO-förslag av vilka 14 återkom på ISO-mötet. Två veckor senare, den 15 juni, fanns ytterligare 18 förslag på dagordningen för ISO/TC 43. Sedan dess har ett par till anlänt.

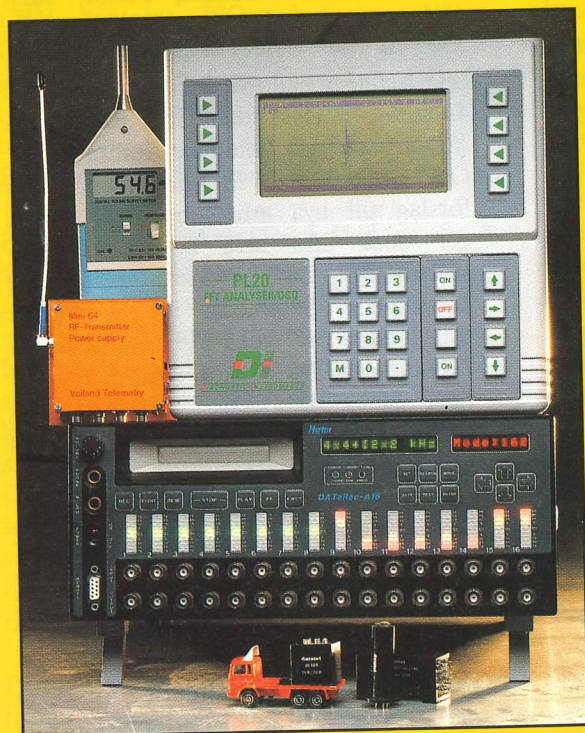
Det äger nog sin riktighet att vi blir med standard vare sig vi deltar eller ej. Faktum är dock att de aktiva inom både akustik- och vibrationskommittéerna har satt sig in i frågorna, deltagit i arbetsgrupperna, kommenterat förslagen och i några fall stått på barrikaderna och med tekniska argument försvarat svenska intressen som genom att vara just tekniska vunnit gehör och erkännande framför andra föga tekniska men likaväl tungt vägande skäl i det europeiska enandet.

Alf Olsson

Från givare till analys



Vi har samlat det bästa i mätteknik



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

Vi finns i **Knivsta**, Rubanksgatan S, 741 71 Knivsta-År
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 _____

Avd _____

Adress _____

Postadress _____ Tel _____

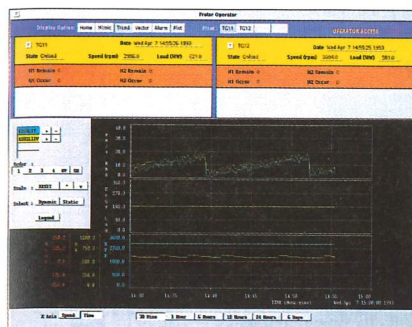


VIBRATIONS-TEKNIK AB

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



VIBRATIONSÖVERVAKNING PÅ ALLA NIVÅER



Prosig Computer Consultants Ltd är ett engelskt företag på 100 man med avancerad programutveckling för kraftverk samt statliga och militära företag.

Ett stort datorsystem under UNIX på SUN sparc station är levererad förra året för vibrationsövervakning av Ringhals 1.

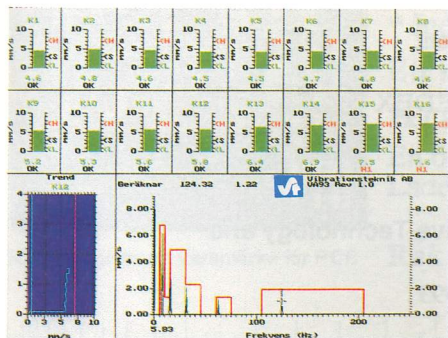
Vi representerar Prosig i Sverige och sköter försäljning, installationer och service.



Vi säljer SKF Monitoring System i paket med demo, introduktion, kurser och vårt stora maskinkunnande.

SKF:s nya version av Multilog för fast övervakning i tuff miljö i processindustrin har samma program som för rondsystemet Microlog och ev. nätverk.

Starta gärna med en avtalad tillståndskontroll på ett antal maskiner vilket ger bästa uppfattningen om det hela.



Vår egen nyutvecklade MONITOR för 16 kanaler ger på en vanlig PC-skärm utan något knapptryckande nivåstaplar med tre larm, frekvensspektrum (800 linjer) med masklarm samt linjeskrivardiagram med stort minne. Kommer även med vektordiagram.



