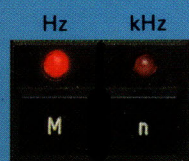
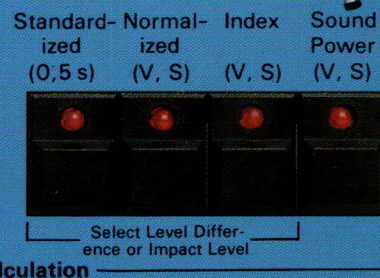
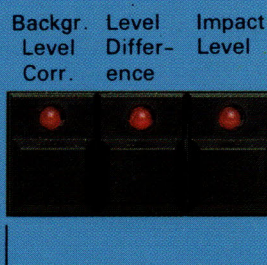
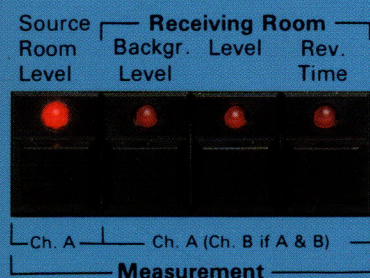
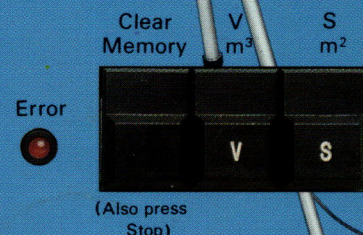
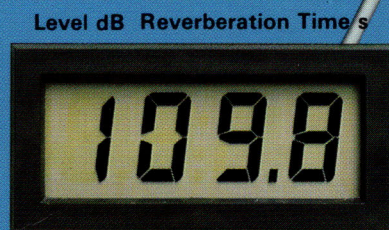
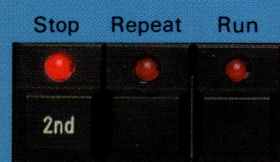


Oversigts Katalog

Elektroniske Måleinstrumenter til Lyd-, Vibrations- og Signalanalyse

Danish DK 1981



Indholdsfortegnelse over type numre

1023/27/47	4	2306	38	2807	13	4143	13	4714	40	5800	53
1100/04	51	2307	39	2808	55	4144/49	10-11	4801/02/05	8	5812	4
1405	4	2308/09	38	2810	13	4152/53	48	4808/09/10	8	5829	53
1526/44/45	43	2312	40	2811	45	4155	10	4811/18	8	5833/34	52
1613/16	18	2425/26/27	28	2970	22	4157	48	4904/05/06	50	5840	24
1617/18	36	2429	27	2971	27	4160/65/66	10	4911/12	37	5842	34
1621/23	25	2503	24	2976	44	4170	12	4921	18		
1800	48	2504	44			4175	10	4930	48	6202/03	27
1901/02	36	2505	24	3204	46	4204/05	45			6302	37
		2511/12/13	24	3356/57	50	4219	50	5516	19		
2010	34	2609/10	28	3501	18	4220/21	13	5555	25	7003/04	41
2020	36	2619	12	3505	48	4222	49	5586	52	7400	40
2031	32	2626	22	3506	23	4223	26	5596	4	7502	41
2033	32	2627/31/33	12	3507/09/11	18	4230	13	5612/23	52	7507	45
2116	49	2634/35	22	3513	25	4290/91	22	5674	24		
2120	34	2636	28	3514/15	18	4321/84	20-21	5685/86	4	8000/01	21
2131	30	2637/38	42	3517	44	4416	27	5698	24	8100/04	26
2203/06	14	2642	12	3905	44	4417	46	5699	41	8200	21
2209/10	15	2650/51	22	3922	38	4426/28	19	5704	24	8305/10	20-21
2215	14	2706/07/08	6	3923	45	4429	42	5716/19/30	52	8312/13/14	42
2218	16	2712/13	6			4431	19	5742	15	9502/08	52
2219	14	2804	13	4002	46	4440	46	5743/48	52		
2225/26	16	2805	23	4125/38	10-11	4712	50	5765/88	31		

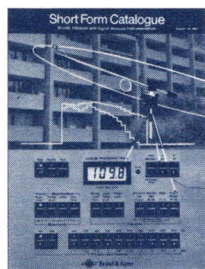
Kabinetsystemet er konstrueret i et modulsystem med størst mulig hensyntagen til fleksibel opbygning af instrumentkombinationer. En beskrivelse af kabinetsystemet findes på side 55. Her forklares også henvisninger til A-, B-, C- og F-modeller og de tolvte del-modulmål, som benyttes i dette katalog.

Generelle bemærkninger vedrørende instrumenterne i dette katalog: Instrumenterne kan indstilles for tilslutning af netspændinger på 100, 115, 127, 220 og 240 V når intet andet er bemærket. Ret til konstruktionsændringer forbeholdes.

Indholdsfortegnelse over tilbehør

AO 0007	56	BZ 0011/12	31	KA 0027	55	QP 4590	51	UA 0393	10	WB 0686	44
AO 0013	56	BZ 0013/14	33	KA 2000	55	QP 5102	54	UA 0436	10	WH 0468	4
AO 0018/20	56			KE 0055	18	QR 1003/04	41	UA 0459	10	WH 0490	31
AO 0027/29	56	DB 0138	48	KK 0014	55	QR 1010	40	UA 0469	10	WH 0830	52
AO 0034/35	56	DB 0161	48	KQ 0118/21	55	QR 2009/11	27	UA 0489/90	55	WL 0309	23
AO 0038	56	DB 0225	49	KS 0037	55			UA 0492	55	WL 0340	56
AO 0063	14	DB 0264	13			SC 2361	38	UA 0507	55	WQ 0153	52
AO 0087	56	DB 0375	11	MM 0002/04	21			UA 0520	48	WQ 0163	52
AO 0089	56	DB 0900	13	MM 0012	21	TI 0001	55	UA 0553/59	21		
AO 0100	26	DB 0909	48	MR 0021/24	41	TU 0005	55	UA 0570	10	ZA 0024	48
AO 0104/06	26	DB 0962	10					UA 0587	18	ZC 0016	28
AO 0112/14	26	DD 0248	51	QB 0008	55	UA 0023	13	UA 0588	10	ZD 0046	41
AO 0116	56	DP 0296/97	44	QB 0017	19	UA 0030	10	UA 0641/42	24	ZE 0189/190	41
AO 0122	56	DP 0341	44	QI 0002/06	39	UA 0033	13	UA 0643	23	ZE 0191/192	41
AO 0127	56			QI 0100/300	39	UA 0035/36	10	UB 0009	39	ZE 0300	19
AO 0128	15	JJ 0004/05	56	QP 0005	48	UA 0055	10	UB 0041	39	ZG 0085	18
AO 0133	56	JJ 0506	56	QP 0006	40	UA 0122/23	10	UD 0035	41	ZG 0113	55
AO 0134	14	JJ 0704	56	QP 0007	24	UA 0125	23	UG 3000	39	ZG 0146	55
AO 0142	56	JJ 2612	12	QP 0008	48	UA 0129	23	US 0006	37	ZG 0175	19
AO 0145	56	JJ 2614/15	10	QP 0009	49	UA 0130	23	UT 0014/24	55	ZH 0100	4
AO 0173	56	JP 0006	56	QP 0010/12	48	UA 0142	23	UT 0026/27	55	ZI 0021	41
AO 0175/77	56	JP 0028	56	QP 0014	48	UA 0160	10			ZM 0045/46	41
AO 0184	56	JP 0035	56	QP 0102/20	54	UA 0186	23	WA 0090	41	ZM 0100/200	4
AO 0185/86	16	JP 0101	56	QP 0124	54	UA 0196	10	WA 0181	44	ZR 0001/06	39
AO 0193	24	JP 0108	56	QP 0143/50	54	UA 0207	10	WB 0004	15	ZR 0013/14	43
AO 0194/95	56	JP 0144/45	56	QP 0202/224	54	UA 0237	10	WB 0073	15	ZR 0020	15
AQ 0034/35	56	JP 0213	56	QP 1000/02	54	UA 0240	10	WB 0176	23	ZR 0024	21
AQ 0041	41	JP 0406	56	QP 1102/03	54	UA 0253/54	10	WB 0190	4		
AQ 0157	55	JP 0510	56	QP 1124/30	54	UA 0308	10	WB 0210	52		
AQ 0182	56	JP 0701	56	QP 1142/43	54	UA 0322	21	WB 0228	38		
AQ 0183/84	18	JP 0713	12	QP 1153	54	UA 0355	10	WB 0329	38		
AR 0001	56			QP 2100/20	54	UA 0385/87	10	WB 0333	40		

Instrumenter med type nummer der begynder med 5 og tilbehør der begynder med bogstavet W er fra vor System afdeling og derfor ikke standard produktion. Side 52 viser et udvalg af special instrumenter fremstillet i denne afdeling.



Billedet på omslaget af dette katalog viser forpladen på den nye Bygningsakustiske Analytator type 4417, der er beskrevet på side 46. Et par eksempler på bygningsakustiske lyd-spektra der kan optages med type 4417 er vist med de røde kurver. Kurvene viser trinlyd i 1/3 oktavbånd målt i modtagerrum med og uden brug af dæmpende gulvbelægning i senderrum. Den nødvendige rumlige midling i modtagerrummet blev opnået ved anvendelse af Mikrofon Svingarm type 3923.

Indhold

Brüel & Kjær litteratur	2—3
Signalgeneratorer	4—5
Effektforstærkere	6—7
Rysteborde	8—9
Målemikrofoner og tilbehør	10—11
Mikrofonforstærkere, Sonde, Strømforsyninger og Kalibreringsudstyr	12—13
Støjmalere	14—17
Filtre, Udendørs System, Statistisk Analysator, Støjdosimetre	18—19
Accelerometre, Krafttransducere, Impedanshoveder	20—21
Accelerometer-forstærkere, Kalibreringsudstyr og Tilbehør	22—23
Vibrationsmetre, Overvågningsenhed, Filtre og Analysatorer	24—25
Hydrofoner	26
Psopho-, Fase- og Flutter-metre, Prøveapparat	27
Måleforstærkere og Voltmetre	28—29
Frekvensanalysatorer	30—35
Filtre, Slave og Forvrængningsstyreenhed	36
Kurveregenerator og Stroboskoper	37
Niveauskrivere — Drejebord	38—39
Alfanumerisk Skriver, Analog og Digital Båndoptager og Socilloskop	40—41
Akustisk Emission Måleudstyr	42
Strain Gauge udstyr	43
Afbalanceringsudstyr	44
Lydeffekt Måleudstyr, Multiplexer og Støjgeneratorer	45
Bygningssakustisk Måleudstyr	46—47
Audio Testudstyr	48—49
Telefonmåleplads, Frekvenskurveskriver, Kunstig Stemme	50
Belysningsmåleudstyr	51
Instrumenter fra Specialafdelingen	52
Interface Bus System	53
Skrivepapir for Niveau- og X-Y Skrivers	54
Tilbehør, kabinetsystem, raksystem	55
Kabler, Stik og Mellemlid	56
Brüel & Kjærs Salg og Service kontorer	på sidste side

Nye instrumenter i dette katalog

Mikrofonforstærker type 2633	12
Accelerometer type 4384	21
Overvågningsenhed type 2505	24
Kropsvibrationsmeter type 2512	24
Integrerende Vibrationsmeter type 2513	24
Sædeaccelerometer type 4322	24
Måleforstærker type 2636	28
Stroboskop type 4912	37
Afbalanceringsæt type 3517	44
Faseindikator type 2976	44

Bygningssakustisk Analysator type 4417	46
Øresimulator type 4157	48

Instrumenter fra System Afdeling

Accelerometre type 5674, 5698, 5704 og 5840	24
Tidsforsinkelsesenhed type 5842	34
Overvågningssystem type 9508	52
IEC/LP Interface enhed type 5800	53
Data Styreenhed type 5829	53

Ultralydsudstyr til Medicinsk Diagnosticering

Et separat katalog beskriver Brüel & Kjærs medicinske diagnostiske ultralydssystemer, der anvendes til obstetriske, gynækologiske, kardiologiske og almen abdominale undersøgelser.

Brüel & Kjær, Nærum, har beskæftiget sig med konstruktion og produktion af præcisionsmåleudstyr i over 35 år. Skønt de væsentligste områder igennem denne tid har været akustik og vibration, udvider vi stadig anvendelses-spektrret, sidst med ultralyd-udstyr til medicinsk diagnostisering og med udstyr til måling af akustisk emission.

Deltagelse i internationalt standardiseringsarbejde og intensiv forskning i vore laboratorier holder os hele tiden forrest i udviklingen og sikrer at vore instrumenter opfylder de seneste internationale krav.

Dette katalog

Dette katalog, som udkommer årligt på 18 sprog, indeholder en kort beskrivelse af vort program for måleudstyr til områderne akustik, elektroakustik, vibration, elektronik, strain, akustisk emission og belysningskvalitet. Apparaterne kan kombineres til integrerede målesystemer, der dækker næsten ethvert målebehov indenfor det pågældende felt. Vort ultralyd-udstyr til medicinsk diagnostisering er ikke medtaget i dette katalog.

Vor organisation

Al udvikling og produktion foregår i Nærum, ca. 15 km nord for København. Hertil kommer en verdensomspændende organisation af datterselskaber og agenter, som støttes af salgs- og serviceingeniører i Nærum. Brüel & Kjær vil være at finde på de fleste internationale udstillinger for elektronisk måleudstyr, hvor ingeniører altid er til stede for at rådgive i måle- og instrumenterings-tekniske problemer.



Vore produkter

Det enkelte Brüel & Kjær apparat udmerker sig ved præcision og fleksibilitet. Det kan anvendes enten alene, eller som byggeenhed i større systemer. Program-dybden indenfor et anvendelsesområde er sådan, at vi som regel kan levere alle enheder i målekæden, fra transducer frem til præsentation af de endelige data.

Foredrag og kurser

Indenfor ethvert anvendelsesområde opstår hele tiden nye måleopgaver og problemer.

Vor specialistgruppe i Nærum står til rådighed med foredrag og kurser, som arrangeres regelmæssigt over hele kloden i samarbejde med den lokale Brüel & Kjær repræsentant.

Garanti

På alt nyt udstyr produceret af Brüel & Kjær og leveret fra fabrikken, eller gennem en repræsentant, ydes 1 års garanti, fra leveringsdato med hensyn til fejl, der skyldes mangelfuldt håndværk eller mangelfulde materialer.

Service

Vore repræsentanter yder service i deres område, og de bakkes op af rejsende ingeniører, der kommer regelmæssigt og afholder kurser om service på nye apparater.

Brüel & Kjær udstyr bruges konstant i laboratorier, institutter og fabrikker. Vor globale salgs- og serviceorganisation sikrer hurtig og detaljeret tilbagemelding til service-udviklings- og produktionsafdelingerne i Nærum, alt sammen medvirkende til at opretholde den standard, Brüel & Kjær instrumenter står for.

Brüel & Kjær udgiver teknisk litteratur om instrumenternes specifikationer, funktion og anvendelse, samt om måletekniske problemer indenfor lyd, vibration etc. Litteraturen fungerer som vejleder ved valg af instrumenter til en given opgave og giver desuden den praktiske og teoretiske baggrund, som er ønskelig for at udføre nøjagtige og reproducerbare målinger. Da litteraturprogrammet er meget omfattende, kan det altid betale sig at kontakte os og spørge efter sidste nyt inden for et underområde.

Småbøger, brochurer



I øjeblikket har vi fire småbøger, der omhandler forskellige elementære måleproblemer. Titlerne er:

Lydmåling
Bekæmpelse af støj på arbejdspladsen og kontrol af hørelsen
Community Noise Measurements
Vibrationsmåling

Brochurerne er bygget op over forskellige emner, så som støjmåling og analyse, vibration og chokmåling, mikrofon- og accelerometerkalibrering, høreapparatafprøvelse etc. De giver en fremstilling af de B & K apparater og -kombinationer, der anvendes inden for området.

Application Notes



Denne litteraturgruppe findes stort set kun på engelsk. En Application Note fokuserer på et enkelt måleproblem, diskuterer det generelt og anviser en B & K løsning. En liste over Application Notes kan fås på forlangende.

Periodica

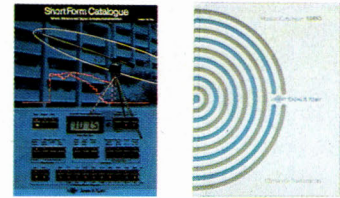


MONITOR er vor nyhedsavis, der trykkes på 8 sprog, herunder dansk.

I MONITOR omtales alle nye produkter, nye anvendelsesområder og ny litteratur. MONITOR udsendes gratis 5-6 gange om året til alle interesserede.

TECHNICAL REVIEW, der udkommer kvartalsvis, indeholder artikler over måletekniske emner og baggrundsstof herfor.

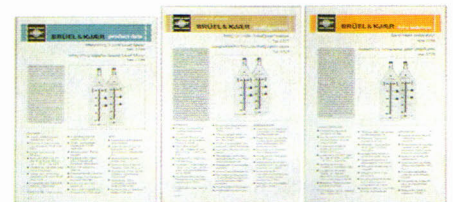
Kataloger



B & K's **Oversigtskatalog** udgives årligt på 18 sprog. Det giver et billede af produktionsprogrammet som helhed, samt en kort omtale af hvert apparat og transducer.

B & K's **Master Catalogue** udkommer hvert tredje år og kun på engelsk. Det indeholder et optryk af alle datablade, samt afsnit om anvendelser, normer etc.

Datablade



Hvert apparat har sit eget datablad indeholdende en grundig teknisk beskrivelse, anvendelseksemples og komplette specifikationer. De fleste datablade findes på engelsk, tysk, fransk og russisk.

Håndbøger og Transducermanualer



Håndbøgerne giver en grundig indføring i et hovedområde. De findes kun på engelsk. Titlerne er:

Architectural Acoustics
Acoustic Noise Measurements
Frequency Analysis
Mechanical Vibration and Shock Measurements
Strain Measurements

Transducermanualerne giver en grundig fremstilling af hhv. mikrofon- og accelerometerprogrammet. Titlerne er:

Condenser Microphones and Microphone Preamplifiers
Piezoelectric Accelerometers and Vibration Preamplifiers

Instruktionsbøger



Hvert apparat leveres med en omfattende instruktionsbog, der giver al nødvendig oplysning om, hvordan apparatet skal betjenes, også i kombination med andre B & K apparater.

Instruktionsbøger findes stort set kun på hovedsprogene, men er De i tvivl om detaljer i betjeningen, kan De altid kontakte os.

Signalgeneratorer



Præcisions signalgenerator er den primære signalkilde for akustisk-, elektroakustisk og vibrationsafprøvning. De tre sinusgeneratorer har analog og (eller) digital visning af udgangsniveau, frekvens etc. Alle generatorer har automatisk regulering af udgangssignalet for at sikre konstant excitering af højttalere, rysteborde osv. Der findes interne og (eller) eksterne sweep kontrol funktioner til system-styring og udskrift af frekvenskarakteristik på niveau- og X-Y skrivere.

Type 1023 Sinusgenerator har $\pm 10\%$ frekvensmodulation og valgbart lineært eller logaritmisk sweep fra 10 Hz til 20 kHz kontinuert. Automatisk sweep kontrol fra skrivere 2307, 2308 eller 2309, eller Frekvenskurveskriver Type 4712. Mulighed for at styre Slavefilter Type 2020.

Type 1027 Sinus- og Støjgenerator leverer 4 forskellige signaltyper: sinus, smalbandsstøj med båndbredder fra 3,16 til 1000 Hz, bredbands hvid støj og bredbands lyserød støj. 3 lineære og 3 logaritmiske sweep områder dækkende ialt 2 Hz — 200 kHz. Styresignaler til Slavefilter Type 2020 og Heterodynalytator Type 2010. Automatisk sweep kontrol fra skrivere Type 2307, 2308 og 2309, eller fra Frekvenskurveskriver Type 4712 med Styreenhed **WB 0190**.

Type 1405 Støjgenerator leverer bredbands hvid og lyserød støj med specielt

henblik på elektroakustisk og bygningsakustiske målinger. I serie med båndpasfiltrene 1616, 1617 og 1618 kan produceres 1/1- og 1/3-oktavbåndstøj. Fjernstyret eller manuel generator stopfunktion til efterklangsmålinger.

Type 1047 Styregenerator leverer sinusstyresignal til rystebordssystemer. Lineært eller logaritmisk, enkelt eller gentaget, frekvensgennemløb i frekvensområdet 5 Hz — 10 kHz, med valgbare øvre og nedre frekvensgrænser. To indbyggede vibrationsmeter-kanaler til styring af konstant acceleration, hastighed eller forskydning eller kombinationer heraf. Automatisk overkrydsning ved forudvalgt frekvens muliggør D-A, V-A prøver. Synkronisering med Skrivelserne Type 2307 og 2308.

Ekstraudstyr til Type 1023 og 1027

ZM 0100/0200 Konstant Niveau Enheder til Type 1047 og 1023 respektive. Leverer konstant 1 V RMS signal til synkronisering med Følgefilter Type 1623 og Stroboskop Type 4911.

Ekstraudstyr til Type 1047

ZH 0100 Programmeringsenhed giver en ekstra D-A, V-A eller D-V overkrydsning. Et hvilket som helst antal kan anvendes.

Type 5685 Sinus Sikringsenhed* til Type 1047. Enheden muliggør indstilling af sikringsgrænser i forhold til et valgt arbejdsniveau. (4/12).

Type 5686 Kontrol Signal Vælger* anvendes, når man ønsker regulering efter det største, det mindste eller gennemsnittet af signalerne fra op til seks målepunkter. (6/12).

Type 5596 Resonanslåseenhed* fastlåser et prøveobjekt i resonans uafhængigt af ændringer i dets resonansfrekvens. (2/12).

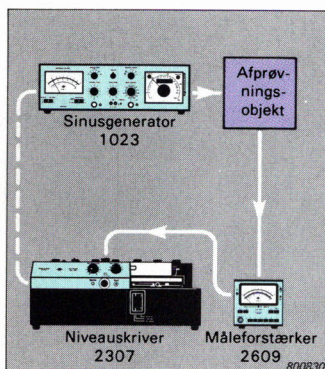
Type 5812 Smalbånd Styreenhed* omdanner 1047 til en sinus/smalbåndsstøj-generator.

Modifikation **WH 0468*** omdanner 1047's frekvensområde til 1 Hz — 2 kHz.

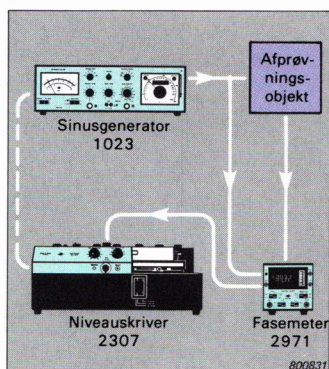
Type 5716* Følgefilter se side 52.

* Disse instrumenter er udviklet i vor systemgruppe. Ønsker De yderligere oplysninger, bedes De venligst rekvirere de relevante datablade.