Vårt väl beprövade nivåalarm VA43 som en enhet i rackmoduler eller som transmitter för direkt datoranslutning. Hög kvalitet för full säkerhet men ändå billigaste maskinförsäkringen. Vibrationsgivare av vår konstruktion övervakar bl.a. alla kärnkraftsaggregat. Vi har nu en ny givareserie för frekvenser ned till 1 Hz utan fasvridning. De är små robusta och störningsokänsliga.

Kurser och konferenser

INTER-NOISE 93

Tid och plats:

24 - 26 augusti 1993
Leuven, Belgien

Förfrågningar:

INTER-NOISE 93 - Conference Secretariat
Christine Mortelmans, TI-K VIV
Desguinlei 214
B-2018 ANTWERPEN

Vibration intensity

Tid och plats:

27 - 28 och 30 augusti 1993
Senlis, Frankrike

Förfrågningar:

CETIM
Centre de conférences et de formation
B.P. 67
F-60304 SENLIS CEDEX

Structural intensity and vibrational energy flow

Tid och plats:

31 augusti - 2 september 1993
Senlis, Frankrike

Upplysningar:

CETIM
Acoustical Department
BP 67
F-60304 SENLIS CEDEX
Frankrike

26th International Symposium on Automotive Technology and Automation

Tid och plats:

13 - 17 september 1993
Aachen, Tyskland

Upplysningar:

ISATA Secretariat
42 Lloyd Park Avenue
UK - CROYDON, CRO 5SB
England

Tillämpad signalanalys - Fortsättningskurs II

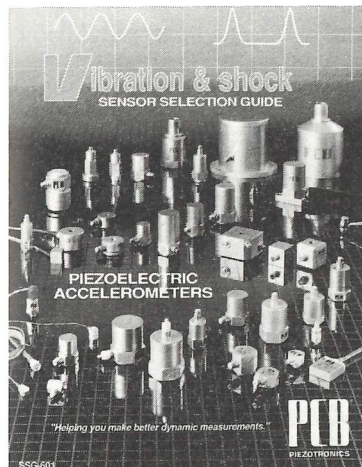
Tid och plats: 17 - 18 november 1993
Göteborg

Förfrågningar:

Lars Holmberg
KM Akustikbyrå
Korta gatan 7
171 54 SOLNA
tel 08 - 764 72 40

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

Givarseminarium - Gud älskar en god givare!

Tid och plats: 14 - 16 september 1993
Stenungsbaden

Arrangör: SVIB AU 1

Upplysningar: Olle Backteman, Rolf Eklund eller
Jörgen Svensson (samtliga SVIB-medlemmar)

Anmälningar: senast 27 augusti till SVIBs kansli

SVIB

Tillämpad signalanalys - Grundkurs med PC-workshop

Tid och plats: 28 - 30 september 1993
Göteborg

Förfrågningar: Lars Holmberg
KM Akustikbyrån
Korta gatan 7
171 54 SOLNA
tel 08 - 764 72 40

Tillämpad signalanalys - Fortsättningskurs I

Tid och plats: 20 - 21 oktober 1993
Göteborg

Förfrågningar: Lars Holmberg (se ovan)

Byggnadsvibrationers påverkan på omgivningen"

Tid och plats: 4 november 1993
Stockholm

Arrangör: SVIBs AU 4

Förfrågningar: Mikael Sandström
Innovation AB
Adler Salvius väg 59
146 53 TULLINGE
tel 08 - 778 12 22
fax 08 - 778 84 78

SVIB

Buller - Externt industribuller

Tid och plats: 18 november 1993
Helsingborg

Förfrågningar: Lars Holmberg
KM Akustikbyrå
Korta gatan 7
171 54 SOLNA
tel 08 - 764 72 40

Vibrationsdagen 1993

Tid och plats: 24 november 1993
Rotundan i Operahuset, Stockholm

SVIB

**3rd International Workshop on Criteria for the evaluation
of effects of whole-body vibration on man**

Tid och plats: 6 - 11 december 1993
Moskva

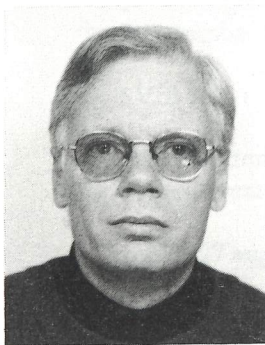
Förfrågningar: Institute of Occupational Health
Russian Academy of Medical Sciences, RAMS
31, Prospekt Budennogo
105275 MOSKVA
Fax: 7 095 366 05 83