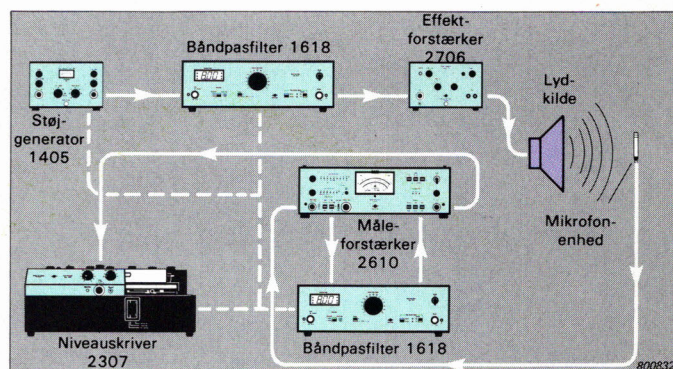
Eksempler på anvendelse



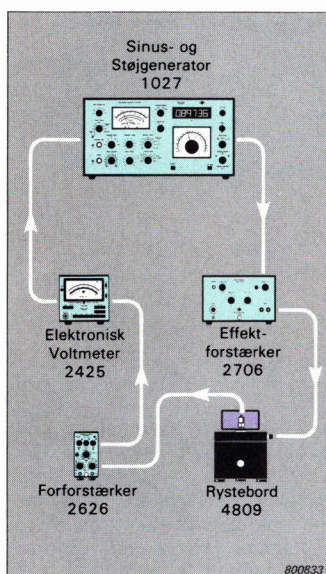
Frekvenskarakteristik



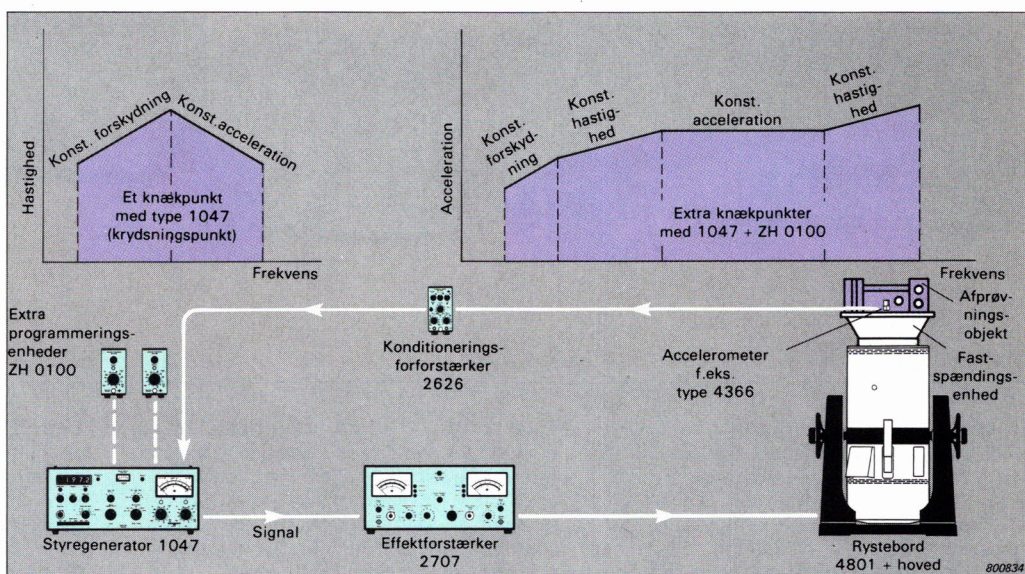
Fasekarakteristik



Efterklangstid i oktav og $1/3$ oktav



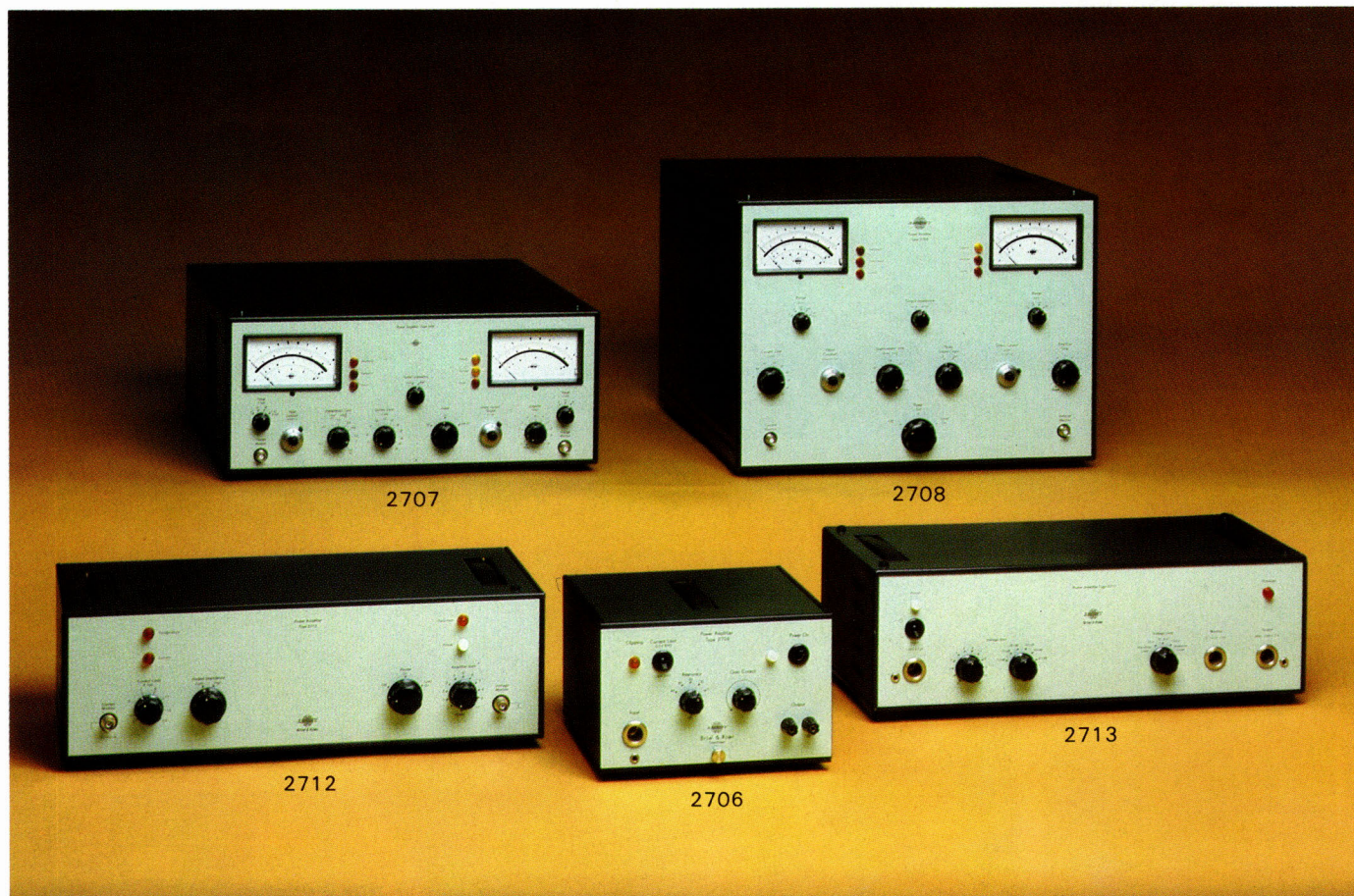
Vibrationsafprøvning



Programmeret sinus-sweep afprøvning

B & K Type nr.		1023	1027	1047	1405
Anvendelser		Generel	Generel	Vibrationsafprøvning	Generel
Udgangs-signaler	Sinus	10 Hz — 20 kHz	2 Hz — 200 kHz	5 Hz — 10 kHz	—
	FM Sinus	Mod. $\pm 10\%$ max. ± 250 Hz	—	—	—
	Smalbåndsstøj	—	BW: 3,16 til 1 000 Hz	med type 5812	—
	Hvid støj	—	5 frekv. områder	—	20 Hz — 100 kHz
	Lyserød støj	—	5 frekv. områder	—	20 Hz — 50 kHz
Frekvens-gennem-løb	Type	Lin.—Log.	Lin.—Log.	Lin.—Log.	—
	Styring	Manuel	Manuel	Automatisk	—
	Fjernbetjening	Mek.drev—Ramp Volt.	Mek.drev—Ramp Volt.	—	—
Udgangsspænding (Strøm)		0 — 10 V (700 mA)	0 — 10 V (100 mA)	0 — 10 V (1 mA)	0 — 3,16 V (6 mA)
S/N Forhold		> 70 dB	> 70 dB (random 60 dB)	> 75 dB	> 90 dB (lyserød 70 dB)
Kompressor	Dynamisk område	60 dB	90 dB	80 dB	80 dB
	Hastighed	10 — 1000 dB/s	3 — 1000 dB/s	α frekv. adj. grænse	3 — 1000 dB/s
	Frekv. tæller	●	●	●	—
Udlæsning	Voltmeter	Udg. spænding	Ind-udg. og Kompressor spænding	Kompressorspænding	Kompressorspænding
	Vibrationsmeter	—	—	●	—
Mål (H × B × D) mm		133 × 430 × 200	222 × 430 × 200	177 × 430 × 320	133 × 209 × 200

Effektforstærkere



Et komplet program af effektforstærkere med maksimale udgangseffekter fra 75 til 1200 VA, der kan drive lydkilder, rysteborde, hydrofoner etc. Alle har valgbare eller kontinuert justerbare driftgrænser for at beskytte mod overbelastning, og de er beskyttede mod termisk overbelastning på udgangen. Typerne 2707, 2708 og 2712 er specielt beregnet til rysteborde, og de har omfattende sikringskredsløb til beskyttelse mod fejlfunktionering. Advarselslamper viser opståen og art af fejl, således at der kan reageres omgående for at genetablere normal funktionering.

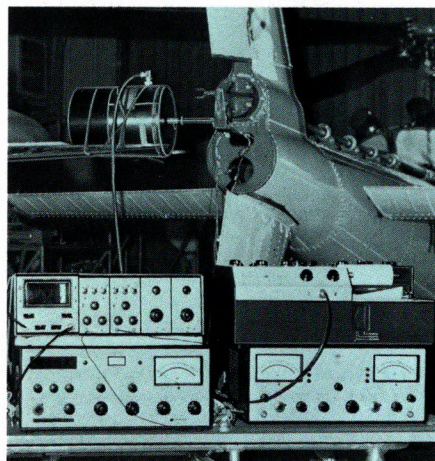
Type 2706 — 75 VA. Lille, lethåndterlig effektforstærker med valgbar strømbegrænsning til 1,8 eller 5 A. Ideel til at drive små lydkilder, højttalere og små rysteborde (Type 4810 eller 4809) i transducer kalibreringsopstillinger, bygningsakustiske målinger og vibrationsprøvning.

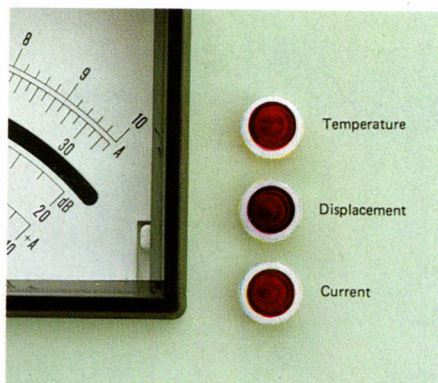
Type 2707 — 220 VA. Driver rystebordene 4801 eller 4805. Har metre og udgangssignal til overvågning af spænding og strøm, samt valgbar høj- eller lav impedansudgang til drift af et enkelt eller adskillige rysteborde. Kontrol af statisk centrerung og bordets forskydningsgrænser. Strømbegrænsning justerbar fra 2 til 24 A.

Type 2708 — 1200 VA. Ligner Type 2707, men med yderligere effekt, til at drive Rystebord Type 4802. Strømbegrænsning justerbar fra 5 til 55 A.

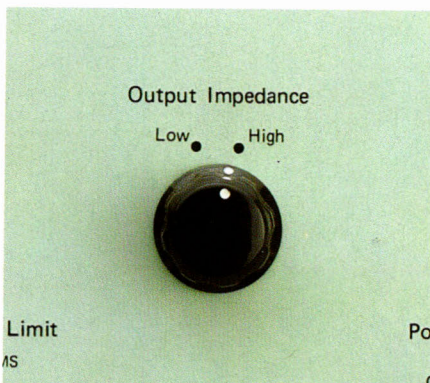
Type 2712 — 180 VA. Driver Rystebordene Type 4808 og 4809 (eller 4805 med mindre end fuld udstyring). Justerbar strømbegrænsning fra 2 til 15 A, samt valgbar høj- eller lav impedansudgang til styring af et enkelt eller adskillige rysteborde. Udgang til overvågning af drivstrøm og spænding.

Type 2713 — 100 VA er specielt egnet til at drive reaktive belastninger som hydrofoner brugt som undervands-sendere. Kan også bruges som generel effektforstærker hvor høj spændingsforstærkning, op til 60 dB kræves. Har spændingsgrænser på 31,6 V og 100 V.

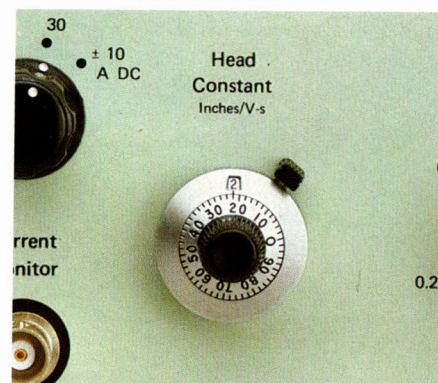




Automatisk udkobling

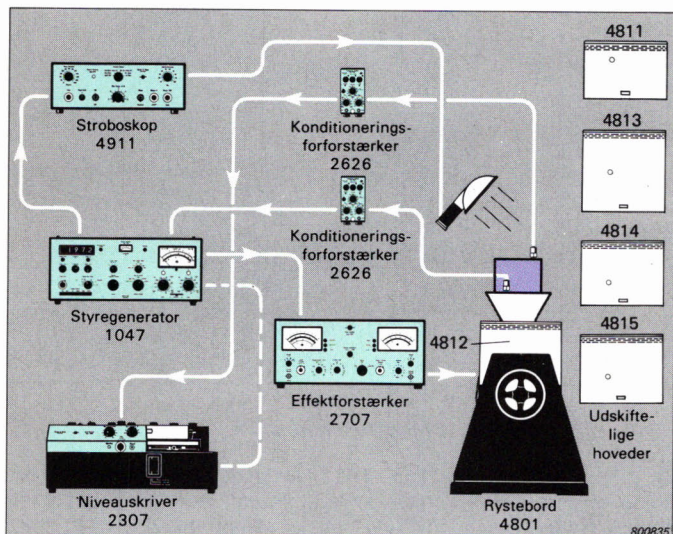


Impedans tilpasning

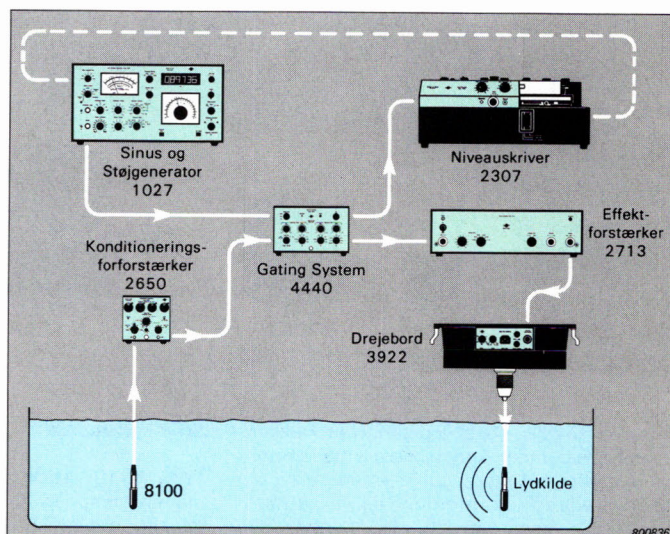


Rystebordhoved-tilpasning

Eksempler på anvendelse



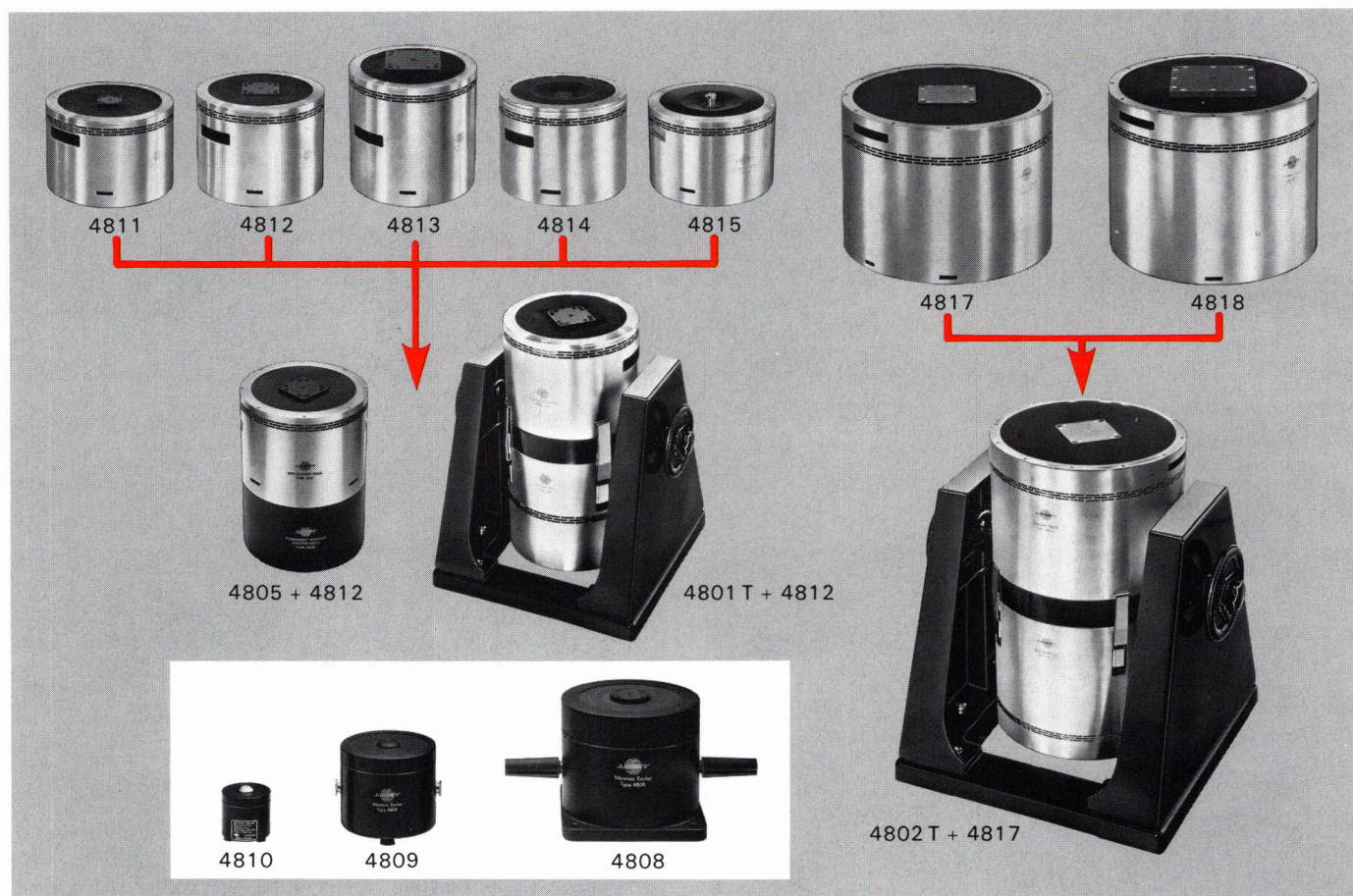
Vibration afprøvningssystem



Kalibrering af hydrofoner

B & K Type nr.		2706	2707	2708	2712	2713
Anvendelser		Lyd og vibrationsundersøgelser	Vibrationsundersøgelser 4801/05 Rystebord	Vibrationsundersøgelser 4802 Rystebord	Vibrationsundersøgelser 4808 og 4809 Rystebord	Reactive belastning Hydrofoner. Elektrostatisk givere etc.
Maximum udgang	Effekt	75 VA	220 VA	1200 VA	180 VA	100 VA
	Spænding	15 V	10 V	27 V	12 V	100 V
	Strøm	5 A	22 A	45 A	15 A	1 A
Frekvensområde	Fuld Effekt	10 Hz — 20 kHz	40 Hz — 10 kHz	5 Hz — 5 kHz	40 Hz — 10 kHz	10 Hz — 200 kHz
	Nedsat Effekt		DC — 100 kHz	DC — 100 kHz	DC — 100 kHz	
V-forstærkning (1 kHz)		0 — 40 dB	5 V/V (± 1 dB)	13,5 V/V (± 1 dB)	5 V/V (± 2 dB)	0 — 60 dB
Indgangsimpedance		15 kΩ	≥ 10 kΩ	≥ 10 kΩ	> 10 kΩ	1 MΩ
Nominel belastning på udgang / ved fuld effekt		3 Ω	0,5 Ω	0,6 Ω	0,8 Ω	100 Ω reactive
Meter/udg.		—	Volt.—Amp.	Volt.—Amp.	—	—
Sikringskreds		Valgbar strøm Udstyring Transistor varme Temperaturfald	Justerbar udsving og strøm Udstyring Transistor og Fejl i rystebordfelt og kølesystem		Justerbar strøm Udstyring Transistor og varme Temperaturfald	Valgbar spænding og Strømforbrug Udg. forstærker Temperatur
AC Spændingsforbrug		enkelt fase (140 VA)	3 fase (700 VA)	3 fase (2,5 kVA)	enkelt fase (400 VA)	enkelt fase (200 VA)
Dimensioner (H × B × D) mm		133 × 210 × 240	177 × 430 × 500	311 × 430 × 500	133 × 430 × 200	133 × 430 × 200

Rysteborde — system med udskiftelige hoveder



Brüel & Kjær's rystebordsprogram rækker fra små typer der kan vibrere små emner og modeller, til store gulvmonterede typer der kan vibrere store emner og strukturer. De er alle konstruerede med henblik på høj kraft-ydelse, og de gengiver signalformen med meget ringe forvrængning og tværbevægelse. Dette gør dem velegnede til vibrationsprøvning og -analyse hvor dynamiske egenskaber, resonansfrekvenser og mekanisk impedans for mekaniske komponenter og strukturer skal fastlægges.

En særlig egenskab ved de tre store rysteborde er, at de kan arbejde med udskiftelige hoveder. Dette giver mulighed for umiddelbart at ændre bordets specifikationer inden for et vist variationsområde (se skema næste side). Endvidere kan forskellige testemner monteres på forskellige hoveder, hvorved skift til næste testemne kan forberedes medens den aktuelle test kører.

Små rysteborde

Type 4810, 4809, 4808. Baseret på permanent magnet, til vibrering af små emner og prøver. Bredt frekvensområde og kraftydelse op til 112 N. Luftkøling udvider kraftområdet til 187 N for 4808 (60 N for 4809).

Store rysteborde

Type 4801 T og 4802 T er baseret på elektromagnet og arbejder med udskiftelige hoveder. Indbygget luftkølesystem. Kan vippe og fastlåses i enhver position 360° rundt. Ophængningssystemet dæmper vibrationstransmission til gulvet fra ca. 25 Hz og opæfter.

Type 4801 S og 4802 S. Svarer til 4801 T/4802 T, men monteret i stålpladestativ uden mulighed for vipning.

Type 4805. Alternativ til 4801. Udskiftelige hoveder og permanent magnet. Elastisk basis med resonansfrekvens under 20 Hz reducerer vibrationstransmission til gulvet. Luftkøling mulig for højere ydelse.

Udskiftelige hoveder

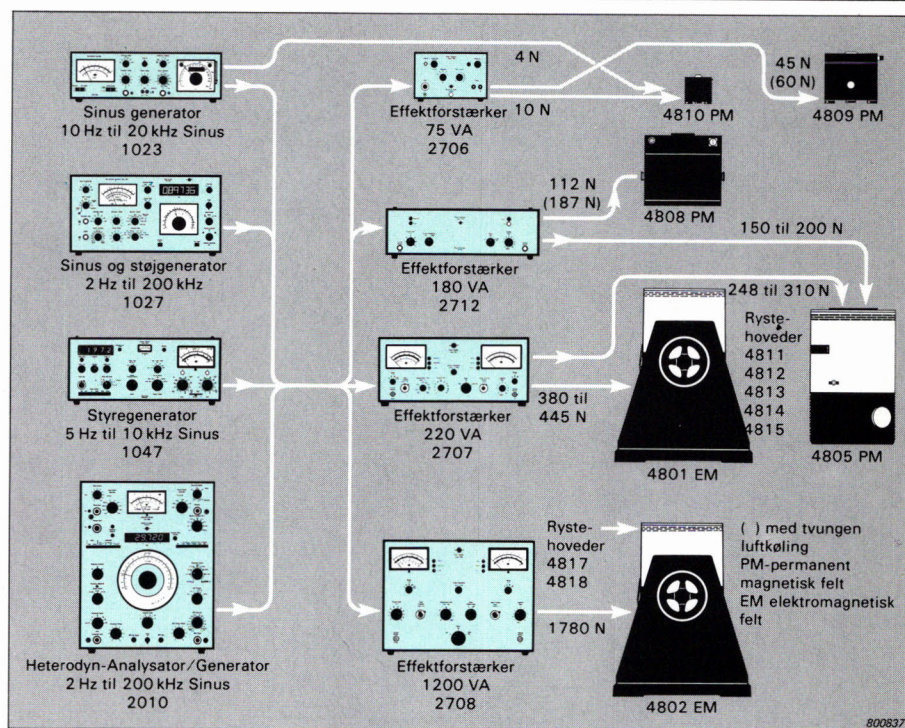
Type 4811 Højaccelerationshoved. Har minimal vægt på det bevægelige element hvilket muliggør vibrering af mindre emner med høj acceleration og høj frekvens.

Type 4812 og 4817 Universalhoveder. Monteringsfladen er af mellemstørrelse. Det bevægelige element er stadig ret let. Højt kraftudbytte.

Type 4813 og 4818 Højbelastningshoveder. Er beregnet til vibration af store emner der monteres på en stor stiv flade. Et stift ophængningssystem tillader store tværbelastninger.

Type 4814 Hoved til Mode-undersøgelser. Kan udføre store forskydninger i forbindelse med excitering af store strukturer med stødstang.

Type 4815 Kalibreringshoved. Til kalibrering af vibrationstransducere ved niveauer op til 1000 ms^{-2} . Standard referenceaccelerometer indbygget.



Brüel & Kjær's produktionsprogram af vibrationsafprøvningsudstyr

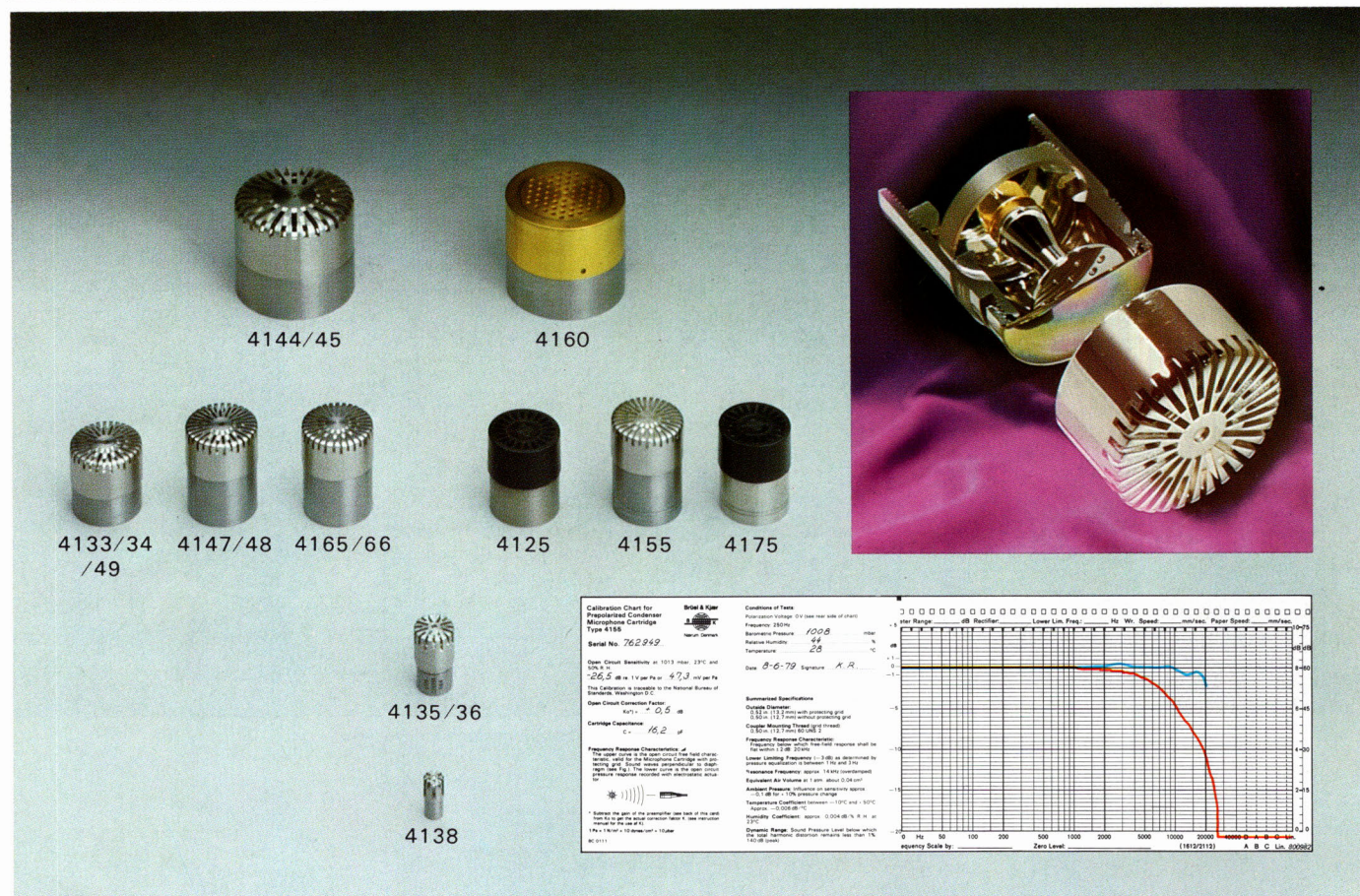
	Små rysteborde Permanentmagnet			Vibrationsborde — elektrodynamiske						
Vibrationsborde Krop Type nr.	4810	4809	4808	4801 T, 4801 S (tal i parentes gælder for 4805 vib. krop)					4802 T, 4802 S	
Vibrationsborde Hoved Type nr.	—	—	—	Højacceleration 4811	Universal 4812	Højbelastning 4813	Modeundersøgelse 4814	Kalibrering 4815	Generel 4817	Højbelastning 4818
Kraft Sinus spids N	10	45 (60*)	112 (187*)	380 (248)	445 (310)	445 (283)	380 (267)	380 (267)	1780	1780
Max. acceleration spids - tom bord m/s ²	500	736 (1000*)	700 (932*)	2060 (1370)	981 (685)	615 (390)	1670 (1180)	1109 (785)	1450	921
Max. hastighed m/s	—	—	—	1,27	1,14	1,0	1,0	1,0	1,3	1,3
Max. forskydning spids til spids mm	6	8	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	12,7	19	19
Resonans kHz	18	20	12	8,5	7,2	5,4	6,4	10,0	5,5	4,5
Dynamisk masse af bevægelig element kg	0,018	0,06	0,16	0,18	0,45	0,72	0,23	0,34	1,22	1,93
Dimension flade mm	14 dia	29 dia.	62 dia.	45 × 45	66 × 66	100 × 100	19 dia.	15,8 dia.	93 × 93	140 × 140
Højde (total) (inkl. hoved) mm	75	143	200	464 §	481 §	533 §	483 §	460 §	694■	724■
Vægt (total) kg	1,1	8,3	35	4801 T 88 kg; 4801 S 83 kg; 4805 48 kg					4802 T 247 kg; 4802 S 232 kg	
Effektforstærker Type nr. Ydelse	2706 75 VA	2706 75 VA	2712 150 VA	2707 220 VA					2708 1200 VA	

* Med luftkøling

■ Nedsat med 100 mm med 4802 S

§ Nedsat med 160 mm med 4805 eller nedsat med 100 mm med 4801 S

Målemikrofoner



B & K tilbyder et bredt program af kondensatormikrofoner til præcisionslydmålinger dækkende infra-, audio- og ultralydområderne. Der findes fire størrelser, fra 1/8 til 1/1 diameter. 1 og især 1/2 frifelt-mikrofoner anvendes til udendørsmålinger, medenes 1/2, 1/4 og 1/8 trykmikrofoner især bruges i diffuse lydfelter og målinger i små rum og med akustiske koblere. Mikrofonerne opfylder ANSI S1.12-1967 og hvert eksemplar leveres med individuelt kalibreringskort med frekvenskarakteristik.

Typerne 4125, 4148, 4149, 4155, 4165, 4166 og 4175 er indluftet bagtil så de kan bruges med fugtbeskytter UA 308 i fugtigt miljø. Membranerne på 4149, 4155, 4165 og 4166 er beklædt med et tyndt lag kvarts, hvilket giver yderligere beskyttelse. Type 4149 har også kvartsbelagt bagplade. Type 4160 er en ækvivalent til Western Electrics 1 mikrofon WE 640A. Type 4155 og 4175 er 1/2 forpolariserede kondensatormikrofoner med et tyndt elektret-lag på bagpladen hvorved polarisations-spændingsforsyning spares.

Der findes en stor mængde ekstraudstyr til mikrofonerne. En skematisk oversigt er vist på modstående side.

Vindskærme UA 0570, UA 0207, UA 0237 og UA 0459 til 1 og 1/2 mikrofoner. UA 0570 til permanente udendørs systemer. UA 0207, UA 0237 og UA 0459 leveres i pakker à seks med betegnelserne hhv. **UA 0253, UA 0254 og UA 0469**.

Turbulensskærm UA 0436 til støjmåling med 1/2 mikrofon i ventilationskanaler.

Næsekonus UA 0387, UA 0386, UA 0385 og UA 0355 til hhv. 1, 1/2, 1/4 og 1/8 mikrofoner. Reducerer støj fra luft der passerer med høj hastighed og veldefineret retning.

Korrektionsgitter UA 0055 bruges med Mikrofon 4145 til at forbedre dennes retningsskarakteristik ved målinger i diffust lydfelt.

Tilpasningssæt UA 0122 og UA 0123 hhv. med og uden vinkelstik, til montering af 1/4 og 1/2 mikrofoner i flugt med en flade.

Svanehals UA 0196. Til forforstærker Type 2619 og lydmålerne 2203, 2209, 2210, 2215 og 2218.

Adaptorer UA 0030, UA 0035, UA 0036 og UA 0160. Simpel mekanisk omsætning mellem forskellige mikrofon-forforstærker diametre.

Tætningssæt UA 0240. Til tætning af mikrofonerne 4144 og 4145 så de kan måle ned til 0,1 Hz.

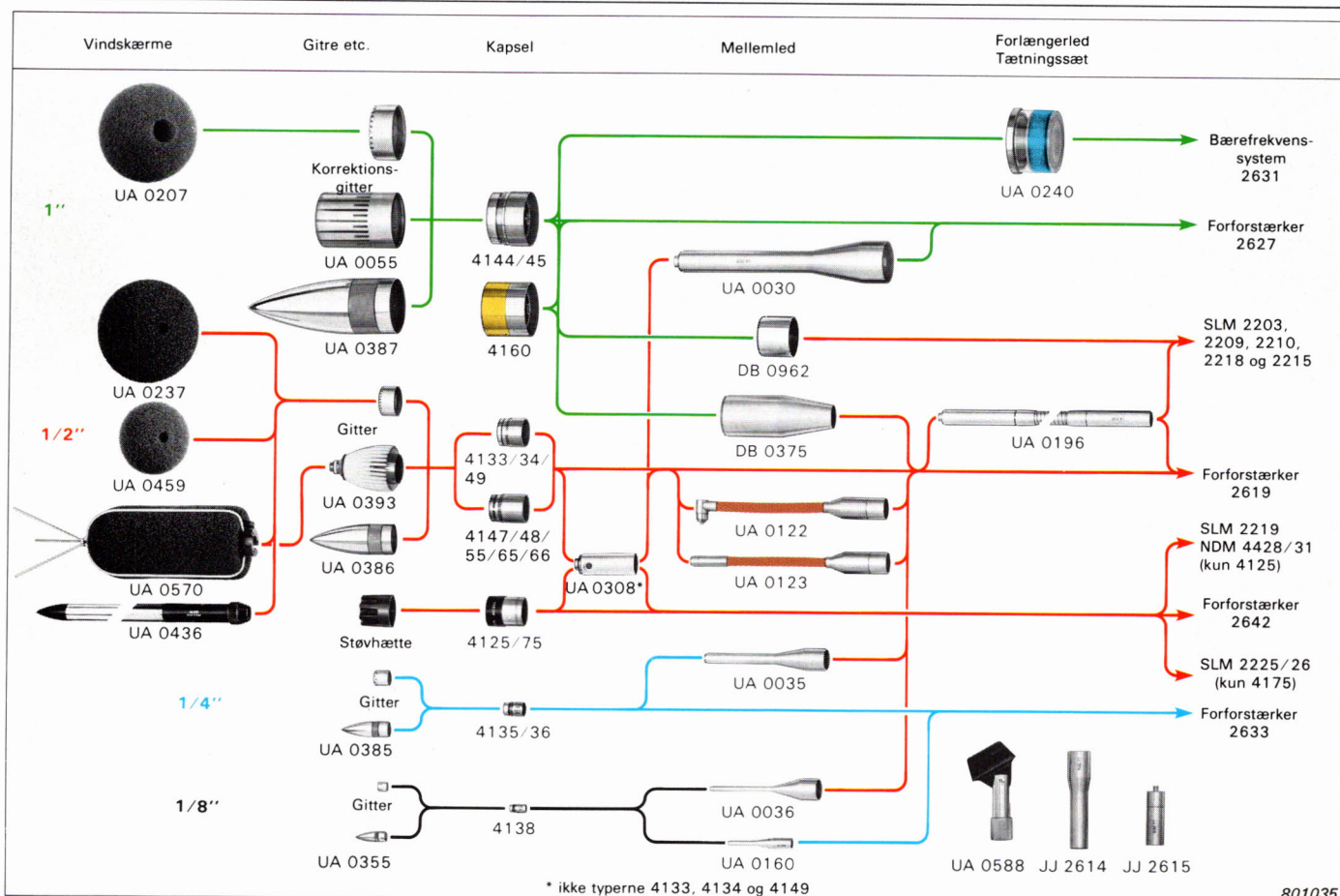
Fugtbeskytter UA 0308. Til bagdventilerede 1/2 mikrofoner 4125, 4148, 4149, 4155, 4165, 4166 og 4175.

Adaptorer JJ 2614 og JJ 2615. Muliggør direkte indgang til Forforstærker 2619 og Støjmålerne 2203, 2206, 2209, 2210, 2215 og 2218 med hhv. B & K standard koaksialstik (JP 0101) og miniaturestik (JP 0012).

Adaptor DB 0962. Til montering af 1 mikrofon, integrator ZR 0020 eller kunstigt øre 4152 på/med støjmålerne 2203, 2209, 2210, 2215 og 2218.

Regnhætte UA 0393 beskytter 1/2 mikrofoner i permanent udendørs opstilling mod direkte regn. Indbygget elektrostatiske aktuator til fjernkontrol af følsomhed.

Adaptor UA 0588 til montering på stativ af Forforstærkerne 2619 og 2642 (3/8" W og 1/4" W gevind).



801035

Kapsel Type	Anv. med forforstærker (type nr.)	Følsomhed (mV/ Pa)*	Polarisat.-spænding (V)	Frekvens-område (± 2 dB)	Frekvens-karakteristik	Dynamisk *** område (dB)	Dia-meter	Anvendelsesområder
4138	2633 + UA 0160 eller 2619 + UA 0036	1	200	6,5 Hz—140 kHz	Tryk og diffust felt	2619: 55—168 2633: 58—168	1/8"	Høje niveauer - Høje frekvenser arbejder med begrænset plads
4135	2633 eller 2619 + UA 0035	4		3,9 Hz—100 kHz	Frifelt og diffust	2619: 42—164 2633: 37—164	1/4"	Høje niveauer og frekvenser Akustiske pulser og model-arbejder
4136		1,6		3,9 Hz—70 kHz	Tryk	2619: 50—172 2633: 45—172		
4133	2619	12,5		3,9 Hz—40 kHz	Frifelt	29—160	1/2"	Generelle lydmålinger
4149				3,9 Hz—20 kHz	Tryk og diffust felt			Udendørsmålinger
4134							Målinger i forbindelse med kobler	
4147	2631 (med 2619 specifikation som 4134)	3,7—18	ingen (10 MHz c.f.)	0,01 Hz—18 kHz	Tryk og diffust felt	64—150	1/2"	Meget lave frekvenser anvendes sammen med Mikrofonsystem 2631
4148	2619 med spændingsf. 2804	12,5	28	2,6 Hz—16 kHz	Frifelt	28—140	1/2"	Generelle lydmålinger kræver kun 28 V polarisation SP.
4165	2619	50	200	2,6 Hz—20 kHz	Frifelt	18—146	1/2"	Lave og generelle lydmålinger
4166				2,6 Hz—9 kHz	Tryk og diffust felt			
4144	2619 eller 2627	50		2,6 Hz—8 kHz	Tryk	2619:13—146 2627:10—148	1"	Kobler-Kalibration af audiometre
4145				2,6 Hz—18 kHz	Frifelt			Generelle lydmålinger
4160	2627	47	200	2,6 Hz—8,5 kHz	Tryk	13—146	1"	Kalibrering af mikrofoner
4125	2642	10	28 (op til 140)	5 Hz—12,5 kHz (± 3 dB)	Frifelt og diffust felt	26—146	1/2"	Generelle lydmålinger kræver kun 28 V polarisation SP.
4155	2619	50	0	4,0 Hz—20 kHz	Frifelt	19—146	1/2"	Lave og generelle lydmålinger der ikke kræver polarisations-spænding
4175	2642			5 Hz—12,5 kHz (± 3 dB)		16—132		

* Pa = 1 N/m² = 10 μbar

** For frit felt og normalt (0°) indfald. For Type 4138 90° indfald. Nedre grænsefrekvens gælder for mikrofonen. Den faktiske grænse kan afhænge af den anvendte forforstærker

*** Fra A-betonet støjniveau 3 % forvrængningsgrænse i forhold til 20 μPa

Mikrofon-forforstærkere — Sondemikrofon



Lydmålerne har deres egen indbyggede forforstærkere med høj indgangsimpedans, hvortil mikrofonen kobles. For lydmålinger med andet udstyr fordres en separat mikrofon-forforstærker. Mikrofonen skrues direkte på forforstærkeren som har 2 m kabel der ender i et B & K-standardstik. Drivspænding til forforstærkeren, såvel som polarisationsspænding til mikrofonen kan leveres direkte fra B & K måleforforstærkere og frekvensanalysatorer etc., eller fra en separat spændingsforsyning (se modstående side). Hvor der er brug for det kan forforstærkerkablet forlænges med et af de i skemaet nævnte forlænger kabler 3/10/30 meter).

Type 2619 (S eller T) og 2633 Mikrofonforforstærkere til 1/2 og 1/4 kondensatormikrofoner respektive. Andre mikrofonstørrelser kan bruges med adaptor. Se side 11 for detaljer.

- 2619S leveres med 1 Mikrofon Adaptor DB 0375 og Svane Hals UA 0196, samt Indgangsadapter JJ 2615 til Miniaturestik JP 0012.

- 2619T og 2633. 2619T er som 2619S, men uden tilbehør. 2633 er specielt beregnet for 1/4 mikrofoner.

Type 2627 Mikrofonforforstærker til insert voltage kalibrering. Den mekaniske udformning af indgangen opfylder IEC R 327. Adaptor JJ 1612 til B & K stik JP 0101.

Type 2642 Mikrofonforforstærker. Forholdsvis billig forforstærker til 1/2 Mikrofonerne Type 4125 og 4175. Spændingsforsyning fra den batteridrevne Type 2810. Adaptor JP 0713 muliggør spændingsforsyning fra B & K måleforforstærkere, frekvensanalysatorer etc.

Type 2631 Bærefrekvenssystem. Bruges med Mikrofon Type 4147. Anvendes ved måling af meget lavfrekvent infralyd, som f.eks. overlydsbrag. Spændingsforsyning fra net.

Type 4170 Sondemikrofon. Hornkoblet mikrofon med indbygget forforstærker til målinger på vanskeligt tilgængelige steder, luftkanaler etc. Frekvensområde 30 Hz — 8 kHz (+3, — 1 dB re. 250 Hz). Adaptorer til kalibratorerne 4220 og 4230 er inkluderet.

B & K Type nr.	2619	2627	2633	2631	2642
Diameter	1/2"	1"	1/4"	1/2" and 1"	1/2"
Frekvensområde	2 Hz — 100 kHz	2 Hz — 200 kHz	2 Hz — 200 kHz	DC — 100 kHz	20 Hz — 20 kHz
Forstærkning (følsom)	0 dB	0 dB	0 dB	(1,2 — 6 V/pF)	< 2,5 dB
Indgangsimpedans	> 10 GΩ//0,8 pF	> 10 GΩ//< 0,5 pF	25 GΩ//0,2 pF	(17—21 pF) (40—70 pF)	1 GΩ//3 pF
Max. udgang (Spids)	45 V (1,5 mA)	45 V (1,4 mA)	45 V (1,5 mA)	10 V (10 mA)	4,5 V (100 μA)
Udgangsimpedans	25 Ω	< 50 Ω	< 50 Ω	< 10 Ω	1,6 kΩ
Støj (A vejret)	< 2 μV	< 3 μV	< 5,6 μV (< 18 μV lin.)	0,1 10 ⁻³ pF	3,5 μV
Dimension (Dia. × L) mm	13 × 83	24 × 99	6,35 × 83	H×W×D = 133×61×200	13 × 55
Forlænger kabler	AO 0027/28/29	AO 0027/28/29	AO 0027/28/29	AO 0027/28/29	AO 0175/176/177

Forforstærker forlænger kabler se side 56



2-Kanals Mikrofon-spændingsforsyninger

Type 2804. Batteridrevet spændingsforsyning til Forforstærker Type 2619.

- 28 V/200 V mikrofon-polarisations-spænding
- Batterier 3 × IEC LR20
- H × B × D: 133 × 69,5 × 200 mm

Type 2807. Netdrevet spændingsforsyning til Forforstærkerne Type 2633, 2619 og 2627.

- 200 V polarisationsspænding
- Automatisk kanalomskifter
- H × B × D: 133 × 69,5 × 200 mm

Type 2810. Batteridrevet miniature spændingsforsyning og forstærker til Forforstærker Type 2642. Frekvensområde 10 Hz — 15 kHz (± 1 dB). 0 — 40 dB forstærkning (2 kanaler).

- 28 V polarisationsspænding
- Batterier 4 × IEC 6LF22
- H × B × D: 127 × 75 × 37 mm

Mikrofonkalibreringsudstyr

Hurtig og nøjagtig følsomhedskontrol i marken eller i laboratoriet af lyd-målesystemer. Laboratoriekalibrering af mikrofoner.

Type 4220 Pistonfon. Batteridrevet lydkilde til nøjagtig følsomhedskontrol af lyd-målere og lyd-målesystemer. Adaptorer til alle B & K mikrofonstørrelser.

- Producerer et stabilt 124 dB lydniveau ved 250 Hz. Nøjagtighed indenfor $\pm 0,2$ dB
- Batterier 6 × IEC LR6

Type 4230 Kalibrator. Batteriedrevet miniature lydkilde til nøjagtig følsomhedskontrol af lydmålere mv. udstyret med 1 eller 1/2 mikrofon.

- Producerer et stabilt 94 dB lydniveau ved 1000 Hz. Nøjagtighed indenfor $\pm 0,25$ dB
- Batterier 1 × IEC 6LF22

UA 0023 og UA 0033 Elektrostatisk Aktuatorer. Frembringer elektrostatisk trykvariationer på membranen, som er ækvivalente til de af et akustisk trykfelt frembragte. Bruges til optagelse af trykfelt-frekvenskarakteristikker, og til følsomhedskontrol i udendørs permanente målesystemer. UA 0023 bruges til 1 mikrofoner, UA 0033 til 1/2, med Adaptorer DB 0264 og DB 0900 til hhv. 1/4 og 1/8 mikrofoner.

Type 4143 Reciprocitets-kalibreringsapparat. Bruges med Sinusgenerator Type 1027 (eller 1023) til præcisions-laboratoriekalibrering og undersøgelse af kondensatormikrofoner.

- Reciprocitetskalibrering af 1 mikrofoner ifølge IEC 327 og 402. Nøjagtig $\pm 0,05$ dB
- Sammenligningskalibrering af 1/2 og 1 mikrofoner. Nøjagtighed $\pm 0,15$ dB
- Frekvensgang målinger (2 Hz —

200 kHz) på 1/8, 1/4, 1/2 og 1 mikrofoner

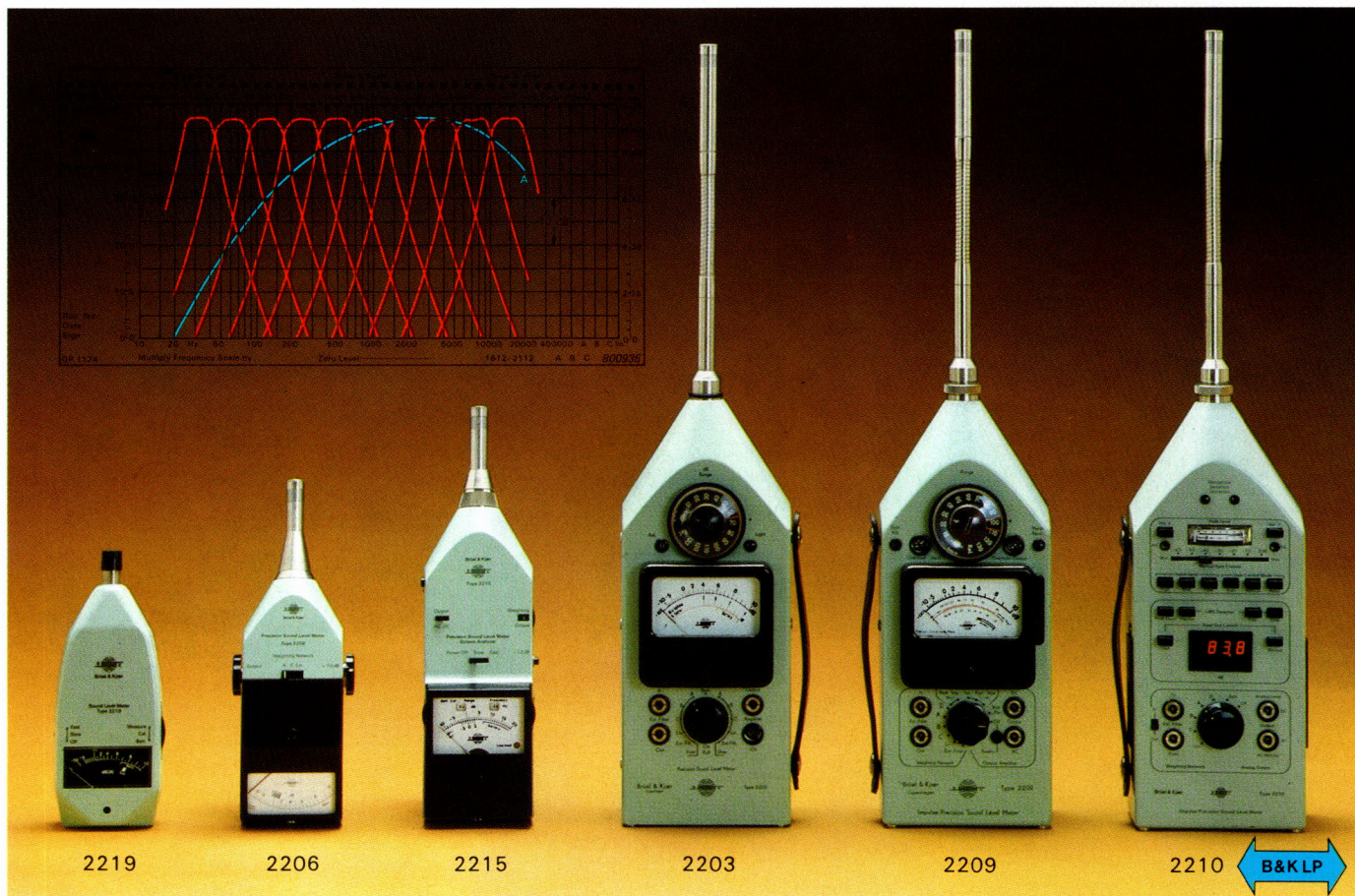
- H × B × D: 133 × 380 × 200 mm

Type 4221 Højtrykskalibrator. Højt lydtryk, lav frekvens laboratoriekalibrering af 1/8, 1/4, 1/2 og 1 mikrofoner. Anvendes også ved højtryks-forvrængningsmålinger. Se side 29.

- Bruges med Sinusgenerator Type 1023 eller 1027 samt Effektforstærker Type 2706
- Producerer 164 dB (172 dB med toneburst) i frekvensområderne 3 — 1000 Hz eller 0,01 — 95 Hz



Støjmalere



Brüel & Kjær tilbyder et stort program af bærbare, batteridrevne lydmålere rækkende fra miniature støjmalere til orienterende målinger, til præcisionslydmålere til prøvningslaboratorier. I alt findes 9 typer, de 6 som er vist ovenfor, og de 3 vist på side 16, som også kan måle ækvivalent støjniveau, L_{eq} . Alle opfylder IEC 651 som klassificerer alle støjmalere i 4 grupper, klasse 0, 1, 2 og 3. Klasse 0 sætter de mest krævende laboratorie tolerancegrænser, Klasse 1 svarer til den tidligere IEC 179 for præcisionsstøjmalere, Klasse 2 og 3 var indeholdt i den tidligere IEC 123.

Type 2219 Støjmåler. IEC Klasse 2, f.eks. til måling af støj i arbejdsmiljøet.

- A-vejning
- Måleområde 35 — 130 dB(A)
- Mikrofon Type 4125 inkluderet
- Fast og Slow metervisning
- Simpel betjening
- Vindskærm og støvhætte inkluderet

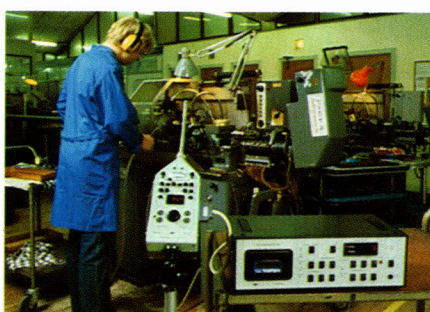
Type 2206 Præcisionsstøjmåler. IEC Klasse 1 til visse typer præcisionslydmålinger.