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

Ronnie
Lundström



Läsvärt

Fundamentals of Structural Analysis

by Harry West, Penn State University, USA

Noted for its clear presentation and organization, this text provides a sound treatment of the introductory concepts of structural analysis and provides a full presentation of the classical methods with a solid introduction to modern matrix methods. Material is presented in a logical sequence progressing from simple structure types and analysis methods to more complex structures and comprehensive methods.

Contents: Orientation; Introduction; Basic Concepts of Structural Analysis; Analysis of Statically Determinate Structures: Reactions; Member Forces in Trusses; Member Forces in Beams and Frames; Influence Lines; Elastic Deflections of Structures; Elastic Deflections of Trusses and Frameworks; Elastic Deflections of Beam and Frame Structures; Analysis of Statically Indeterminate Structures: More Basic Concepts of Structural Analysis; Method of Consistent Deformations; Slope Deflection Method; Moment Distribution Method; Matrix Methods of Analysis: Member Force-Deformation Relations; Stiffness Method; Flexibility Method.

Readership: Students and Lecturers of Civil Engineering

0471 51354 7

approx 720pp

(cl) approx \$89.50

0471 59971 9

approx 720pp

(WIE) approx \$37.95



An Introduction to the Kinetic Theory of Gases and Magnetoplasmas

L. C. Woods, Professor Emeritus, Balliol
College, University of Oxford

This book gives a physical treatment of the kinetic theory of gases and magnetoplasmas, covering the standard material in as simple a way as possible, using mean-free-path arguments when possible and identifying problem areas where received theory has either failed or has fallen short of expectations. Examples are provided by strong shock waves, ultrasonic waves (high Knudsen numbers), and transport across strong magnetic fields. Examples of problem areas provided by strong shock waves, ultrasonic waves (high Knudsen numbers), and transport across strong magnetic fields. One of the paradoxes arising in kinetic theory concerns the fluid pressure. Collisions are necessary for a fluid force to result, yet standard kinetic theory does not entail this, being satisfied to bypass Newton's equations by defining pressure as a momentum flux. This omission usually has no adverse consequences, but with increasing Knudsen number, it leads to errors. This text pays particular attention to pressure, explaining the importance of allowing for its collisional nature from the outset in developing kinetic theory.

Contents: Basic concepts; The Maxwellian velocity distribution; Elementary kinetic theory; Particle diffusion; Intermediate kinetic theory; Advanced kinetic theory; Boltzmann's kinetic equation;

Dynamic Vibration Absorbers Theory and Technical Applications

by B.G. Korenev and L.M. Reznikov, both of
Moscow Institute of Civil Engineering, CIS

This presentation, by highly renowned experts in the field of dynamics, is a definitive work on the subject of dynamic vibration absorbers. Their uses are explained comprehensively, such as their role in civil and mechanical engineering.

The concentration on practical aspects and applications is a welcome feature for a book in this subject area. It is broader in scope than other comparable books, both in its development of theory and its applications, and there is a good balance between the two. The material is of lasting value and includes an extensive reference list.

Contents: Preface; Introduction; The Theory of Linear Dynamic Vibration Absorbers under Different Inputs; Structural Forms and Complicated Models of Dynamic Vibration Absorbers; Oscillations of Systems with Infinite Number of Freedom Degrees Equipped Dynamic Absorbers; Practical Applications of the Theory and Examples of Realised Vibroprotection Systems; Appendix.

Readership: Professional Engineers and Advanced Students in all areas of Engineering

0471 92850 X

approx 350pp
approx \$62.00

The Physics of Vibrations and Waves

4th Edition

by H.J. Pain, formerly of Imperial College, London, UK

This fourth edition has been amplified by a large number of problems, over a wide range of topics. The main theme of this book is that the transmission of energy by wave propagation is fundamental to almost every branch of physics; thus, besides imparting a sound knowledge of the theory of waves and vibrations, the book has an important role in demonstrating to the student the pattern and unity of a large part of physics.

The previous edition of this book was published in 1983.