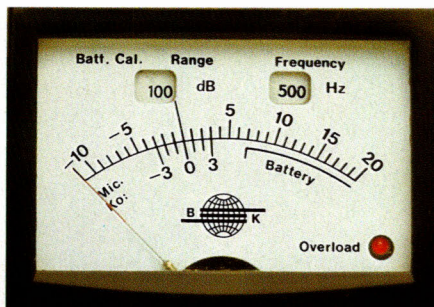
- A- og C-vejning samt lineær frekvensgang
- Fast og Slow metervisning
- Måleområde 39 — 135 dB(A)
- Mikrofon Type 4148 inkluderet
- AC-udgang til niveauskriver eller båndoptager
- Vindskærm UA 0237 inkluderet
- 3 m mikrofonforlænger kabel AO 0063 ekstratilbehør

Type 2215 Præcisionsstøjmåler/Oktavanalysator. IEC Klasse 1 til præcisionslydmålinger, inklusive oktavanalyse. Oktavanalysen kan kombineres med A-vejning således at analysen umiddelbart udpeger den mest støjende komponent i lydbilledet.

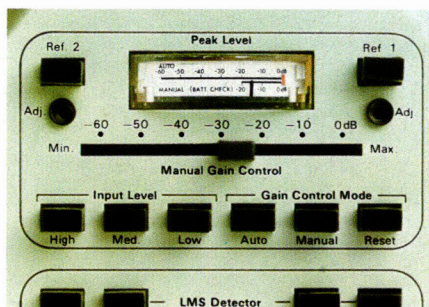
- 10 oktavfiltre, centerfrekvenser fra 31,5 Hz til 16 kHz
- A- og C-vejning og lineær frekvensgang
- Oktavvejning som kan kombineres med A-vejning efter ønske
- Fast og Slow metervisning
- Måleområde 26 — 140 dB(A)
- Mikrofon Type 4165 inkluderet
- 30 dB lineært på metret
- AC- og DC-udgang
- Styrekabel AO 0183 (ekstratilbehør) til halvautomatisk frekvensanalyseudskrift på Niveauskriverne 2306 og 2309
- Vindskærm UA 0237 inkluderet. 3 m mikrofonforlænger kabel AO 0134 ekstratilbehør. AO 0134 kan forlænges 3, 10 eller 30 m med hhv. AO 0027, AO 0028 og AO 0029

Type 2203 Præcisionsstøjmåler. IEC Klasse 1 til præcisionslydmålinger. Kan udvides med filtrene 1613 eller 1616 til hhv. oktav og 1/3-oktavanalyse. Kombinationen 2203-1613 specielt egnet til målinger på ventilationssystemer.

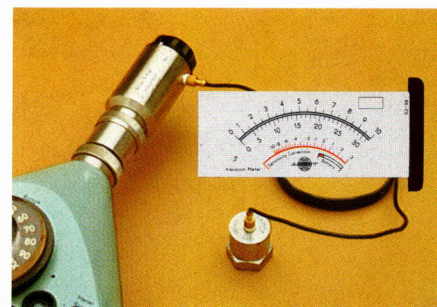




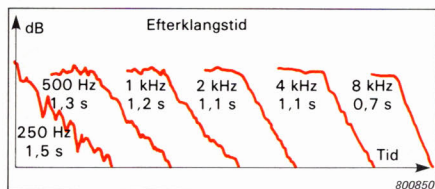
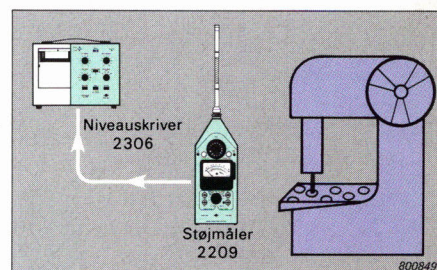
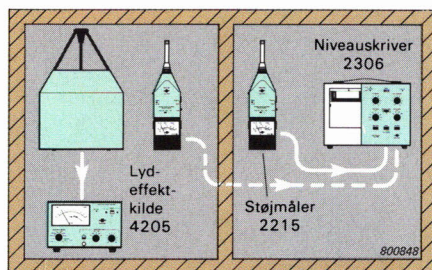
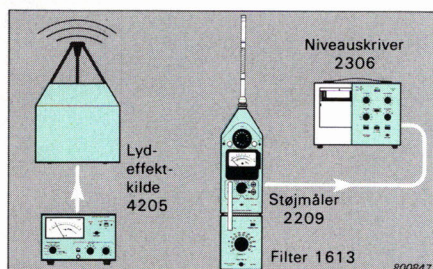
Metervisning samt attenuator indstilling og filter indstilling på type 2215



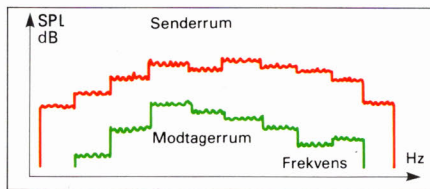
Automatisk og manuel forstærkningskontrol på type 2210



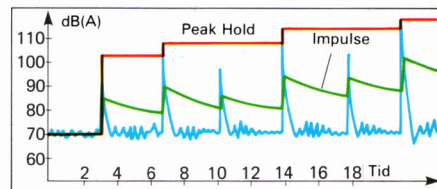
Type 2209 anvendt som Vibrationsmeter med integrator ZR 0020



Efterklangstid i oktavbånd



Luftlyds-transmission



Registrering af impulsstøj

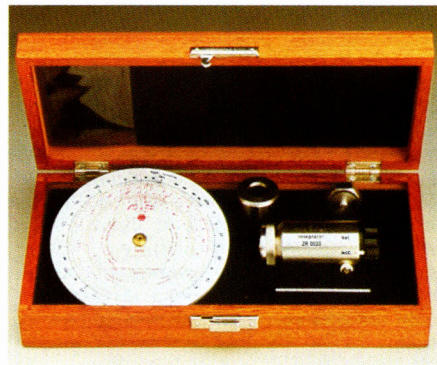
- Lineær samt A-, B- og C-vejning
- Fast og Slow metervisning
- Måleområde 26 — 140 dB(A) med mikrofon Type 4165 (inkluderet)
- AC-udgang
- Svane-hals UA 0196, Vindskærm UA 0237 og Adaptor JJ 2614 inkluderet. 3 m forlænger-kabel AO 0128 ekstratilbehør

Type 2209 Impuls Præcisionsstøjmåler. IEC Klasse 1 (Impuls). Er udstyret med den standardiserede Impuls metervisning, samt visning (og fastholdelse) af maksimal spidsværdi. Kan udvides med 1/1 oktavfilter Type 1613 el. 1/3-oktavfilter 1616.

- Lineær samt A-, B-, C- og D-Vejning
- Fast, Slow, Impulse, Impulse Hold og Peak Hold visning
- Måleområde 24 — 140 dB(A) med Mikrofon Type 4165 (inkluderet)
- Kan bruges som vibrationsmeter ned til 2 Hz
- Udskiftelige meter- og attenuatorskælne
- AC- og DC-udgang
- Svane-hals UA 0196, Vindskærm UA 0237 og Adaptor JJ 2614 inkluderet. 3, 10 og 30 m mikrofonforlænger-kabel AO 0027, AO 0028 og AO 0029 ekstratilbehør
- 2 — 20 Hz Infralyd Filter Type 5742 ekstratilbehør. Forudsætter filter 1613 el. 1616

Type 2210 Impuls Præcisionslydmåler. IEC Klasse 0 (Impuls) laboratorium reference standard til prøvnings-laboratorier. Apparatet har de mest veldefinerede dynamiske egenskaber der endnu er set hos en lydmåler. 1/1 og 1/3 oktavfiltrene 1613 og 1616 kan tilkobles. Dynamikområde 90 dB. Digital udlæsning.

- Lineær samt A-, B-, C- og D-vejning
- Fast, Slow, Impulse og Peak visning, samt holdefunktion for alle fire visninger
- Måleområde 24 — 140 dB(A) med Mikrofon Type 4165 (inkluderet)
- Digitalt display med 0,1 s, 1 s eller manuel opdatering
- Automatisk forstærkningsregulering giver 90 dB dynamikområde
- AC- og DC-udgang
- 90 dB dynamikområde med Båndoptagerne Type 7003 og 7004
- B & K laveffekt interface formidler digital overførsel til Alfnumerisk skriver Type 2312 og Digital Kassetband-optager Type 7400
- Vindskærm UA 0237, Svane-hals UA 0196, 3 m Mikrofonforlænger-kabel AO 0027 og Indgangs-adaptor JJ 2614 inkluderet. 10 og 30 m forlænger-kabler AO 0028 og AO 0029 ekstratilbehør.

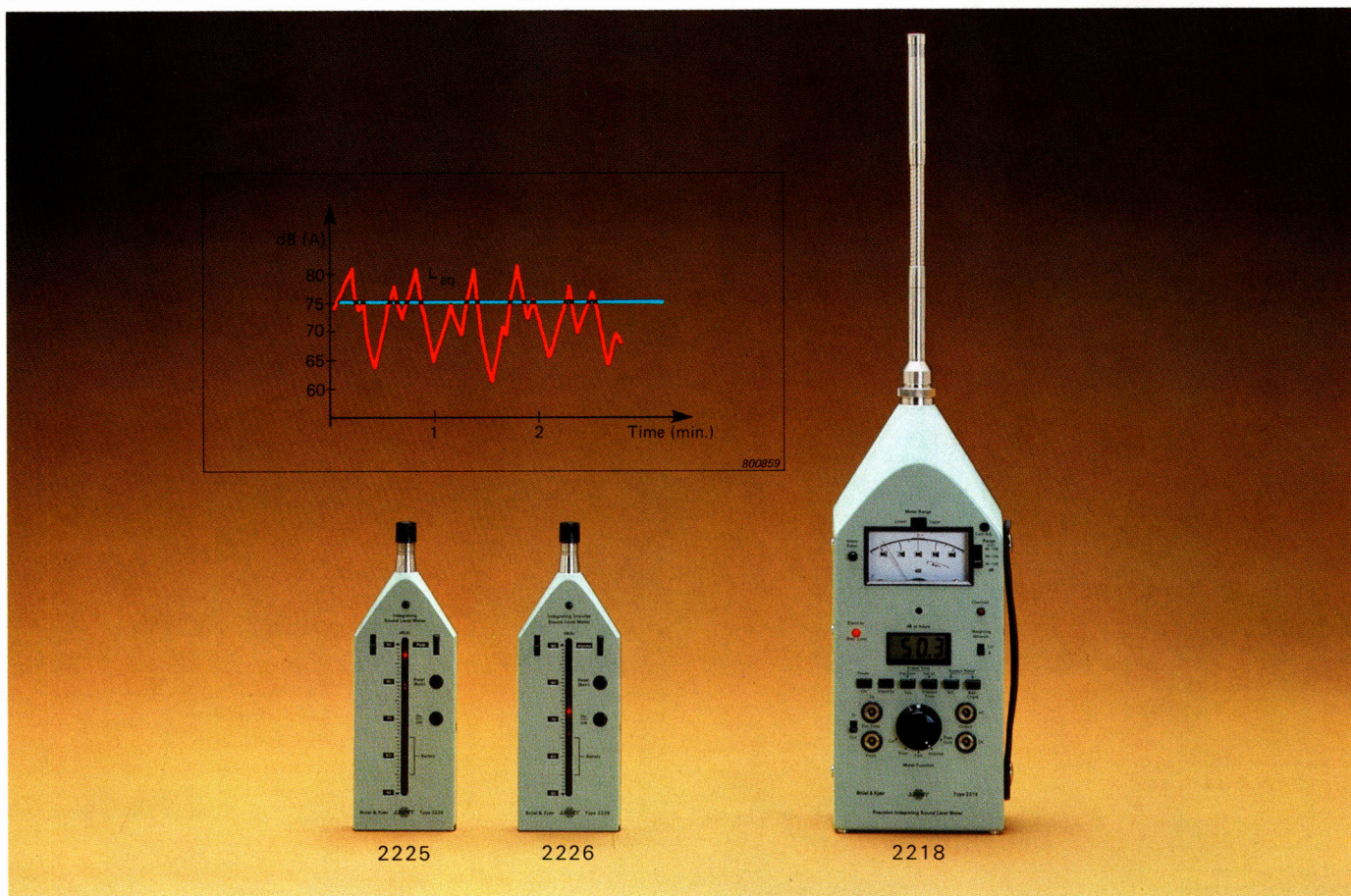


ZR 0020 Integrator. Bruges sammen med et accelerometer til at muliggøre vibrationsmåling med støjmålerne 2203, 2209, 2210, 2215 og 2218. En væsentlig begrænsning udgøres af støjmålerens nedre frekvensgrænse som varierer mellem 2 og 20 Hz.

- Måling af vibrationssignalets acceleration, hastighed eller forskydning
- Regneskive DB 0962 og Mekanisk Filter UA 0559 inkluderet

WB 0004 og WB 0073 Spændingsforsyninger til netdrift af hhv. 2203 og 2209.

Integrerende Støjmalere



I mange målesituationer er lyd-variationerne for store eller for tilfældige til at man kan få repræsentative udlæsninger med metervisning Slow. I stedet må findes en gennemsnitsværdi med en tilstrækkelig lang tidsbase, og L_{eq} , det ækvivalente niveau er simpelthen et (energimæssigt) gennemsnit af lydtrykvibrationerne. Meget kortvarige L_{eq} målinger kan bruges til bedømmelse af enkelte begivenheder som et stansemaskine-slag, en overflyvning etc., medens langvarige måleperioder kræves for bedømmelse af den samlede aktuelle miljøes indvirkning på mennesket.

Type 2225 Integrerende Støjmåler. IEC Klasse 2^Δ især til måling af støj i arbejdsmiljøet, hvor bedømmelsen for høreskaderisiko er væsentlig.

- A-vejning
- L_{eq} med en fast 60 s tidsbase
- Fast, Slow og Peak Hold visning
- Måleområde 25 — 140 dB(A)
- Mikrofon Type 4175 inkluderet
- Udlæsning på 40 dB søjledisplay med 0,5 dB opløsning
- DC-udgang til niveauskriver 2306
- Miniature format. Vægt 370 g
- Vindskærm UA 0459 inkluderet. 3 m og 10 m mikrofonforlængerkabler AO 0185 og AO 0186 ekstratilbehør

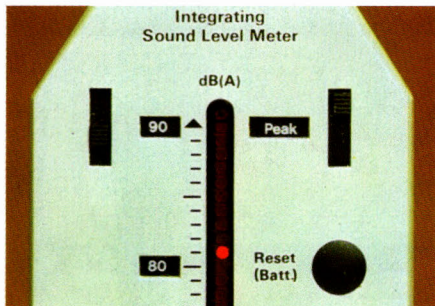
Type 2226 Integrerende Impulsstøjmalere. IEC Klasse 2 (Impuls). Identisk med Type 2225 bortset fra 2226 har Impuls i stedet for Peak Hold og Max. Hold kan vælges for alle funktioner.

Type 2218 Integrerende Præcisions Støjmåler. IEC Klasse 1 (Impuls) til et bredt spektrum af målinger: af arbejdsmiljø, eksternt miljø, lydeffekt etc. L_{eq} måleperioden kan forudindstilles, og opdateringen kan kobles ud i mellempriorer hvor forstyrrende fænomener indtræder. Displays viser L_{eq} løbende, samtidig med at meteret viser øjebliksniveauer med den valgte metervisningskarakteristik. Forløbets måletid kan også udlæses løbende. Filtrene 1613 eller 1616 kan tilkobles.

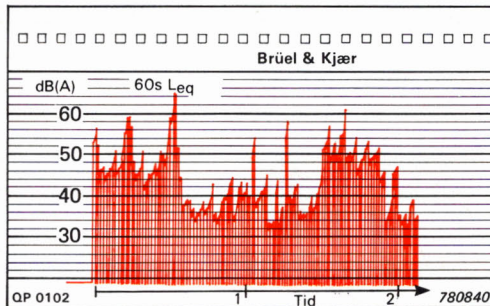
- A-vejning eller lineær frekvensgang
- Forudindstilling af måleperiode op til 27,8 timer
- Udlæsning af Sound Exposure Level, SEL, d.v.s. L_{eq} -værdien normeret til 1 s
- Fast, Slow, Impuls og Peak Hold metervisning
- Måleområde 25 — 145 dB(A) med mikrofon 4165 (inkluderet)
- 50 dB lineært inddelt meter
- 3 1/2 ciffer flydende krystal display af L_{eq} , SEL, forudvalgt måletid og forløbet tid
- AC- og DC-udgang
- Svanehals UA 0196, Vindskærm UA 0237 og Indgangs-adaptor JJ 2615 inkluderet. 3, 10 og 30 m forlængerkabler AO 0027, AO 0028 og AO 0029 ekstratilbehør.



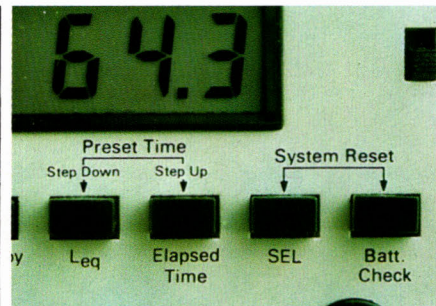
^Δ Undtaget RMS-Hold



Udlæsning på lysdiodesøjle 0,5 dB opløsning

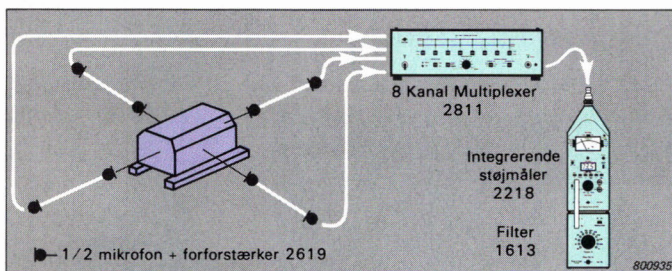


Automatisk udskrift af 60 s L_{eq}

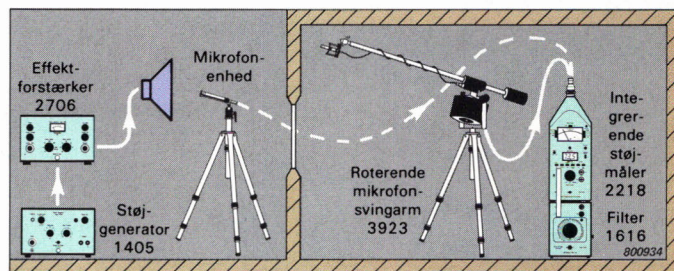


Indstilling af måleperioder for L_{eq} op til 27,8 timer

Eksempler på anvendelse

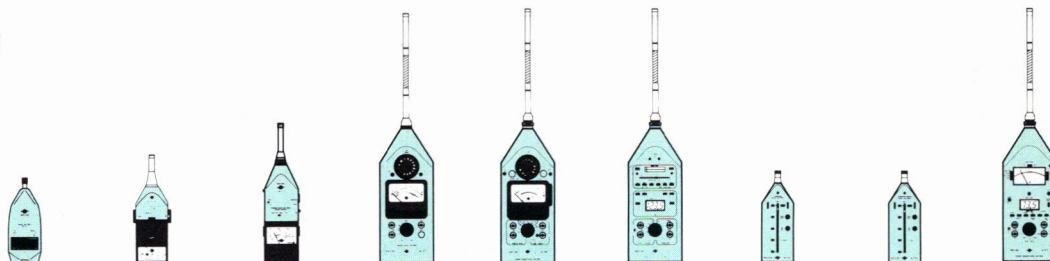


Midling af et antal mikrofonsignaler



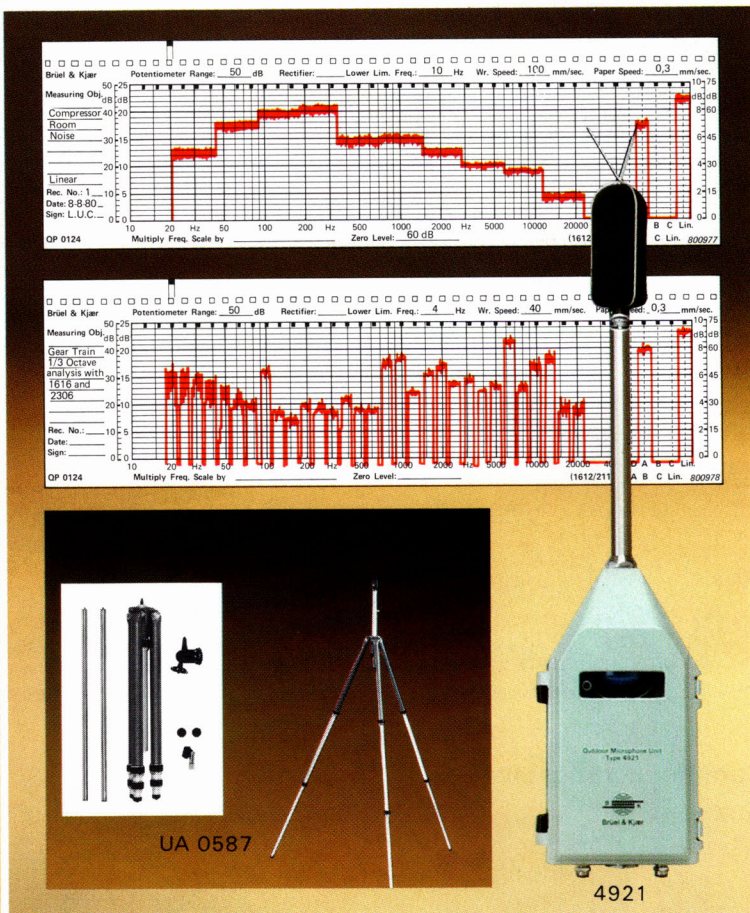
Måling af lydisolering

Sammenligningstabel



B & K Type nr.		Støjmålere						Integrerende støjmåler		
		2219	2206	2215	2203	2209	2210	2225	2226	2218
Frekvens-område	Linier	—	•	•	•	•	•	—	—	•
	Vejet	A	A, C	A, C	A, B, C	A, B, C, D	A, B, C, D	A	A	A
	Intern Filter	—	—	10 Oktav filter	—	—	—	—	—	—
	Udv. Filter	—	—	—	•	•	•	—	—	•
Måle-betingelse	RMS	•	•	•	•	•	Hold	•	Hold	•
	Fast-Slow	—	—	—	—	Hold	Hold	—	Hold	•
	Impulse	—	—	—	—	Hold	Hold	Hold	—	Hold
	Spids	—	—	—	—	Hold	Hold	Hold	—	Hold
Område	L_{eq}	—	—	—	—	—	—	60 s only	60 s only	•
	Manuel	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Udlæsning	Automatisk	—	—	—	—	—	•	—	—	—
	Meter	•	•	•	•	•	—	—	—	Lydtryk
Udgang	Digital	—	—	—	—	—	•	lyssøjle	lyssøjle	L_{eq}
	AC Lin.	—	•	•	•	—	•	—	—	•
	DC Lin.	—	—	—	—	20 dB	—	—	—	—
	DC Log	—	—	60 dB	—	—	90 dB	40 dB	40 dB	80 dB
Opfylder standarder for støjmålere	Digital	—	—	—	—	—	B & K LP Interface	—	—	—
	IEC 651	Type 2	Type 1	Type 1	Type 1	Type 1 (Imp.)	Type 0 (Imp.)	Type 2	Type 2 (Imp.)	Type 1 (Imp.)
	DIN 45	634	633 Part 1	633 Part 1	633 Part 1	633 Parts 1 & 2	—	634	634	633 Parts 1 & 2
	ANSI S1.4	Type S2A	Type S1	Type S1	Type 1	Type 1	—	Type S2A	Type S2A	Type 1
Mikrofontype		4125	4148	4165	4165	4165	4165	4175	4175	4165
Batteritype		2 x IEC6LF22	1 x IECLR14	4 x IECLR6	3 x IECLR20	3 x IECLR20	3 x IECLR20	3 x IECLR6	3 x IECLR6	3 x IECLR20
Dimensioner (H x B x D) cm med forlængerled		18 x 8 x 5	23 x 8,4 x 5	29 x 8 x 7	(55) x 12 x 9	(55) x 12 x 9	(55) x 12 x 9	20 x 7 x 2	20 x 7 x 2	(55) x 12 x 8
Vægt kg (lb)		0,35 (0,7)	0,8 (1,8)	1,1 (2,4)	3 (6,6)	3 (6,6)	2,7 (6)	0,37 (0,8)	0,37 (0,8)	2,7 (6)

Filtre — Støj og Vibrationsmålesæt — Udendørs Mikrofonsystem



Filtre

Til frekvensanalyse i marken kan Støjmålerne Type 2203, 2209, 2210 og 2218 udstyres med et af Filtrene Type 1613 eller 1616. Filtrene kobles direkte på støjmåleren således at man får en transportabel frekvensanalysator. Filtrene opfylder IEC 225.

Type 1613 Oktavfilter

- 11 oktavfiltre, centerfrekvenser fra 31,5 Hz til 31,5 kHz
- Justerbar 50 dB attenuator for hvert filter
- Synkroniseringskabel **AQ 0183** kan fås til halvautomatisk frekvenskurveudskrift på Niveauskriverne 2306 eller 2309
- H × B × D: 155 × 120 × 94 mm
- Filtret er passivt

Type 1616 1/3-Oktavfilter

- 34 1/3-oktavfiltre, centerfrekvenser fra 20 Hz til 40 kHz
- Synkroniseringskabel **AQ 0184** kan fås til halvautomatisk frekvenskurveudskrift på Niveau- skriverne 2306 eller 2309
- Batterier 3 × IEC LR20
- H × B × D: 155 × 120 × 94 mm

Målesæt

Seks målesæt til lyd (og vibrations)-målinger. Hvert sæt er indeholdt i en instrumentkuffert **KE 0055**, og alle indeholder en af støjmålerne 2203, 2209 eller 2218, og et af filtrene 1613 eller 1616, samt diverse tilbehør.

UA 0587 Stativ til alle B & K støjmålere og støjdosimetre samt mikrofonsvingarm 3923. En mikrofon-monteringsadaptor UA 0588 og et todelt forlængerstykke er inkluderet.

Type 4921 Udendørs Mikrofon System til længerevarende udendørs måleopgaver og permanent overvågning.

- Mikrofon Type 4149, vindskærm UA 0570, regnhætte UA 0393 med elektrostatiske aktuator og forforstærker monteret over en vejrbestandig box der rummer forstærker, A-vejefilter, kalibreringsoscillator, affugtningsanlæg, spændingsforsyninger mv.
- 28 V/200 V polarisationsspænding
- Batterier 8 × IEC LR20, eller extern 8 — 12 V (100 mA) DC
- Netdel **ZG 0085** ekstratilbehør

Indhold af sæt type	3501	3509	3507	3511	3514	3515
Støjmåler	2203	2203	2209	2209	2218	2218
Filter	1613	1616	1613	1616	1613	1616
Mikrofon 4166	•	•	•	•	•	•
Pistonphon 4220	•	•	•	•	•	•
Accelerometersæt 4366 S	•	•	•	•	Option	Option
Integrator ZR 0020	•	•	•	•	Option	Option
Forlængerkabel	AO 0128	AO 0128	AO 0027	AO 0027	AO 0027	AO 0027
UA 0588 + UA 0386	•	•	•	•	•	•

* Med overgangsled type JP 0028



Instrumentkuffert KE 0055



Tre batteridrevne apparater til måling af støjens indvirkning på mennesket gennem et tidsrum.

Type 4426 Statistisk Analysator. Giver løbende udlæsning af L_{eq} , L_N (det niveau som er overskredet i N% af måletiden) og antallet af observationer i en hvilken som helst 2 dB klasse indenfor det valgte måleområde.

- Opfylder IEC 651 * Klasse 0 (Impuls)
- Direkte eller forforstærker-indgang med hhv. lineær eller A-vejning
- Grupperer det RMS-midlede signal i 32 klasser à 2 dB
- Dynamikområde 64 dB, samlet måleområde 26 — 140 dB
- Fast, Slow og Impulse midling
- Måleperiode fra 100 s til 180 t. Sample-hastighed fra 0,1 s til 10 s
- AC- og DC-udgang til Niveauskriver Type 2306. Udskrift af fordelingskurver
- B & K laveffekt interface for datooverførsel til Alfanumerisk Skriver 2312 og Digital Kasette båndoptager Type 7400
- Batterier 6 × NiCd IEC LR20. Spændingsforsyning Type 2808 ekstraudstyr til genopladning og netdrift
- Mikrofon og forforstærker ikke inkluderet
- H × B × D: 133 × 210 × 200 mm

- Programmeringsenhed Type 5516 kan fås til udførelse af dag/aften/nat-måle-

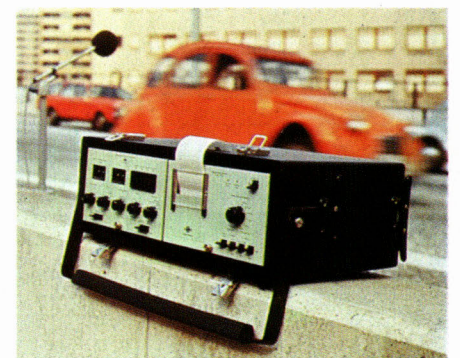
programmer, f.eks. som foreskrevet af ISO

- Mobilt Overvågningssystem Type 9508. Se side 52.

Type 4428 Støjdosimeter. Komplet, batteridrevet enhed beregnet til at bæres f.eks. i en kittellomme gennem en arbejdsdag. Giver løbende udlæsning af den modtagne støjdosis. Når måleperioden er forbi findes L_{eq} ved et simpelt tabelopslag.

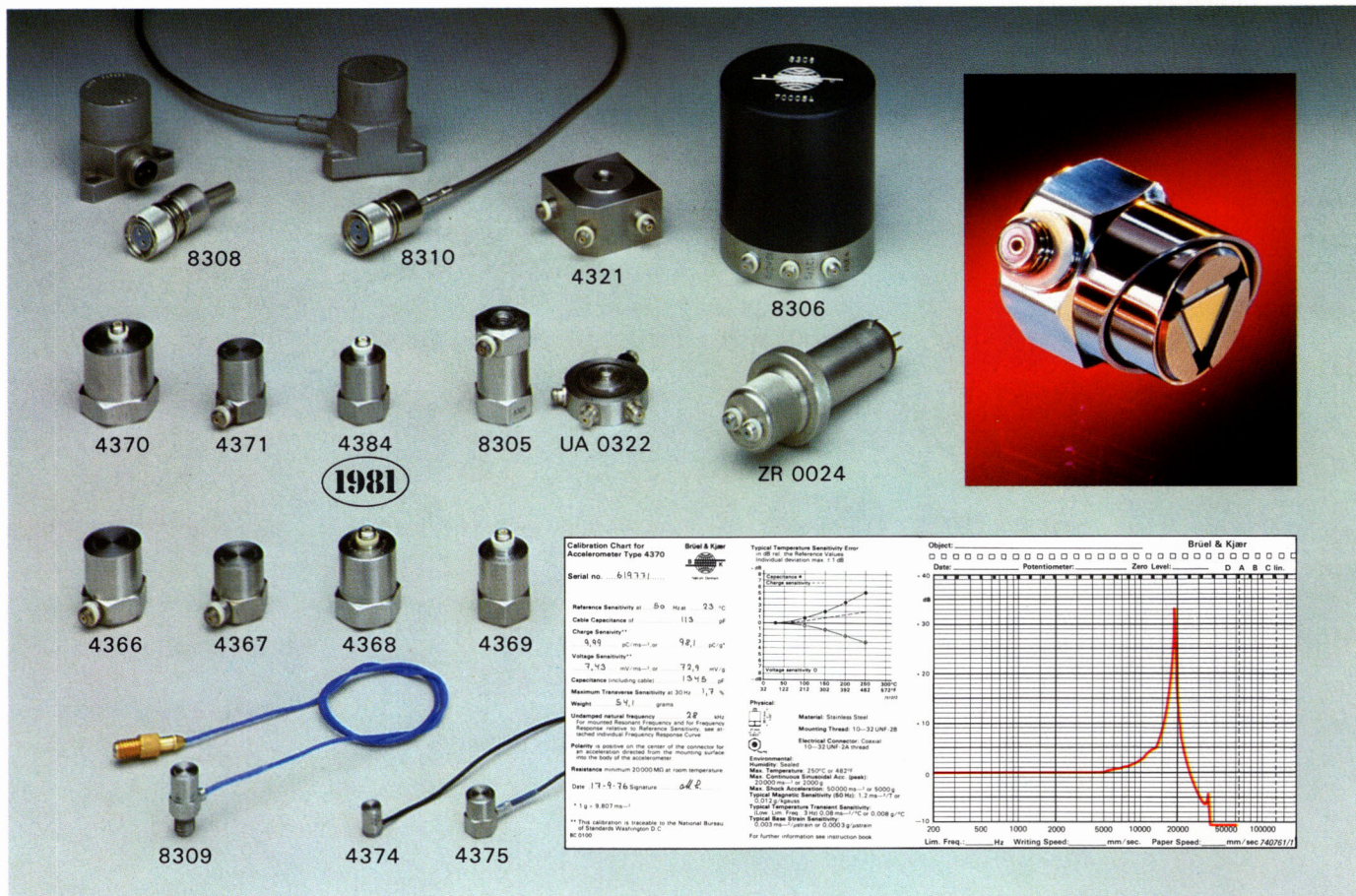
- Opfylder ISO 1999
- Flydende krystal display
- Viser akkumuleret støjdosis som en procentdel af tilladelig dagsdosis
- Udlæsning > 100% betyder at tilladelig dagsdosis er overskredet
- Speciel advarsel ved overskridelse af 140 dB(A) spidsværdi
- Integrerer selv nok så kortvarige støj-spidsere korrekt
- To tællehastigheder
- Enkel og hurtig kalibrering med Kalibrator Type 4230
- 1/2 Mikrofon Type 4125 inkluderet. Forforstærker ZE 0300 til montering ved øret, ekstratilbehør
- 1 stk. batteri IEC 6LF22. NiCd batteri QB 0017 og batterilader ZG 0175 ekstratilbehør
- H × B × D: 122 × 75 × 28,5 mm

Type 4431 Støjdosimeter som 4428, men bygget til OSHA og ANSI S1.25-1978 standarder (q = 5 i stedet for q = 3). Speciel advarsel ved overskridelse af 115 dB(A) Slow.



* Undtaget display-opløsning

Accelerometre



Accelerometre er elektromekaniske transducere som frembringer et elektrisk signal der er proportionalt med den påtrykte vibrationsacceleration. For størst muligt frekvens- og dynamikområde anvender B & K piezo- og ferroelektriske elementer, og konstruktionsprincippet er enten kompression eller forskydning. Især den såkaldte Delta-Shear konstruktion - som er førende - giver lav følsomhed for forstyrrelser fra

omgivelserne. Hvor direkte udskiftelighed eller særlig let system-kalibrering har betydning, kan B & K Uni-Gain® accelerometre anvendes med fordel. Uni-Gain® betyder følsomhed i multipla af 10.

Alle B & K accelerometre har fremragende langtidsstabilitet, og hvert accelerometer leveres med individuelt kalibreringskort der

viser følsomhed, frekvenskarakteristik og andre data.

Type 4366, 4367, 4368 og 4369 (S og P). Delta Shear® accelerometre, parvis ens bortset fra stik-monteringen, som enten er side- eller topmontering. Fremragende generelle specifikationer og lav følsomhed for uønskede effekter. Følsomhed ~ 2 eller 4,5 pC/ms⁻².

Type nr.	Ladningsfølsomhed (pC/ms ⁻²) *	Spændingsfølsomhed (mV/ms ⁻²) *	Frekvensområde til + 10% grænse (Hz) Δ	Resonans monteret (kHz)	Vægt (gram)	Maks. arbejds-temperatur (°C)	Konstruktion	Anvendelsesområder
4366	≈ 4,5	≈ 4	0,2 — 9000	27	28	250	Delta Shear®	Chock og vibrations-mlinger. Vibrations-afprøvning og kontrol
4367	≈ 2	≈ 1,5	0,2 — 10600	32	13	180		
4368	≈ 4,5	≈ 4	0,2 — 9000	27	30	250		
4369	≈ 2	≈ 1,5	0,2 — 10600	32	14	180		
4371●	1 ± 2%	≈ 1	0,2 — 12000	35	11	250		Som ovenfor. Kalibrering af målesystemer
4384●	1 ± 2%	≈ 1	0,2 — 12000	35	11	250	Delta Shear®	Som ovenfor - lave niveauer
4370●	10 ± 2%	≈ 10	0,2 — 6000	18	54	250		Høje niveauer, høje frekvenser, vanskelige konstruktioner
4374	≈ 0,1	≈ 0,2	1 — 27000	90	0,65	250		
4375	≈ 0,3	≈ 0,45	1 — 18000	60	2	250	Delta Shear®	
8309	≈ 0,004	≈ 0,03	1 — 60000	180	3 excl. cable	120	Kompression	Chock målinger-høje niveauer
4321●	1 ± 2%	≈ 0,8	1 — 12000	40	55	250	Delta Shear®	Målinger i 3 retninger
8305	≈ 0,12	—	0,2 — 4400 (2%)	30	40	200	Kompression	Accelerometer kalibrering
8306●	1000 ± 2%	1000 ± 2%	0,2 — 1000	4,5	500	85		Meget lave niveauer
8308●	1 ± 2%	≈ 1	1 — 10000	30	100	400		Permanent vibration overvågning
8310●	1 ± 2%	≈ 1	1 — 10000	30	100 excl. cable	400		Målinger ved høje temperaturer

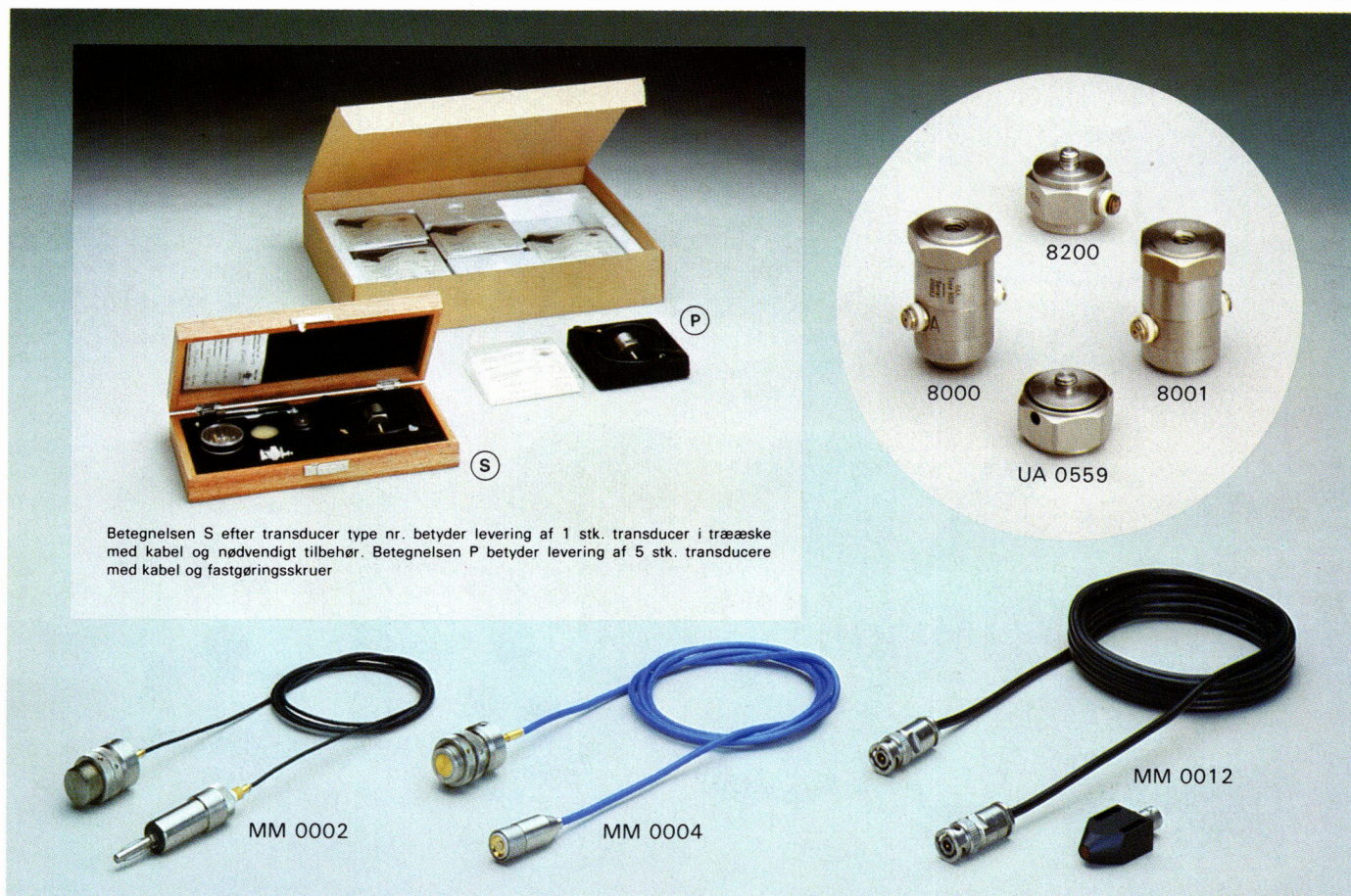
● Uni-Gain® typer

* 1 ms⁻² = 0,1 g

Δ Nedre grænsefrekvens bestemmes af forforstærkeren og accelerometerets omgivelsesbetingelser

for accelerometertilbehør se side 23
for accelerometerkabler se side 56

Krafttransducere — Impedanshoveder — Magnetiske, Kapacitive og Fotoelektriske transducere



Betegnelsen S efter transducer type nr. betyder levering af 1 stk. transducer i træeske med kabel og nødvendigt tilbehør. Betegnelsen P betyder levering af 5 stk. transducere med kabel og fastgøringsskruer

Type 4370 (S og P). Delta Shear®, Uni-Gain® accelerometer med topmonteret stik. Standard-accelerometer på linie med 4366—69, men mere følsomt (10 pC/ms^{-2}).

Type 4371 og 4384 (S og P). Delta Shear®, Uni-Gain® accelerometre med stikmontering som eneste forskel. Standard-accelerometre, mindre følsomme end 4366—69 (1 pC/ms^{-2}).

Type 4321 (S). Triaxialt, Delta Shear®, Uni-Gain® accelerometer baseret på tre 4371-konstruktioner monteret vinkelret på hinanden i et titanium-hus.

Type 4374 og 4375 (S og P). Miniature, Shear og Delta Shear® accelerometre med integreret kabel til måling af høje niveauer og høje frekvenser. Til måling på lette emner og på begrænset plads.

Type 8305 (S). Standard referenceaccelerometer med kvartskrystal piezoelektrisk element. Til ryg-mod-ryg præcisionskalibrering af andre accelerometre. Leveres med **Adaptor UA 0322** til insert voltage kalibrering af vibrationstransducere. Hver 8305 kalibreres ved laser interferensmetoden.

Type 8306 (S). Højfølsomt Uni-Gain® accelerometer til måling af lave niveauer og lave frekvenser på bygninger, broer, skibe og andre store strukturer. Indbygget forforstærker og lavpasfilter. Kræver 28 V

(2 mA) DC spændingsforsyning. **Adaptor ZR 0024** kan fås for spændingsforsyning fra forforstærkerindgangen på B & K måleforstærkere af analysatorer. Følsomhed 1000 pC/ms^{-2} .

Type 8309 (S og P). Chok-accelerometer af robust konstruktion med integreret kabel og integreret gevindstuds. Til måling af meget høje niveauer, herunder chok op til 1000 kms^{-2} spids. Også meget højt frekvensområde. Monteret resonansfrekvens $\sim 180 \text{ kHz}$.

Type 8308 og 8310. Høj temperatur, Uni-Gain® accelerometre med balanceret udgang til overvågningsopgaver og brug i omgivelsestemperaturer op til 400°C . Med differentiell Forforstærker Type 2634 fås god resistens overfor elektromagnetiske felter og triboelektrisk støj. Type 8310 har integreret hard line kabel. Type 8308 leveres med forskellige typer kabel til brugers specifikationer.

UA 0559 Mekaniske Filtre. Monteres imellem accelerometer og målepunkt. Udjævner accelerometrets resonans, men svækker samtidig systemets frekvenslinearitet. **UA 0553** indeholder 5 stk. UA 0559.

Andre Transducere

Type 8200 (S og P) Krafttransducer. Til måling af tryk- og trækkræfter op til hhv.

5000 N og 1000 N spidsværdi. Har kvartskrystal piezoelektrisk element. Følsomhed $4 \sim \text{pC/N}$. Vægt 21 gram. Effektiv tykkelse 13 mm.

Type 8000 og 8001 Impedanshoveder. Sammenbygning af et accelerometer ($\sim 3 \text{ pC/ms}^{-2}$) og en krafttransducer ($\sim 370 \text{ pC/N}$). Type 8000 har standardiseret $1,75 \text{ cm}^2$ kontaktflade til kalibrering af kunstig mastoid og måling på blødematerialer. Type 8001 er til punktimpedansmålinger. Vægt 29 gram. Til undersøgelser på tungere strukturer må anvendes separat accelerometer og krafttransducer.

MM 0002 Magnetisk Transducer. Princip: variabel reluktans. Hastighedstransducer. Følsomhed $\sim 150 \text{ mV/ms}^{-1}$ i 2 mm af stand fra høj-u skive.

MM 0004 Kapacitiv Transducer. Forskydningstransducer. Bruges med Forforstærker Type 2619. Følsomhed $\sim 0,9 \text{ V}$ for 0,1 mm spids-spids forskydning i 0,5 mm afstand fra måleobjekt.

MM 0012 Fotoelektrisk Tachometer Probe. Infrarød-følsom transducer til trigning af Følgefilter Type 1623, Kurvegenerator Type 6302, Stroboskop Type 4912 og Faseindikator Type 2976. Detekterer en (anderledes-) reflekterende strimmel anbragt på roterende maskindel. Ikke kalibreret følsomhed. Spændingsforsyning +6 til +10 V DC.

Accelerometer-forforstærkere — Kalibreringsudstyr



Forforstærkere

B & K accelerometer-forforstærkere er fremstillet med henblik på at tillade frit valg af transducerkabelængde uden ændring af følsomhed. De fleste har følsomheds-konditionering i form af direkte indstilling af transducerfølsomheden på forforstærkerens forplade, hvorved transducerforforstærker systemet får Uni-Gain selv om transduceren ikke har Uni-Gain. Som regel findes også valgbare høj- og lavpas-filtre til udelukkelse af uønsket signal.

Type 2626 Konditionerings-forforstærker. Ladningsforforstærker med 3-ciffer følsomheds-konditionering og valgbare nedre og øvre grænsefrekvenser. Jordet eller flydende udgangssignal.

Type 2634 Forforstærker. Lille robust ladningsforforstærker med balanceret eller ubalanceret indgang, førstnævnte til brug i omgivelser med forstyrrende magnetfelter og (forstyrrende) vibrationer.

Type 2635 Forforstærker. Batteridrevet ladningsforforstærker med 3-ciffer følsomheds-konditionering, valgbare nedre og øvre grænsefrekvenser samt valg mellem parametrene acceleration, hastighed og forskydning.

Type 2650 Forforstærker. Ladnings- og spændingsforforstærker med 4-ciffer følsomheds-konditionering og valgbare nedre og øvre grænsefrekvenser. Bruges til transducer kalibrering og som forforstærker for hydrofoner.

Type 2651 Forforstærker. Ladningsforforstærker med stort frekvensområde og valgbare nedre grænsefrekvens, valg mellem stelforbundet eller flydende indgang og valg mellem acceleration og hastighed. Egnet til mange-kanals opstillinger. Måler ned til 0,1 Hz. Kan spændingsforsynes fra Type 2805 eller 12 — 35 V eller ± 18 V DC forsyning.

Kalibreringsudstyr til kalibrering i marken eller i laboratoriet af accelerometre og vibrationsmålesystemer.

Type 2970 Følsomhedskomparator. Muliggør hurtig ryg-mod-ryg sammenligningskalibrering af accelerometre. Bruges sammen med kalibreringssæt Type 3506 (som består af Type 8305 + Type 2626) og Forforstærker Type 2650.

- Kalibreringsnøjagtighed: $\pm 0,5\%$
- H \times B \times D: 133 \times 210 \times 200 mm

Type 4290 Accelerometer-kalibrator. Lille rystebord til brug for optagelse af accelerometer-frekvenskarakteristikker. Indgangssignal fra B & K sinusgeneratorer. Kan også bruges til resonanssøgning på materialeprøver.

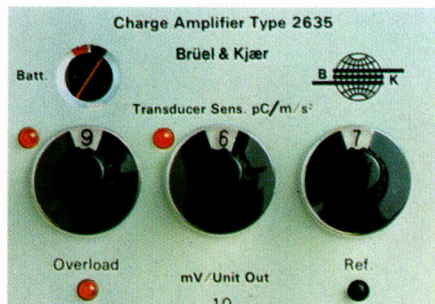
- Kraftydelse op til 3 N. Frekvensområde 200 Hz — 30 kHz
- Indbygget accelerometer til niveau-kontrol
- Diameter 112 mm. Højde 100 mm

Type 4291 Accelerometer-kalibrator. Lille batteridrevet rystebord til kalibrering i marken el. laboratoriet af vibrationsmålesystemer.

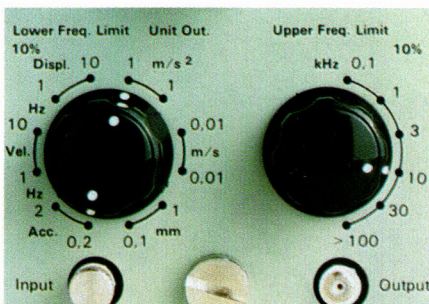
- Indbygget 79,6 Hz ($\omega = 500$ rad/s) sinusgenerator
- Frembringer 10 ms^{-2} spids
- Nøjagtighed $\pm 2\%$
- Batterier $\pm 2\%$
- H \times B \times D: 133 \times 139,5 \times 200 mm



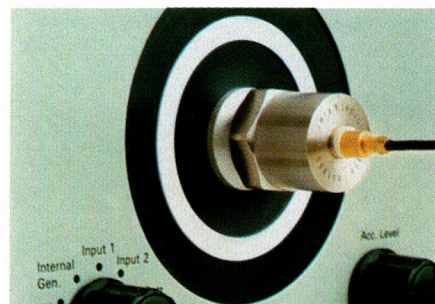
Accelerometer tilbehør — Spændingsforsyninger



Indstilling af transducer følsomhed

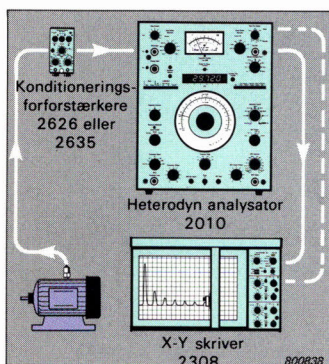


Valgbare frekvensområder

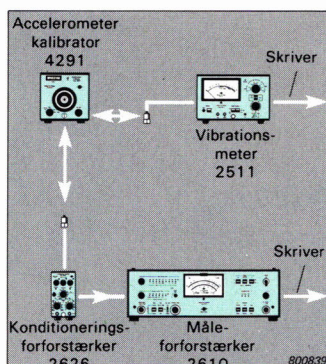


Batteridrevet kalibrator

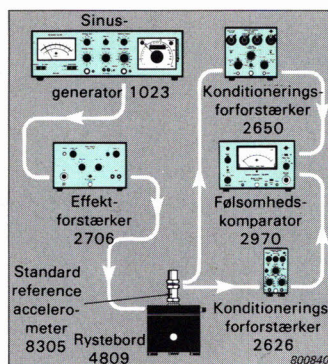
Eksempler på anvendelse



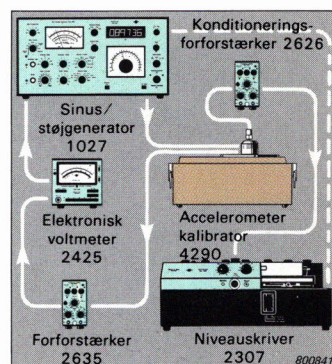
Frekvensanalyse af vibrationssignaler



Kalibrering af måleopstilling



Sammenlignings-kalibrering



Frekvenskarakteristik for accelerometre

Type 3506 Kalibreringssæt. Består af Reference-accelerometer Type 8305 + Forforstærker Type 2626 sam-kalibreret med laser interferens metoden. Bruges til accelerometerkalibrering.