Contents: Simple and Damped Simple Harmonic Motion; The Forced Oscillator; Coupled Oscillations; Transverse Wave Motion; Longitudinal Waves; Waves on Transmission Lines; Electromagnetic Waves; Waves in More than One Dimension; Fourier Methods; Waves in Optical Systems; Wave Mechanics; Non-Linear Oscillations and Chaos; Appendix: Normal Modes, Phase Space and Statistical Physics; Index.

Readership: Physics Undergraduates, Lecturers in Physics

0471 93619 7

approx 464pp

(cl) approx \$66.95

0471 93742 8

approx 464pp

(pr) approx \$24.95

Nyutkomna publikationer

I Simon & Schusters katalog för 1993 finns bl a följande nya böcker upptagna:

SBN	TITLE	ED	AUTHOR	YR	R	B	£PRICE	\$PRICE
13-003047-3	ACOUSTIC WAVES	01	KIND	87	C	£ 75.95	\$ 98.00	
205-05940-6	MECHANICAL VIBRATIONS	100	02 TSE MORSE	78	H	£ 23.95	\$ 45.95	
205-06670-4	MECHANICAL VIBRATIONS	32-2***	02 TSE MORSE	78	S	£ 23.95	\$ 45.95	
13-567595-2	MECHANICAL VIBRATNS APPLCTN***	01	WALSHAW	84	S	£ 11.50	\$ 19.90	
13-953332-X	VIBRATION ANALYSIS CONTROL	***	02 BEARDS	94	P	£ 19.95	\$ 35.95	
13-942798-8	VIBRATION CONTROL MEASURMT	000	01 INMAN	89	H	£ 75.95	\$ 98.00	
13-952680-3	VIBRATION ENGINEERS	***	01 DIMARAGONAS	92	S	£ 19.95	\$ 39.95	
13-950841-4	VIBRATION ENGINEERS	000	01 DIMAROGONAS/HA	92	H	£ 74.90	\$ 96.60	
13-963158-5	VIBRATIONAL SPECTROSCOPY ME	000	01 FADINI & SCHNE	89	C	£ 50.00	\$ 85.00	
13-950254-8	VIBRATIONS CONTROL SYSTEMS	000	01 BEARDS	88	H	£ 51.45	\$ 97.65	
13-962101-6	VIBRATIONS CONTROL SYSTEMS	***	01 BEARDS	92	S	£ 20.95	\$ 35.65	
13-941642-0	VIBRATIONS W/CONTROL MEASMT	***	01 INMAN	88	S	£ 22.95	\$ 43.95	
13-950312-9	VIBRATIONS WAVES	000	01 GOUGH/ RICHARD	83	H	£ 44.60	\$ 76.10	
13-950205-X	VIBRATIONS WAVES	***	01 GOUGH/ RICHARD	83	S	£ 13.60	\$ 23.60	
13-941716-8	VIBRATNS SOILS&FOUNDATNS	01	RICHART ETAL	70	C	£ 96.30	\$124.20	
13-931718-X	VIBROACOUSTIC CONDITION MON	000	01 CEMPEL	91	C	£ 50.00	\$ 89.25	

Hårdare krav på buller från EG



SWEDACs VD Lars Ettarp överlämnar ackrediteringsbeviset till Kjell Spång, VD för DNV Ingemansson AB

Från årsskiftet krävs s k CE-märkning för att få sälja maskiner och utrustning inom EG. De mätbara egenskaper som skall redovisas är buller och vibrationer. Svenska DNV Ingemansson AB, som ägs av Det Norske Veritas, har som första fristående teknikkonsult godkänts att utföra mätningar som motsvarar kraven på CE-märkningen enligt SS EN 45001 Provningslaboratorier - Allmänna krav på verksamhet.

Det är Styrelsen för teknisk ackreditering, SWEDAC, som godkänt DNV Ingemansson efter hårda tester av lab och mätmetoder.

De nya skärpta regler som införs inom EG innebär att en stor och intressant

marknad öppnar sig för ackrediterade mätföretag säger Kjell Spång.

DNV Ingemansson är ett av Europas största och mest välkända konsultföretag inom akustik, buller och vibrationsbekämpning.

Ackrediteringen från SWEDAC innebär en garanti för att de mätningar som utförs också genomförs med högsta kvalitet och helt enligt de normer och standarder som från årsskiftet krävs inom EG.