Accelerometertilbehør

UA 0125. Indeholder glimmerskiver, snit-tap, møtrikker, 10 isolerede og 10 uisolerede monteringsstudse.

UA 0129. Indeholder bestanddele samt værktøj til samling/montering af 20 miniaturestik JP 0012

UA 0130. Bestanddele til 25 stk. JP 0012. Eksklusive værktøj

UA 0142. 5 stk. elektrisk isolerede monteringsmagneter UA 0070

UA 0643. 5 uisolerede magneter

UA 0186. 25 stk. forlængerstik JJ 0032 til miniaturestik JP 0012

UA 0553. 5 mekaniske filtre UA 0559, beskrevet side 21.

Spændingsforsyning

Type 2805. 2-kanals spændingsforsyning til netdrift af Forforstærkerne 2634, 2635 og 2651 samt Accelerometer Type 8306.

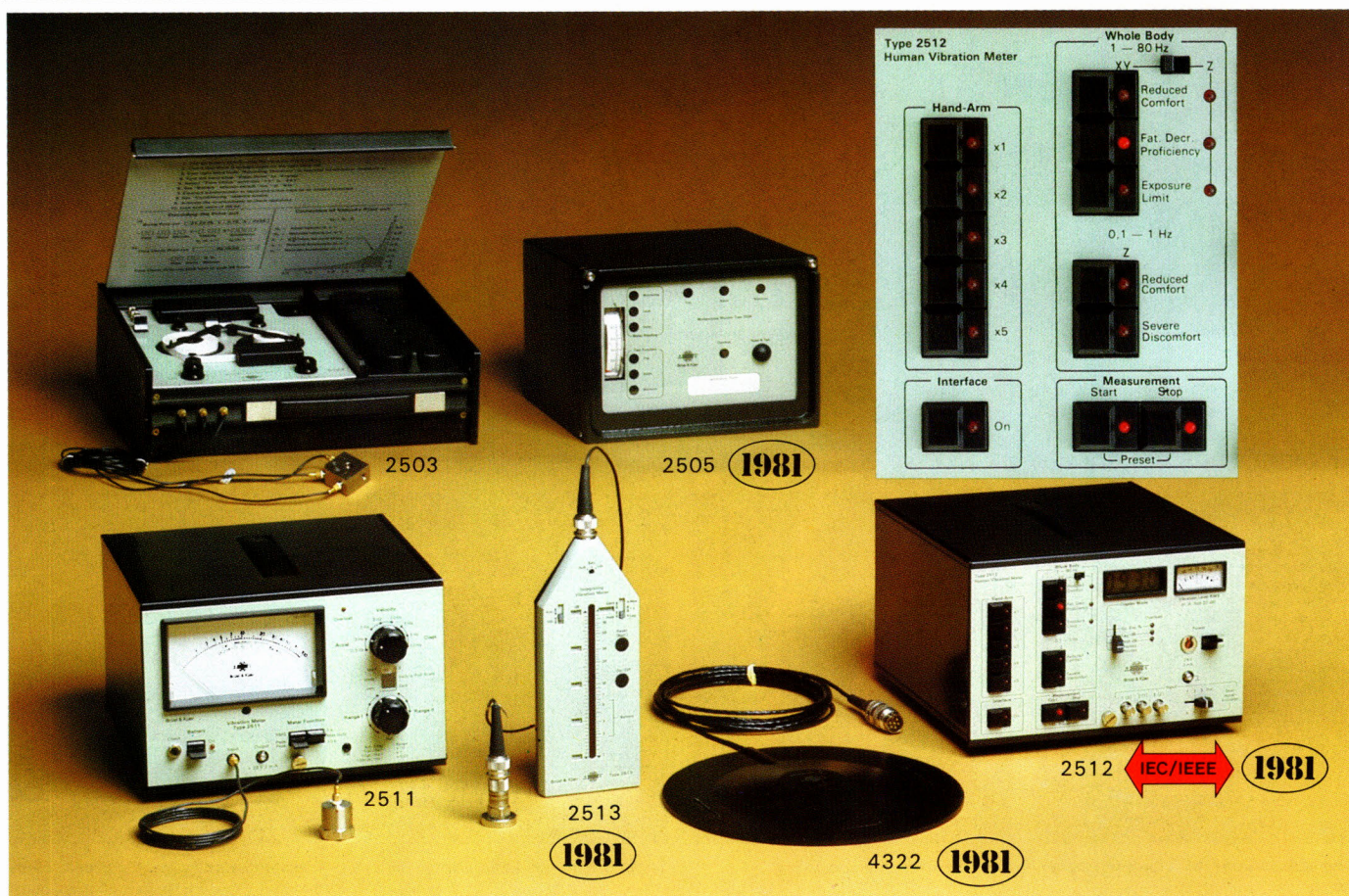
- 6 udgange pr. kanal
- Valg mellem + 28 V og ± 14 V (200 mA pr. kanal)
- H x B x D: 133 x 69,5 x 200 mm

B & K Type nr.	Målinger i marken		Målinger i laboratorier og værksteder		
	2635	2626	2634	2650	2651
Forforstærker type	Ladning	Ladning	Ladning	Ladning — Spænding	Ladning
Følsomhedsindstilling	3 cifre	3 cifre	justerbar	4 cifre	trinindstilling
Målestørrelse	Acc.-Hastigh.-Forskyd.	Acc.	Acc.	Acc.	Acc.-Hastighed
Accelerationsfølsomhed (forstærkning) *	0,01 mV til 10 V/pC 8—40 til 80 dB	0,1 mV til 1 V/pC (—20 til 80 dB)	0,9 til 10 mV/pC (0 til +20 dB)	0,1 mV til 100 mV/pC mV/mV (—20 til 40 dB)	0,1—1—10 mV/pC (—20 til 20 dB)
Støj (1 Hz til 22 kHz) * ved største følsomhed	5 10^{-3} pC	5 10^{-3} pC	15 10^{-3} pC	5 10^3 pC eller 5 μ V	15 10^{-3} pC
Frekvensområde	0,1 Hz — 200 kHz	0,3 Hz — 100 kHz	1 Hz — 200 kHz	0,3 Hz — 200 kHz	0,003 Hz — 200 kHz
Indstilling af frekvensgrænser	nedre	0,2; 1; 2; 10 Hz	—	0,3; 3 Hz; 2 kHz	0,003; 0,03; 0,3; 1 Hz
	øvre	0,1; 1; 3; 10; 30; < 100 kHz	—	1; 3; 10; 30 kHz	—
Spænding	Indb. Bat. 3 x IEC LR 20 Ext. + 6—28 V el. ± 14 V	AC lysnet	Ext. Δ 6 til ± 24 V eller —12 til 28 V	AC lysnet	Ext. 6 til +18 V eller +12 til 35 V
Dimensioner (H x B x D) mm	133 x 69,5 x 200	133 x 69,5 x 200	21 x 34,5 x 100	133 x 139,5 x 200	133 x 34,5 x 200

* For transducerkapacitet 1 μ F

Δ Net via Spændingsforsyning WB 0176 DC fra B & K standard forforstærker indgang via kabel WL 0309 (SD)

Vibrationsmetre — Overvågningsudstyr



Type 2511 Vibrationsmeter. Batteridrevet vibrationsmeter til et bredt udsnit af vibrationsmåleopgaver. Frekvensanalyse med eksterne filtre.

- Ladningsindgang
- Valg mellem acceleration, hastighed eller forskydning
- RMS eller spids-spids visning, med eller uden holde-funktion
- Valgbare nedre og øvre frekvensgrænser
- AC- og DC-udgange til skrivere
- Intern referencespænding
- Uni-Gain® Accelerometer Type 4370 inkluderet

Type 2512 Kropsvibrationsmeter. Batteridrevet apparat til måling af vibrationers indvirkning på mennesket der står på et vibrerende gulv eller sidder på et vibrerende sæde eller arbejder med vibrerende håndværktøj. Bygget til ISO R 2631. Mulighed for tilslutning af eksternt filter.

- Digital udlæsning i % af tilladelig vibrationsdosis af L_{eq} , spidsværdi og forløbetid
- Uni-Gain indgang for enkelt eller Triaxialt accelerometer
- Triaxialt sæde-accelerometer Type 4322 kan fås
- AC- og DC-udgang til registrering
- IEC/IEEE interface for overførsel af data til Alfnumerisk Skriver Type 2312

Type 4322 Triaxialt Sæde-accelerometer bruges med 2512 til måling i 3 uafhængige retninger. Man sætter sig på gummipladen. Accelerometret er indbygget i midten.

- Tre 1 pC/ms⁻² Uni-Gain® udgange
- 3 m integreret kabel
- Diameter 195 mm

Type 2513 Vibrationsmeter. Batteridrevet miniature-apparat til måling af vibrationspåvirkning ifølge ISO 2954, frekvensområde 10 — 1000 Hz. Endvidere kan vælges frekvensområdet 10 Hz — 10 kHz og et filter til måling af hånd-arm påvirkning.

- Acceleration eller hastighed
- Måler 60 s L_{eq} og maksimal spidsværdi samtidig. 60 sekunders L_{eq} er middelværdien for en 60 sekunders periode
- Let aflæseligt søjle-display
- AC-udgang til niveauskriver
- Accelerometer Type 4384, Adaptor UA 0641, Magnet UA 0642 og TNC-kabel AO 0193 inkluderet
- Vægt 370 gram

Type 2503 Transportstødskriver. Batteridrevet apparat til overvågning og automatisk udskrift af niveauerne for chock og stød som gods udsættes for under transport. Også til overvågning af sprængninger, pilotering m.v.

- Udskriver tidspunkt, maksimal acceleration og maksimal hastighed for stød på 6 mm papirstrimmel

- Valgbart tærskelniveau, 10 — 1000 ms⁻²
- Indstøbte NiCd akkumulatorer giver 18 dages drift. Netdel inkluderet
- Triaxialt Accelerometer Type 4321, beskyttelseskasse og en pakke QP 0007 med 20 ruller papirstrimmel er inkluderet
- Accelerometer Type 8306 kan fås til overvågning af sprængning, pilotering m.v.

Type 2505 Overvågningsenhed til permanent vibrationsovervågning af roterende maskiner. Foruden et meter til umiddelbar inspektion af vibrationsniveauet findes relæ-udgange for tilkobling af eksternt alarm- og udkoblingsudstyr.

- Bruger specificerer acceleration, hastighed eller forskydning og frekvensbånd
- Inspektionsmeter og advarselsslamper
- 3 justerbare tærskel-niveauer: minimum, alarm og udkobling
- Automatisk test-procedure
- Robust konstruktion til MIL-specifikationer
- Bruges med accelerometerne 8308 el. 8310 (se side 20) eller specialtyperne 5674, 5698, 5704 og 5840
- Specielle bruger-specifikationer kan opfyldes af B & Ks Systemgruppe. Der findes også multiplexere Type 5833 og 5834 til overvågning af mange kanaler. Se side 52.

Transportabel Vibrationsanalysator — Filtre



Type 3513 Vibrationsanalysator. Batteridrevet system til vibrationsanalyse i marken. Består af Vibrationsmeter Type 2511 og Båndpasfilter Type 1621 i bærekasse KA 2000. NiCd-celler QB 0008 og batteriladere ZG 0113 til begge apparater er inkluderet.

Type 1621 Variabelt Båndpasfilter. Batteridrevet filter til frekvensanalyse med konstant relativ båndbredde først og fremmest med Vibrationsmeter Type 2511.

- Båndbredde 3% el. 23% — 0,2 Hz til 20 kHz i 5 delområder.

- Automatisk analyse med niveauskriverne 2306 og 2309
- Batterier 6 + IEC R 20. NiCd-celler QB 0008 og lader ZG 0113 kan fås
- H × B × D: 133 × 139,5 × 200 mm

Type 1623 Følgefilter. Batteridrevet filter til frekvensanalyse først og fremmest med Vibrationsmeter Type 2511. Filtret låser sig fast til måleemnets omdrejningsfrekvens eller harmoniske heraf.

- Båndbredde 6, 12 el. 23% — 2 Hz — 20 kHz frekvensområde

- Harmoniske/subharmoniske i området 1/99 til 99/1
- Styring fra Tachometer Probe MM 0012 eller direkte fra vibrationssignalet
- Automatisk udskrift på niveauskriver 2306 og 2309 og på X-Y skriver 2308

Sweep Kontrolenhed Type 5555. Batteridrevet enhed der styrer 1623 i et udvalgt frekvensområde

- 6 NiCd-celler IEC LR 20, QB 0008 og batterilader ZG 0113 er inkluderet
- H × B × D: 133 × 210 × 200 mm

B & K Type nr.	2511	2512	2513	2503	2505
Frekvensområde *	0,3 Hz to 1 or 15 kHz	0,1 Hz to 1000 Hz	10 Hz to 10 kHz	(1 to 250 ms)■	1 Hz to 1 or 30 kHz
Måleområde	Acc: 0,01—100 ms ⁻² Vel: 0,1—1000 mms ⁻¹ Disp: 0,001—10 mm with 10 pC/ms ⁻² accel.	Leq: 0,16—94 ms ⁻² Vib Dose: 0—9999% Max Peak: 0,1—200 ms ⁻² with 1 pC/ms ⁻² accel.	Acc: 1—1000 ms ⁻² Vel: 0,1—100 mms ⁻¹ with 1 pC/ms ⁻² accel.	Acc: 10—5000 ms ⁻² Vel: 0,3—14 ms ⁻¹ with 1 pC/ms ⁻² accel.	Acc: 0,1—100 ms ⁻² Vel: 0,3—300 ms ⁻¹ Disp: 0,01—10 mm with 10 pC/ms ⁻² accel.
Ensretning	RMS — Peak to Peak 1; 10 s and Max. Hold	RMS (2; 20 s) Max. Peak—Leq	RMS — Peak 1 s and Max. Hold—Leq	+ Peak	RMS (230 ms)
Visning	Meter	Digital-Meter	"Thermometer" 40 dB lin.	Print out of time, max. acc. and vel.	Meter
Indgang	Single Ended—Uni Gain®	Single Ended Triaxial—Uni Gain®	Single Ended Uni Gain®	Single Ended Triaxial—Uni Gain®	Balanced—Single Ended
Udgang	AC—DC Lin—DC Log	AC — DC Log IEC/IEEE Interface	AC	—	AC—DC Lin + Alarm relay output
Spænding	Int. Batt. 4 × IEC R 20Δ Ext. + 4 to 15 V or ± 14 V	Int. Batt. 6 × IEC LR 20● Ext. + 6 til 15 V	Int. Batt. 3 × IEC LR 6	Int. Batt. 12 × IEC R 20Δ Ext. 8,4 til + 6,8 V	AC lysnet
Dim. (H × B × D)mm	133×210×200	133×210×200	188×72×22	86×295×254	154×218×200

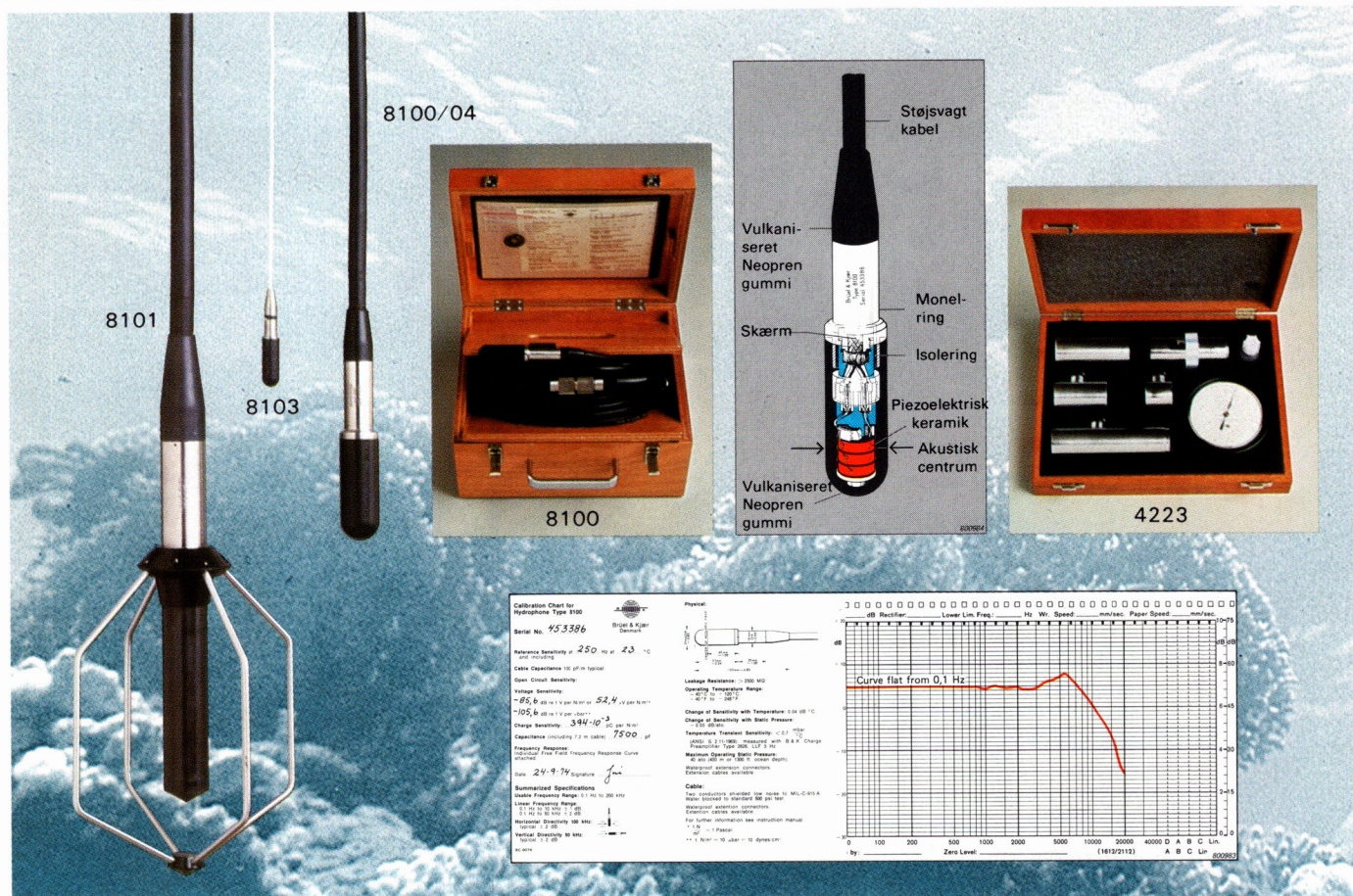
* Instrument alene

Δ NiCd akkumulatorer og lader inkl.

● NiCd akkumulatorer QB 0008 og lader ZG 0113 kan leveres

■ Puls bredde

Hydrofoner



Piezoelektriske hydrofoner til undervandsmålinger og kalibrering af andre hydrofoner. De er af robust og vandtæt konstruktion baseret på korrosions-bestandige materialer. Hver hydrofon leveres med individuelt kalibreringskort, inklusive frekvenskarakteristik. Hydrofonerne uden indbygget forforstærker kan drives som undervands-lydgivere med Effektførstærker Type 2713.

Type 8100 og 8104 Standard Hydrofoner til absolutte undervandsmålinger og til brug som referencestandard ved kalibrering af andre hydrofoner. Har fremragende kugleformet retningskarakteristik. Det følsomme element er effektivt skærmet mod elektriske felter således at hydrofonen også kan bruges i luft.

- Type 8100 har integreret 6 m vandstandsende kabel med speciel vandtæt stik. Et 1,2 m BNC afslutningskabel AO

0100 er inkluderet. 10, 30 og 100 m forlænger-kabel AO 0104, AO 0105 og AO 0106 kan fås.

- Type 8104. Samme som 8100, men med 10 m integreret vandstandsende kabel afsluttet med BNC-stik

Type 8101 Hydrofon til undervandsmålinger ned til meget lave niveauer, lavere end det mindste i havet forekommende baggrundsstøjniveau. Det piezoelektriske element er skærmet mod forstyrrelse fra elektriske felter.

- Indbygget forforstærker og mulighed for insert voltage kalibrering
- Integreret 6 m vandstandsende kabel samt 1,2 m 7-polet forforstærkerstik afslutningskabel
- Spændingsforsyning fra B & K måleforstærkere, frekvensanalyser etc. eller 12 — 24 V (12 — 24 mA) DC
- 10, 30 og 100 m forlænger-kabel AO

0112, AO 0113 og AO 0114 kan fås

- Aftagelig sikkerhedsbøjle

Type 8103 Miniature Hydrofon til højfrekvens undervandsmålinger — kavitationsstøj, chockbølger, ultralydbade — og måling på stærkt begrænset plads. Kan også bruges i luft (op til 15 kHz) som robust udendørs mikrofon.

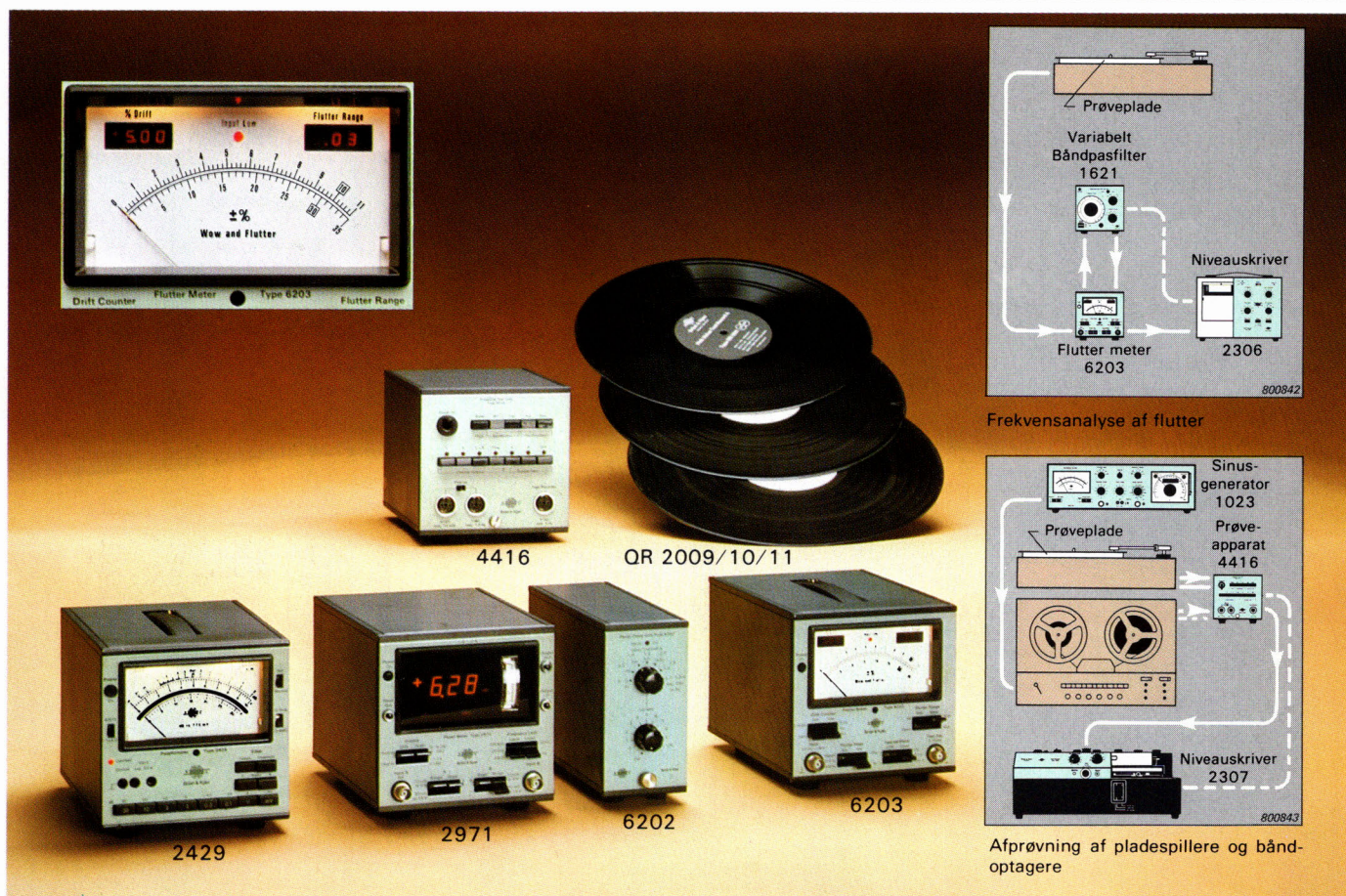
- Integreret 6 m teflonkabel med miniaturistik

Type 4223 Hydrofon Kalibrator. Batteridrevet, til kalibrering af hydrofoner og hydrofon-målesystemer.