Ingemansson har ackrediterats för 37 akustik- och vibrationsmätmetoder som bl a omfattar följande områden:

Vibrationer

Maskinvibrationer och fordonsvibrationer

Vibrationer som påverkar människan

Akustik

Ljudeffekt från maskiner

Ljudintensitet

Ljudisolering i fält

Ljudisolering i laboratorier

Ljudabsorption och efterklang

Ljudnivå i rum

Arbetsplatsbuller

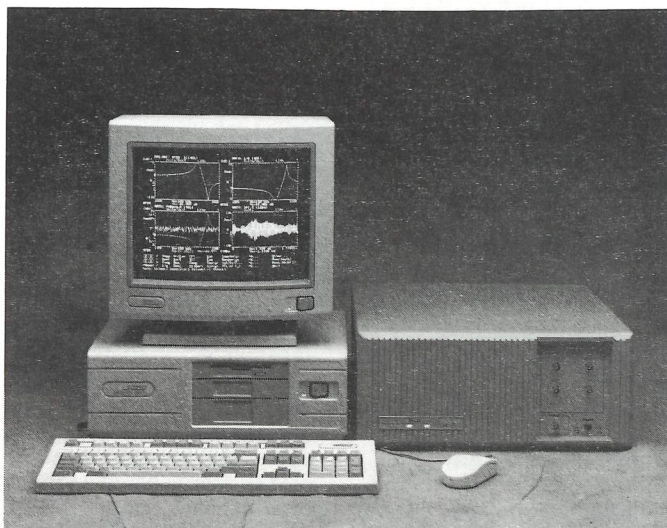
Omgivningsbuller från industrin

Trafikbuller

Buller från vindkraftverk

Tektronix

Lättanvända FFT-analysatorer för avancerade signalanalyser



Några egenskaper

- Antal kanaler 2-4
- Antal bitar i ADC 12-16
- Frekvensområde DC-200 kHz
- Antal spektrallinjer 25-1600
- Realtidsbandbredd 5-100 kHz
- Äkta zoom Ja
- Inbyggd signalgen Ja
- Dynamik 75-90 dB

Exempel på applikationer

- Signalanalys i tid och frekvens
- Ordertracking
- Modalanalys
- Akustik
- Produktionstest
- Avancerad vågformsaritmetik
- RLS, Svept sinus och 1/3-oktav
- Spektralmap

Faxa, ring eller skriv så skickar vi en demodisk och önskad information.

TEKTRONIX AB, Box 20085, 161 02 BROMMA
Tel: 08 - 29 21 10, Fax: 08 - 98 61 05

TEKTRONIX AB, Box 4093, 421 04 VÄSTRA FRÖLUNDA
Tel: 031 - 69 10 80, Fax: 031 - 69 15 22

Pressklipp SvD 26 april 1993

Buller och vibrationer samtidigt farligast

● Både buller och vibrationer gör den utsatte tröttare och mer störd än av störningarna var för sig. Kombinationen sänker prestationsförmågan och det medför ökad olycksrisk för exempelvis lokförare.

Arbetsmiljöinstitutet i Umeå har genomfört en första undersökning av kombinationen buller och vibrationer. Resultatet säger att de negativa effekterna av störningarna förstärks när de samtidigt drabbar en person. Forskningens mål är att förbättra arbetsmiljön för piloter och yrkesförare.

Tre undersökningar

Slutsatserna om den förvärrade störningen bygger på tre olika undersökningar. Autentisk arbetsmiljö för dumper-

förare, lokförare och helikopterpiloter har byggts upp i institutets laboratorium och där har friska studenter med normal hörsel utsatts för buller och vibrationer.

– Resultatet är entydigt, berättar laboratorieassistenten Lena Söderberg. Kombinationen av buller och vibrationer ger kraftigare störningar och det bekräftar de fältstudier som vi inledde projektet med.

Försökspersonernas hjärnaktivitet och puls har mätts för att ge forskarna mått på varkenheten. Personerna har dessutom själva redovisat sina upplevelser av störningarna.

Mest störda blev de försökspersoner som utsattes för helikoptermiljö. Det lågfrekventa bullret påverkar mest.