- Frembringer 156 — 166 dB (afhænger af hydrofon) re. 1 μ Pa ved 250 Hz
- Nøjagtighed $\pm 0,3$ dB
- Batterier 6 \times IEC LR6

B & K Type nr.		8100	8101	8103	8104
Følsomhed	Spænding	—205 dB re 1 V/ μ Pa	—184 dB re 1 V/ μ Pa	—211 dB re 1 V/ μ Pa	—205 dB re 1 V/ μ Pa
	Ladning	$\sim 42 \cdot 10^{-8}$ pC/ μ Pa	—	$\sim 10^{-7}$ pC/ μ Pa	$\sim 42 \cdot 10^{-8}$ pC/ μ Pa
Kapacitet		7500 pF	(50 Ω)	3300 pF	7800 pF
Udgangsimpedans	± 2 dB	$\geq 0,1$ Hz til 80 kHz	≥ 1 Hz til 80 kHz	$\geq 0,1$ Hz til 125 kHz	$\geq 0,1$ Hz til 80 kHz
	± 10 dB	$\geq 0,1$ Hz til 125 kHz	≥ 1 Hz til 125 kHz	$\geq 0,1$ Hz til 200 kHz	$\geq 0,1$ Hz til 125 kHz
Frekvensområde					
Max. statisk tryk		4×10^6 Pa = 40 at. = 400 m havdybde			
Egnet forforstærker		Type 2626, 2635, 2650	indbygget	Type 2626, 2635, 2650	Type 2626, 2635, 2650
Dimensioner (L. \times Dia.) mm		120 \times 21	248 \times 24 (cage: 132)	50 \times 9,5	120 \times 21

Psophometer — Fase og Flutter Meter — Prøveapparat



Type 2429 Psophometer til støjmålinger i audio-området på telefoner og kommunikationsudstyr. Opfylder CCITT P53 og CCIR 468-1.

- Lineær 15 Hz — 20 kHz, Telephone, Radio I og Radio II vejning
- 0,1 mV til 30 V følsomhedsområder
- Quasi-RMS og quasi-spids funktioner (DIN 45405)
- Indgang: Balanceret 600 Ω og > 10 k Ω
- Indbygget referencespænding for let kalibrering
- AC- og DC-udgange til skrivere
- H \times B \times D: 133 \times 139,5 \times 200 mm

Type 2971 Fasemeter til fasemålinger på filtre, forstærkere etc. Generelt ved bestemmelse af overføringsfunktion for et dynamisk system: akustisk, mekanisk eller elektrisk

- Frekvensområde 2 Hz — 200 kHz
- 4-ciffer udlæsning af fasevinkel i grader eller radian
- Radian vises endvidere på et lodretstillet meter
- Indgangssignal 10 mV — 15 V
- Positiv eller negativ trigning
- Udgang til DC-skriver. BCD udgang
- H \times B \times D: 133 \times 139,5 \times 200 mm

Type 6202 Forsinkelsesenhed til fasemålinger på højttalere, forsinkelseskredsløb og båndoptagere sammen med Type 2971.

- Justerbar forsinkelsestid 0 — 8,73 ms, længere med ekstern chockgenerator
- H \times B \times D: 133 \times 69,5 \times 200 mm

Type 6203 Flutter Meter til automatisk måling af wow/flutter og drift på lydregistrerings- og -gengiveudstyr. Også wow-/flutter-analyse med Båndpas-filter Type 1621.

- Opfylder DIN 45507, IEC 386, CCIR 409 og IEEE 193
- Automatisk wow/flutter områdevalg fra 0,03 til 3% fuldt udslag. Kan undertrykkes manuelt
- Metervisning af wow/flutter, LED-visning af wow/flutter-område og drift
- Indbygget 3,15 kHz test-tone
- AC- og DC-udgange til skrivere
- H \times B \times D: 133 \times 139,5 \times 200 mm

Type 4416 Prøveapparat. Forforstærkere og kontrolenhed til målinger på gramfon pick-up'er, pladespillere og båndoptagere. Bruges med prøvepladerne QR 2009/10 og test-bånd til udskrift af frekvensgang på niveauskriver.

- Opfylder IEC 98, DIN 45547, BS 1928 og RIAA
- Pick-up og båndoptager indgange
- Lin. eller IEC efterbetoning, begge med eller uden boost (75 μ s). A og B rummelfiltre
- Kanalvælger: L; R; L + R samt 1 Hz chopper til balance- og krydstalemålinger
- Synkrostarter til niveauskriverne 2306, 2307, 2309
- Automatisk frekvensgennemløb med sinusgeneratorerne 1023, 1027
- H \times B \times D: 133 \times 139,5 \times 200 mm

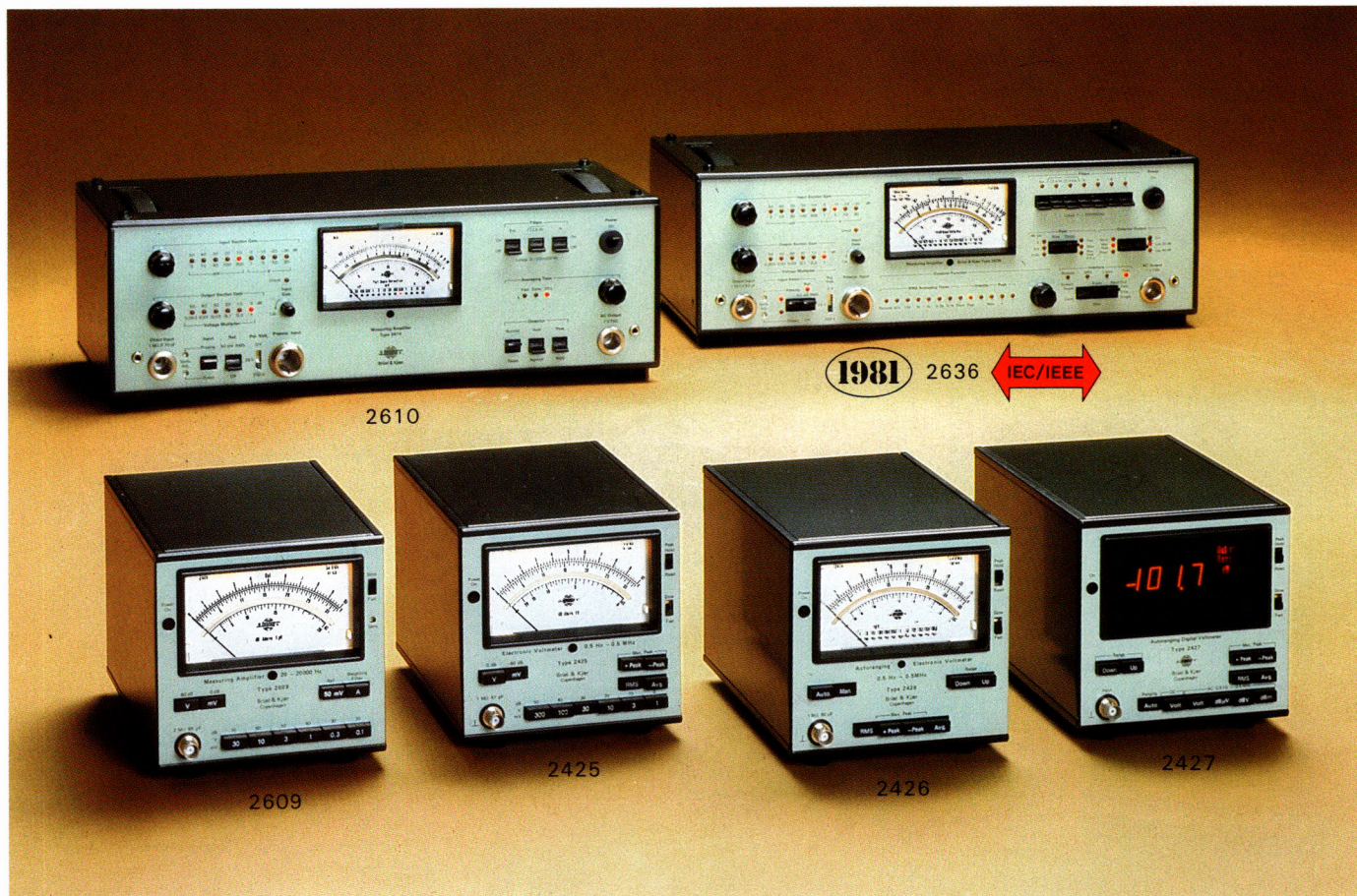
Prøveplader

QR 2009. 5 (ens) 30 cm, 45 omdr. plader til måling af frekvensgang (sweep 20 Hz — 20 kHz); krydstale og balancemålinger sammen med 4416. 16 bånd med R, L, L + R og L — R modulation.

QR 2010. 5 (ens) 30 cm, 33 omdr. plader til måling af frekvensgang (20 Hz — 45 kHz); sporing, wow/flutter, polaritet, krydstale, rummel og armresonans-målinger med 4416 og 6203.

QR 2011. 5 (ens) 30 cm, 33 omdr. plader med 1/3-oktavnåbånd lyserød støj til afprøvning af det samlede overføringsanlæg inklusive lytterum. Måleapparat f.eks. Støjmåler Type 2206.

Elektroniske Voltmetre — Måleforstærkere



Bredbånd elektroniske voltmetre og måleforstærkere til nøjagtige spændingsmålinger og kalibreret forstærkning. Alle kan danne basis for talrige måleopstillinger, med udgange til skrivere og båndoptagere. Måleforstærker Type 2636 har desuden IEC/IEEE digitalt interface. Måleforstærkere har standard B & K forforstærker-indgang, standardiseret metervisning og frekvensvejning i overensstemmelse med IEC 651. Måleforstærkerne Type 2610 og 2636 har tilslutningsmulighed for eksterne filtre.

Type 2425 Elektronisk Voltmeter. Bredbånd RMS-voltmeter.

- 0,5 Hz — 500 kHz
- 1 mV — 300 V fuldt udslag
- dB-skalaer re. 0,775 V og 1 V
- Sand RMS-detektor med 40 dB dynamikområde
- Forstærkning: 60 til —50 dB i 10 dB trin
- RMS-Fast og Slow, Middelværdi, + Spids, —Spids, Max. Spids og Spids-holdefunktion

Type 2426 Elektronisk Voltmeter. Som 2425, men med automatisk områdevalg — eller manuelt. Fjernstyret områdevalg muligt.

Type 2427 Digitalvoltmeter. Som 2426, men med digital visning og digital udgang. Kan desuden måle DC-spænding.

- 0 — 500 kHz
- AC: 1 mV — 380 V

- DC: 100 mV — 400 V
- dB-udlæsning re. 1 μ V, 0,775 V og 1 V
- Forstærkning: 60 til —60 dB i 20 dB trin

Type 2609 Måleforstærker. IEC 651 klasse 1 til brug i kompressor-sløjfer og i flerkanalets støjovervågningssystemer.

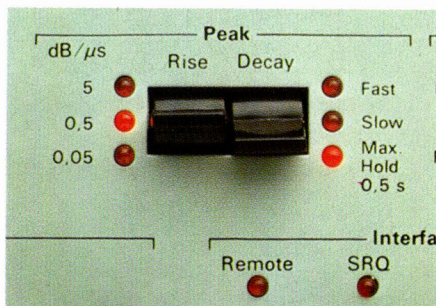
- Lineært 20 Hz — 20 kHz eller A-vejning
- Direkte indgang eller forforstærker-indgang med 200 V polarisationsspænding
- 100 μ V — 316 V fuldt udslag
- Forstærkning: +90 til —20 dB i 10 dB trin
- RMS-Fast og Slow visning
- 50 mV, 50 Hz referencespænding

Type 2610 Måleforstærker. IEC 651 klasse 0 apparat med udskiftelige meterskalaer til lyd, vibrations- og spændingsmålinger. Tilslutning af eksternt filter til frekvensanalyse.

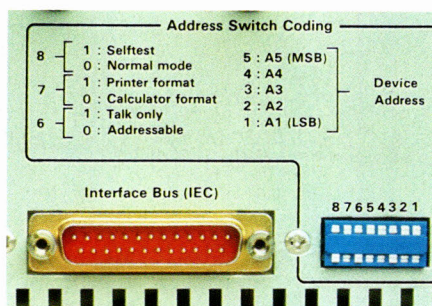
- Lineært 2 Hz — 200 kHz med valgbart højpasfilter 22,4 Hz. Eller A-vejning
- Direkte indgang, eller forforstærkerindgang med 0, 28 eller 200 V polarisationsspænding
- 10 μ V — 30 V fuldt udslag (300 V med Probe **ZC 0016**, ekstratilbehør)
- Forstærkning: +100 til —30 dB i 10 dB trin
- 30 dB lineært inddelt meterskala
- RMS-Fast, Slow og 20 sek. tidskonstant. Max. spidsværdi
- Holdefunktion
- 50 mV, 1 kHz referencespænding

Type 2636 Måleforstærker. Som 2610, men med en del ekstra faciliteter, herunder IEC/IEEE digitalt interface.

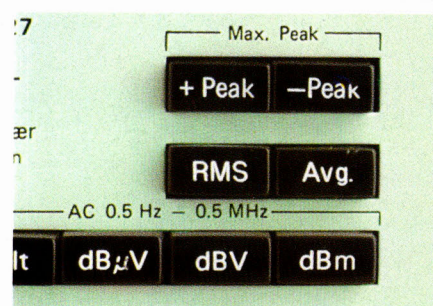
- Lineært 1 Hz — 200 kHz med valgbart højpasfilter 22,4 Hz, lavpasfilter 22,4 kHz. Eller A, B, C eller D-vejning
- Direkte indgang, eller forforstærkerindgang med 0, 28 eller 200 V polarisationsspænding
- 10 μ V — 30 V fuldt udslag (300 V med Probe **ZC 0016**, inkluderet)
- Forstærkning: +100 til —30 dB i 10 dB trin
- 30 el. 60 dB, Lin. el. Log. metervisning
- RMS-Fast, Slow og Impulse
- RMS-tidskonstanter fra 0,1 til 30 sek.
- Fjernstyring af tidskonstanter, f.eks. fra Båndpasfilter Type 1617
- + Spids, —Spids og Max. Spids med valgbare stige- og faldetidskonstanter
- Holdefunktion
- 50 mV, 1 kHz referencespænding
- IEC/IEEE interface til digital udlæsning og kontrol



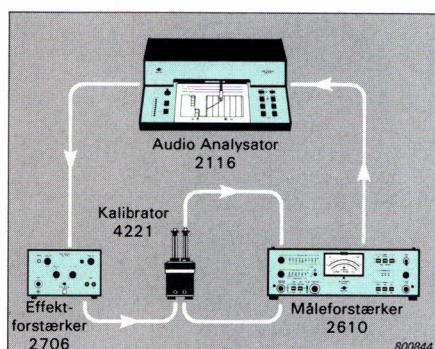
Valgbar stige og faldetid for type 2636



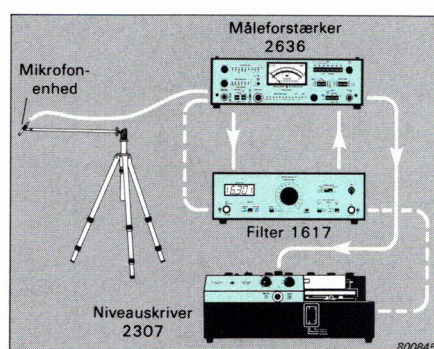
IEC/IEEE digital interface bus for type 2636



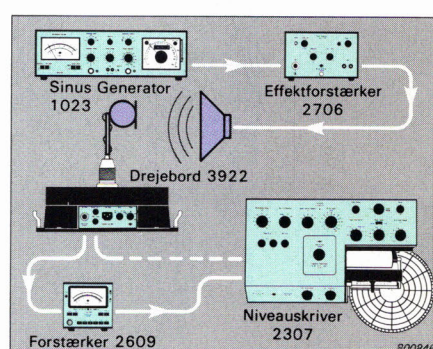
RMS - Middel og Spidsvisning på Brüel & Kjær voltmeter



Harmonisk og intermodulations-forvrængnings-måling af mikrofoner ved høje lydtryk



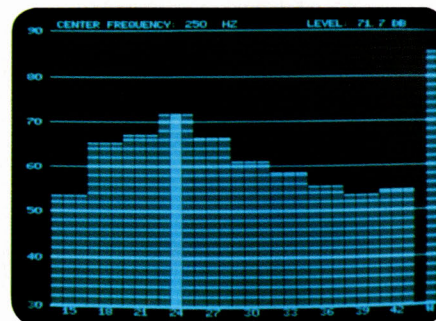
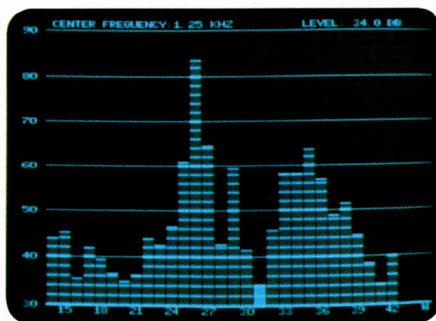
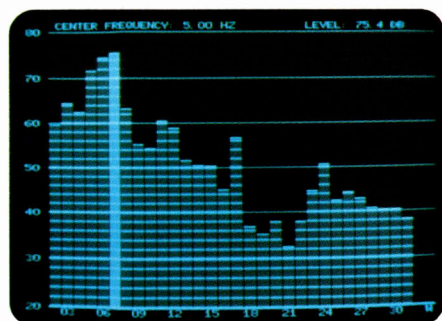
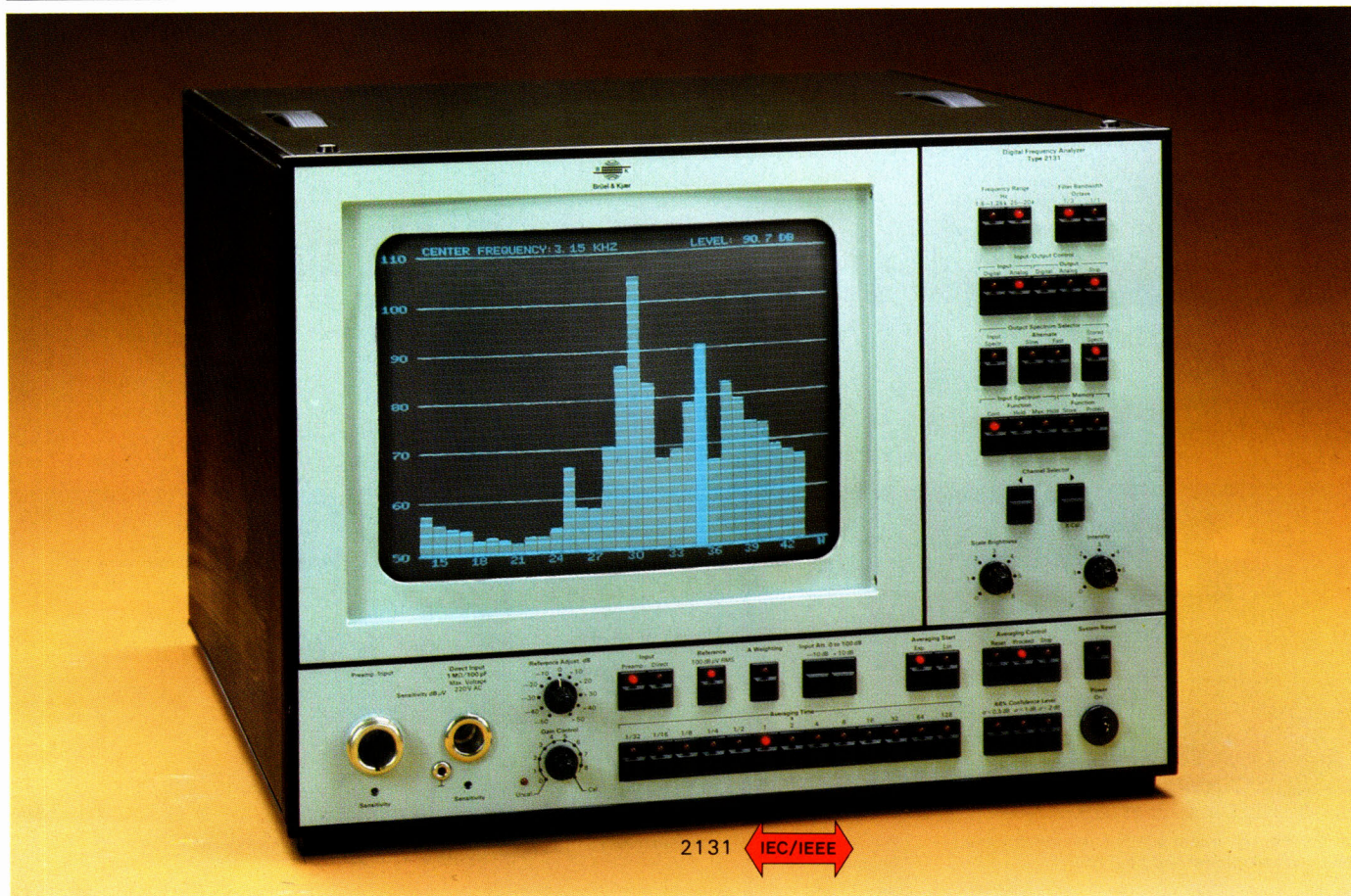
Frekvensanalyse med automatisk styring af midlingstider



Måling af retningskarakteristik

B & K Type nr.		Måleforstærkere			Elektronisk Voltmetre — Forstærkere		
		2610	2636	2609	2425	2426	2427
Frekvens-område	Linjær	2 Hz — 200 kHz	1 Hz — 200 kHz	20 Hz — 20 kHz	0,5 Hz — 500 kHz	0,5 Hz — 500 kHz	DC — 500 kHz
	Vejning	22,4 Hz; A	22,4 Hz; 22,4 kHz A; B; C; D	A	—	—	—
	Ext. Filter	extra tilbehør	extra tilbehør	—	—	—	—
Måle-betingelser	RMS	samt 20 s og Hold	samt 0,1 til 30 s og Hold	•	•	•	•
	Fast; Slow	—	Hold	—	—	—	—
	Impulse	—	—	—	•	•	•
	Middel	Hold	Hold	—	Hold	Hold	Hold
Område	Spænding	10 μ V til 30 V FSD	10 μ V til 30 V FSD	100 μ V til 316 V FSD	1 mV til 300 V FSD	1. 1 mV til 350 V FSD	1 mV til 380 V AC 100 mV til 400 V DC
	Forstærkning	+ 100 til —30 dB	+ 100 til —30 dB	+ 90 til —20 dB	+ 100 til —50 dB	+ 100 til —50 dB	+ 60 til 60 dB
Betjening	Manuel	•	•	•	•	•	•
	Automatisk	—	—	—	—	•	•
	Fjern.Styr.	—	over IEC interface	—	—	Binær	BCD
Visning		Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Digital
Indgange		Forforstærk. - direkte	Forforstærk. - direkte	Forforstærk. - direkte	Direkte	Direkte	Direkte
Udgange	AC Lin.	•	•	•	•	•	•
	DC Lin.	•	•	•	•	•	•
	DC Log.	60 dB	60 dB	—	—	—	—
	Digital	—	IEC/IEEE Interface	—	—	—	BCD
Opfylder standarder for støjmålere	IEC 651	Type 0	Type 0	Type 1	—	—	—
	DIN 45 633	Part 1	Part 1 og 2	—	—	—	—
	ANSI S1.4	Type 1	Type 1	—	—	—	—
Spændingsforsyning		AC lysnet	AC lysnet	AC lysnet	AC lysnet — Ext. DC	AC lysnet	AC lysnet
Dimensioner (H x B x D)mm		133 x 430 x 200	133 x 430 x 200	133 x 139 x 200	133 x 139 x 200	133 x 139 x 200	133 x 139 x 200

Sandtids- Oktav og 1/3-Oktav Digital Frekvensanalysator

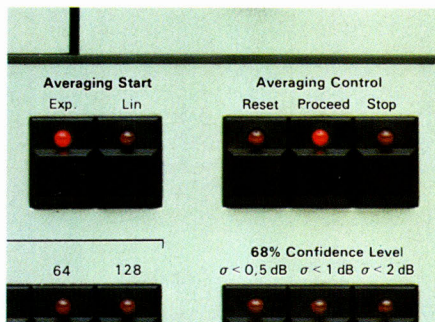


Sandtidsanalysatorer udfører frekvensanalyse medens tingene sker, d.v.s. uden at tabe indgangsdata. Indgangsdata defineres ud fra Shannons sample-teorien der siger at sample-frekvensen skal være mindst det dobbelte af signalets øvre frekvensgrænse. Frekvensspektret vises og opdateres løbende på en CRT-skærm. Med Analysatorerne Type 2031/33 udføres smalbåndsanalyse ved hjælp af en algoritme (regneprocedure) der er baseret på Fouriers Transformation.

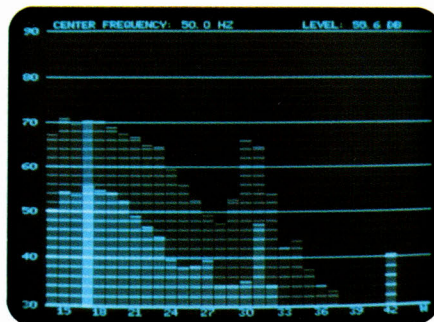
Type 2131 Digital Frekvensanalysator. Sandtidsanalyse i 1/3- eller 1/1-oktavnåbånd af stationære, ikke-stationære og transiente signaler. Anvendes i bygningsakustik, fonetik, taleterapi, produktudvikling, kvalitetskontrol etc. Kan opbevare et analyseret eller indlæst spektrum til altererende visning på skærmen med aktuelle spektre. Med Styringsenhed Type 5788 kan udføres 1/12-oktavanalyse.