LENA BLOMQUIST

Ifrågavarande rapporter heter:

- | | |
|---------|---|
| 1991:6 | Kombinationseffekter av buller och vibrationer under simulerad dumperkörning |
| 1992:38 | Kombinationseffekter av buller och vibrationer under simulerad helikopterflygning |
| 1993:5 | Kombinationseffekter av buller och vibrationer under simulerad lokkörning |

och kan beställas från

Arbetsmiljöinstitutet
Förlagstjänst
171 84 SOLNA
tel 08 - 730 98 00

VIBRATIONSSTYRNING



GR 2550

Ett kraftfullt system
för optimal styrning

GR 2550 är fullmatad med det
senaste:

- baserad på SUN arbetsstationer med X-Windows och open look användargränssnitt
- 32 bitars DSP processor för snabba loop-tider och FFT beräkningar
- 80 dB i dynamik, en nödvändighet, när testförutsättningarna blir svårare

För ytterligare information kontakta:



ALVETEC

Box 20084, S-161 02 BROMMA

Telefon 08 - 627 51 10

Telefax 08 - 627 51 11



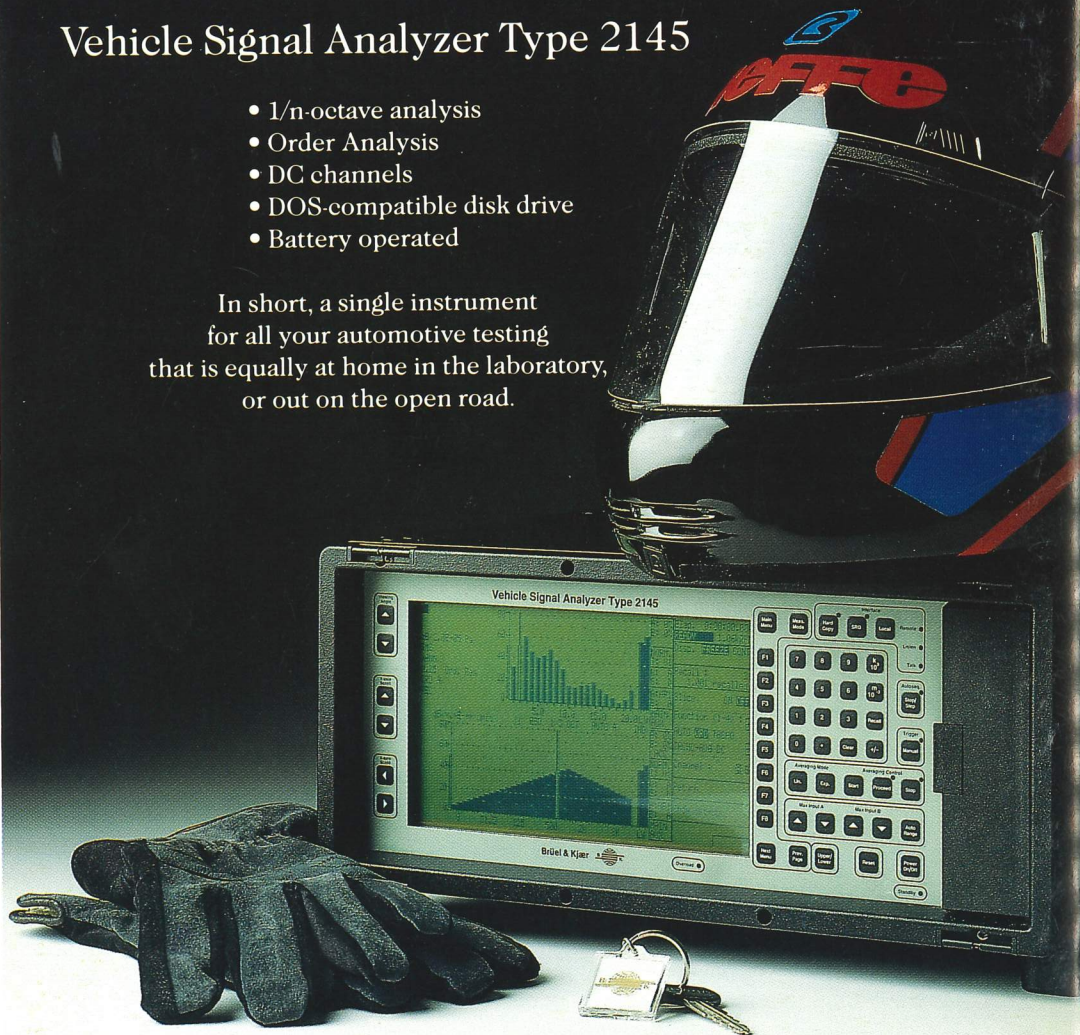
The fastest machine on the road

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