- Sandtidsanalyse op til 20 kHz
- Muligt frekvensområde op til 160 kHz
- 42 1/3-oktav kanaler med centerfrekvenser fra 1,6 Hz til 20 kHz. 6-polede Chebyshev filtre der opfylder de strengeste IEC, DIN og ANSI normer
- 14 1/1-oktav kanaler med centerfrekvenser fra 2 Hz til 16 kHz. 12-polede Chebyshev filtre der opfylder de strengeste IEC, DIN og ANSI normer

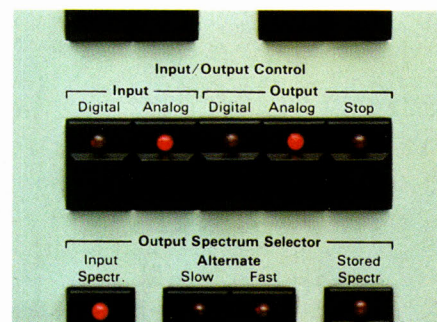
- I 1/1-oktav funktion vises desuden enten en Lin. eller A-vejnet kanal. A-vejning kan overlejres både 1/1- og 1/3-oktav analyse
- Stor 11-tommer skærm med 60 dB dynamikområde. Frekvensområde er enten 1,6 Hz — 1,25 kHz eller 25 Hz — 25 kHz. Elektronisk genereret skala
- Kanalvælger viser valgt kanal i lysere tone. Centerfrekvens og amplitude vises alfanumerisk øverst på skærmen
- Sand RMS-detektion med 60 dB dynamikområde og 9 dB topfaktor
- Lineær og eksponentiel midling med tidskonstanter fra 1/32 til 128 s valgbart i binær sekvens. For eksponentiel midling kan med konfidensniveau 68% vælges $\sigma < 2$ dB, $\sigma < 1$ dB eller $\sigma < 0,5$ dB
- Hold og Max. Hold fastholder hhv. det



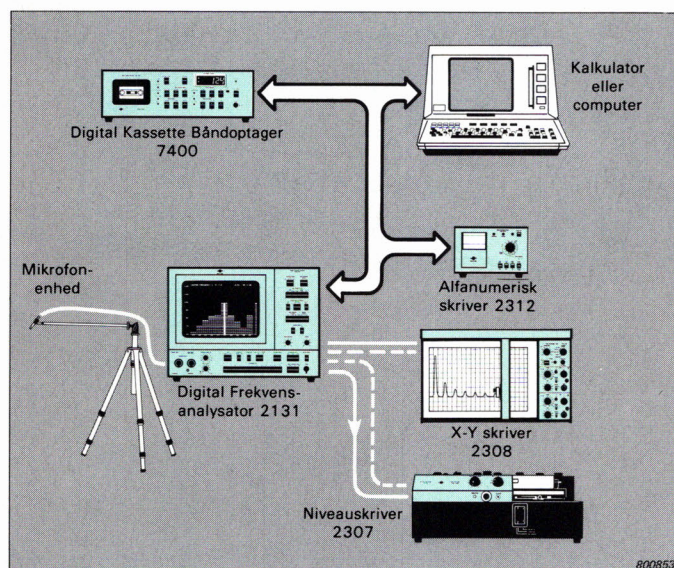
Ekspontentiell og lineær midling



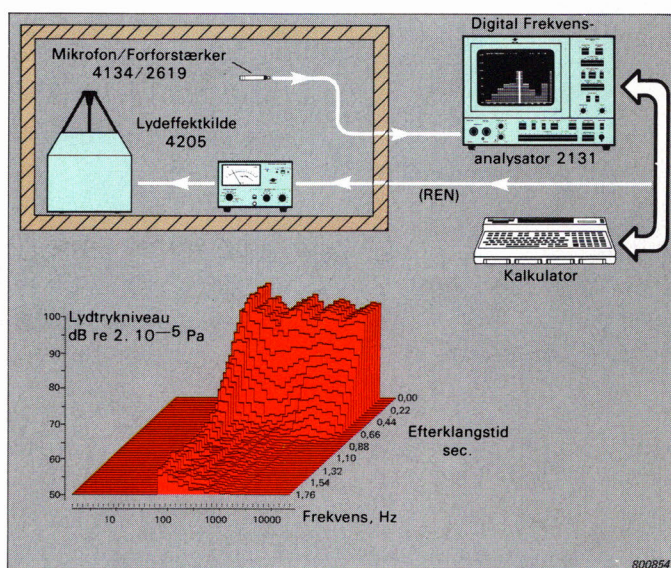
Sammenligning af Spektra



Digital og analog ind- og udgang



Digital og analog registrering fra type 2131



Automatisk efterklangsanalyse - 3 dimensionel

aktuelle spektrum og det maksimale RMS-niveau i hver kanal

- Hukommelse til opbevaring af et analyseret eller indlæst spektrum til sammenligning med aktuelle spektra
- Analogudgang til Niveauskriver Type 2307 eller X-Y Skriver Type 2308
- IEC 625-1/IEEE 488 interface for digital ind- og udførsel af spektra og kontroldata. Muliggør kalkulation og udskrivning af data såvel som fjernstyring og fjern-læsning af de fleste forpladekontroller på 2131 ved hjælp af bordkalkulator. Se side 53 vedr. IEC/IEEE-funktioner

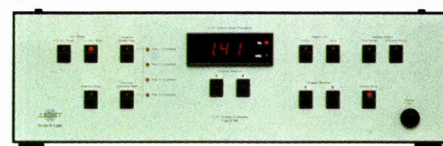
Ekstratilbehør

BZ 0011 og BZ 0012. Programmer til samkørsel med bordkalkulatorerne hhv. Tektronix 4051 og HP 9825 A.

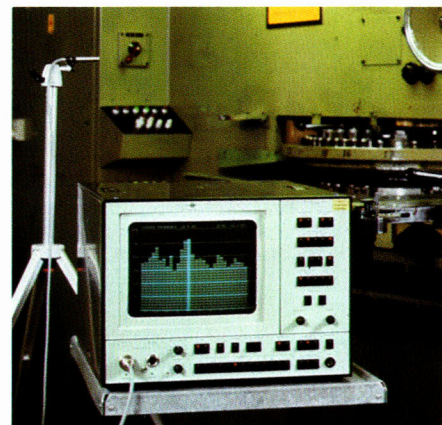
Type 5788 Styringsenhed. Muliggør 1/12-oktavanalyse, dog ikke i sandtid. 1/3 — og 1/1-oktav-analyse bibeholdes. 1/12-oktav-analyse kan også styres fra IEC/IEEE interface.

WH 0490 tilføjer 2 ekstra kanaler i forbindelse med 1/3-oktav funktionen. De kan vise samlet signalniveau A, B, C, D-vej et eller lineært med Fast, Slow eller Impulse tidskonstant. Funktionerne vælges på printkortet.

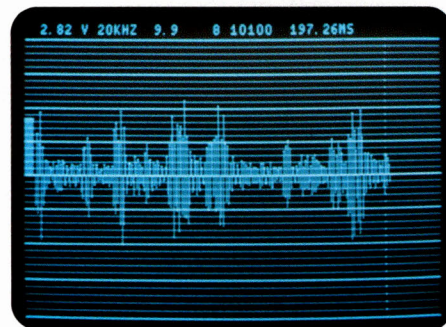
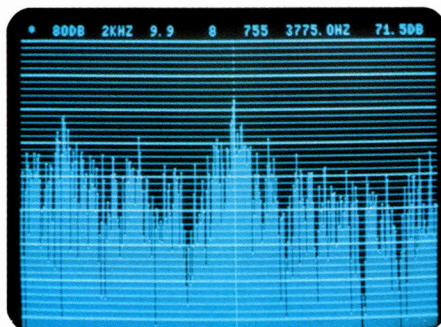
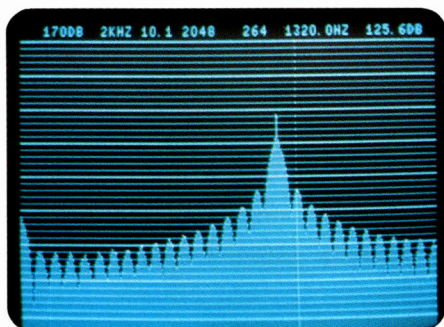
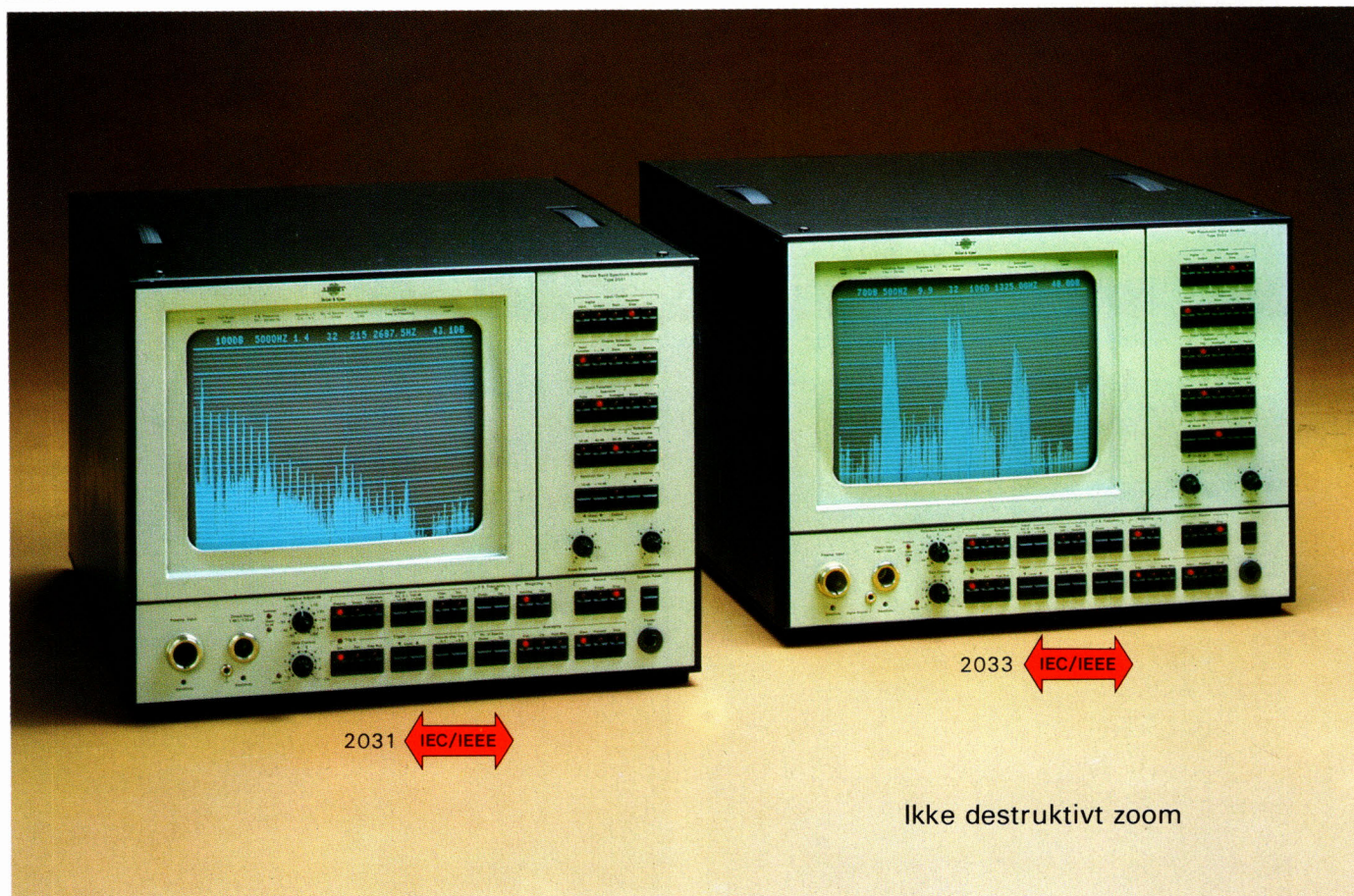
Type 5765 kan tilføjes op til 11 ekstra kanaler, f.eks. 1/3-oktavbånd analoge filtre og detektorer fra 25 Hz til 160 kHz plus to ekstra kanaler.



5788



Sandtids-smalbånds-FFT analysatorer



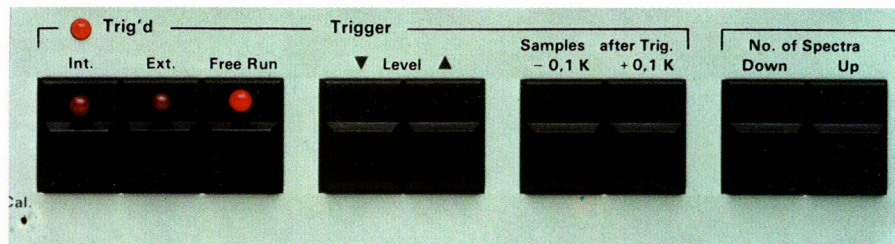
To digitale frekvensanalysatorer der bruger Fast Fourier Transform-kalkuler til smalbandsanalyse. Begge analyser kontinuerlige og transiente signaler. De kan vise det øjeblikkelige eller et midlet spektrum, og de kan vise signalet i tidsdomænet. Type 2033 har desuden et faktor 10 Zoom og en slow motion funktion. Typiske anvendelser er generelle analyser af lyd-, vibrations- og elektriske signaler, taleanalyse, undersøgelser i forbindelse med produktudvikling, kvalitetskontrol, harmonisk analyse, tilstandskontrol og forebyggende vedligeholdelse af roterende maskineri.

Type 2031 Smalbåndsanalysator. 400-liniers smalbandsanalysator. Konstant båndbredde.

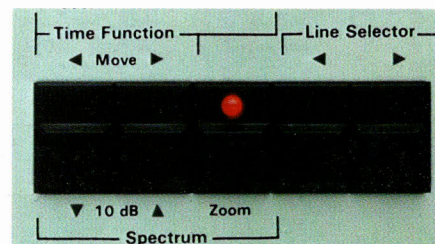
- 1 K indlæsningshukommelse
- Liniebredde 0,25% af valgt frekvensområde
- 11 frekvensområder fra 0 — 10 Hz til 0 — 20 kHz i 1-2-5 sekvens. Kan fjernstyres
- Sandtidsanalyse op til 2 kHz
- Stor 11-tommer skærm med valgbart afbildningsområde 20, 40 el. 80 dB. Viser øjeblikkeligt eller midlet eller differensspektrum, eller tidsfunktion med enten hver tredje sample (af de 1024) eller et udsnit på 390 sammenhængende samples
- Liniefølger viser valgt linie i lysere tone. Amplitude og frekvens el. tid vises alfanumerisk øverst på skærmen
- Transient-optagelse med intern el. eks-

tern trigning. Valgbar tidsplacering fra —1,0 — 0,0 K til 8,9 — 9,9 K re. Trigger-tidspunkt

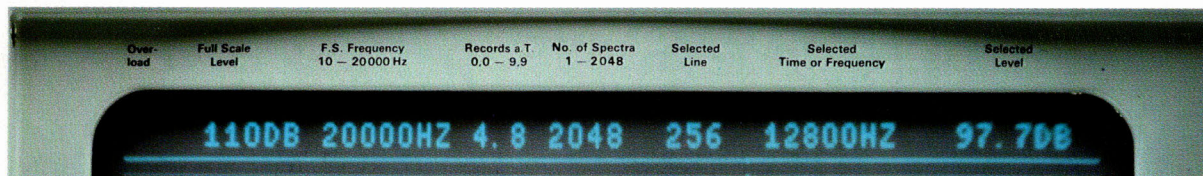
- Dynamikområde: > 70 dB plus 9 dB topfaktor
- Eksponentiel el. lineær midling over 2 til 2048 spektre. Max. Hold
- Rektangulært el. Hanning tidsvindue
- Hukommelse til opbevaring af analyseret el. indlæst spektrum, til sammenligning med aktuelle spektre
- Analog udgang til enten niveau- eller X-Y skriver. Det ønskede specificeres ved ordning
- IEC/IEEE interface for ind- og udførsel af spektre og kontroldata. Muliggør kalkulation og udskrift af data såvel som fjernstyring og fjernlæsning af de fleste forplade-kontroller på 2031 ved hjælp af bordkalkulator. Se side 53 vedr. IEC/IEEE funktioner.



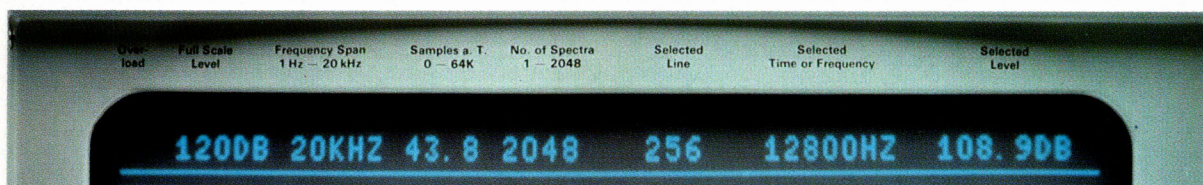
Trykknapper for optagelse af kontinuerte eller transiente signaler med 2031-2033



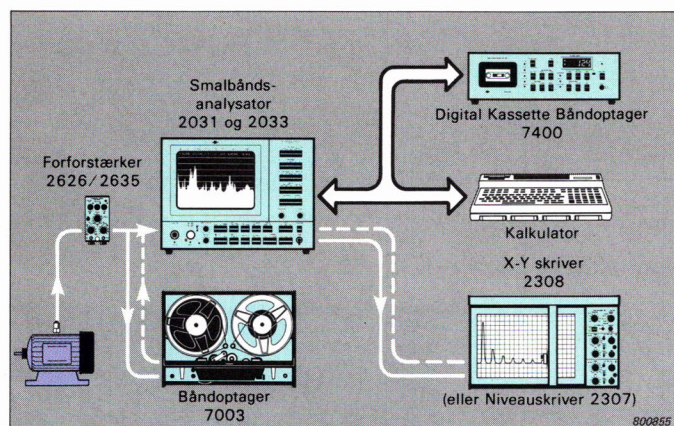
Måleområde og 10×Zoom trykknop på 2033



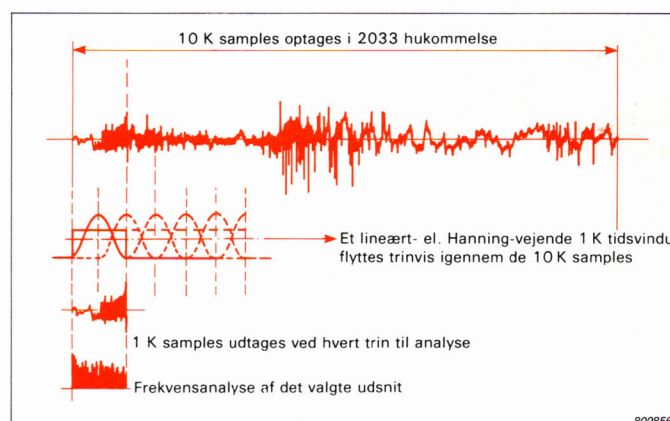
Type 2031
Tekst på
skærm



Type 2033
Tekst på
skærm



Smalbåndsanalyse og registrering af vibrationssignaler



Scan-analyse princip for 2033

Type 2033 Smalbåndsanalysator. er baseret på 2031, men med følgende tilføjelser:

- 10 K indlæsningshukommelse
- Afbildning 80 dB, 40 dB el. lineært. Tidsfunktion vises i udvalg af 10 K eller af 1 K, eller et udsnit på 390 sammenhængende samples
- Faktor 10 Zoom muliggør undersøgelse med høj opløsning af en hvilken som helst del af spektret
- Ikke-destruktiv Zoom muliggør nyt Zoom uden at det er nødvendigt at indlæse nye data
- Ikke-destruktiv Zoom gør i realiteten 2033 til en 4000-liniers analysator, dog sådan at kun et delområde på 400 linier kan vises ad gangen
- Ved at gennemløbe den indlæste 10 K-rekord med et 1 K-vindue muliggøres

en slow motion fremstilling af den spektrale udvikling i det tidsrum de 10 K repræsenterer. Anvendes f.eks. til taleanalyse, analyse af maskin-opstart, analyse af en omdrejningscyklus for langsomtgående maskiner etc. 8 valgbare gennemløbshastigheder. Gennemløbet kan også kombineres med lineær midling

- Overlappende transformation giver en mere kontinuert udvikling i spektret
- Sammen med Frekvens Følge Multiplikator Type 1901 kan udføres sporing uden aliasing-fejl i et 15:1 hastighedsområde
- Transient-optagelse med tidsplacering fra $-10,0$ — $0,0$ K til 54 — 64 K re. Trigning.

Ekstratilbehør

BZ 0013 og BZ 0014. Hhv. display/dokumentations- og maskintilstands-overvågningsprogrammer for 2031/33 sammen med en bordkalkulator HP 9825A.

Serielle Frekvensanalysatorer



2120

2010

Frekvensanalyse kan udføres serielt ved at gennemløbe frekvensområdet med et båndpasfilter. Det tager længere tid end parallel-analyse, men da gennemløbet ofte styres fra en niveauskriver har man til gengæld dokumentation for analysen i samme øjeblik den er færdig. Begge de her viste analysatorer indeholder en måleforstærker og en filtersektion. Type 2010 desuden en sinusgenerator.

Type 2120 Frekvensanalysator. Analyse med konstant relativ båndbredde ned til 1%.

- Lineær 2 Hz — 20 kHz samt A, B, C el. D-vejning
- Båndbredde 1%, 3%, 10% el. 23% (1/3-oktav)
- Kontinuert hyperbolsk sweep i 1/2-dekade delområder
- Båndpas, højpas, lavpas og båndstop funktioner
- Mekanisk styret frekvensgennemløb med Niveauskriver Type 2307
- Lin. el. Log. metervisning
- RMS-Fast, Slow, Impulse og Impulse Hold. + Spids, —spids og max. spids visning
- RMS tidskonstanter fra 0,1 til 300 s. Kan styres fra Båndpasfilter Type 1617 med Kabel AO 0145.

Type 2010 Heterodyn Analysator. Generator-analysator med konstant båndbredde ned til 3,16 Hz. Kan bruges med Type 1901 til harmonisk-analyse. Med Type 1902 til automatiseret to-tone forvræng-

ningsanalyse og med Type 5842 til Time Delay Spectrometry.

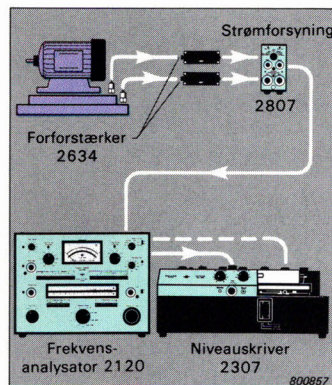
- Lineær 2 Hz — 200 kHz samt A, B, C el. D-vejning
- Båndbredde 3,16; 10; 31,6; 100; 316 og 1000 Hz
- Lineært el. logaritmisk, kontinuert frekvensgennemløb i 3 dekader
- Mekanisk styret frekvensgennemløb med Niveauskriver Type 2307. Elektrisk styret gennemløb med X-Y Skrifer Type 2308
- Lin. el. Log. metervisning
- RMS-Fast el. Slow visning samt RMS tidskonstanter fra 0,1 til 100 s
- Valgbare BT (båndbredde/midlingstid) programmer og $1/\sqrt{B}$ kompensation til effekt-målinger. Et BT program varierer båndbredde og midlingstid med frekvens. 5 valgbare skiftfrekvenser. B variabel, T variabel og BT konstant muligheder
- Sinusgenerator med valgbare kompressor-hastigheder til styring og konstant testniveau
- Generatorudgang 0,1 mV — 10 V. 600 eller 5 Ω udgangsimpedans. Max. 0,7 W med 140 Ω belastning.



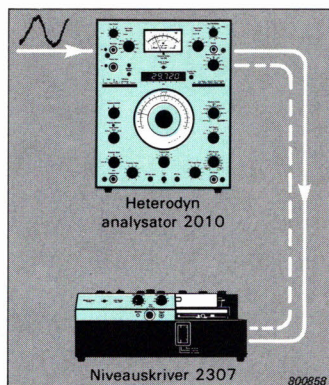
Type 5842 Kontrolenhed til Time Delay Spectrometry. Styrer Type 2010 som

- frekvensanalysator til visning af amplitude- og fasekarakteristikker for filtre, forstærkere etc. på et storage oscilloskop. Time Delay Spectrometry med 2010 + 1902 + 2971 til visning af frifelts amplitude- og fasekarakteristikker for højttalere og mikrofoner i almindelige rum. Energi versus tidmålinger med 2010 + 2031/33 til undersøgelse af højttaleres tids-funktion og refleksioner i rum
- Med 2010: 0,2 — 5 sekunders sweep med valgbare
- 0 — 10 V rampe til oscilloskop X-afbøjning proportional med frekvens
- H x B x D: 133 x 210 x 200 mm

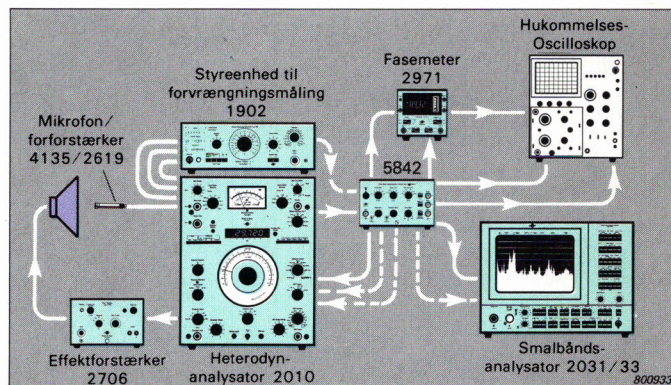
Eksempler på anvendelse



Måling af vibrationsisolering

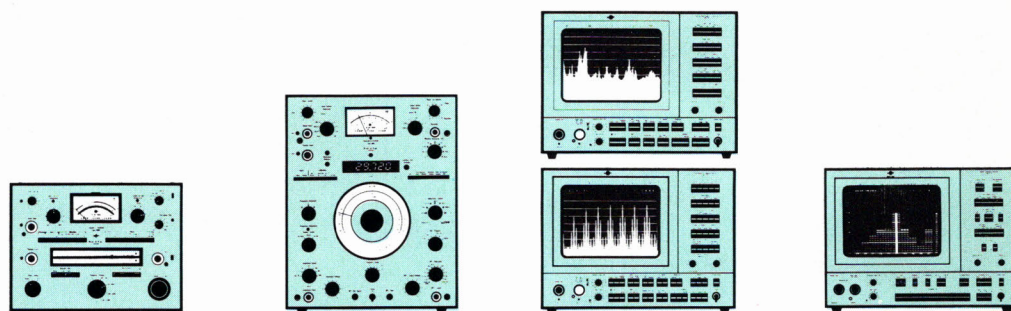


Automatisk analyse af harmoniske



Time Delay Spectrometry. Frekvens og fase karakteristisk vises på et oscilloskop, og energi som funktion af tiden på 2031/33 analysator

Sammenligningsskema



B & K Type nr.		Seriel analyse		Sandtids analyse	
		2120	2010	2031, 2033	2131
Analysator-enhed (del)	Analyse båndbredde	1; 3; 10 og 23% Båndpas indstillelig båndstop. Høj og lav pasfilter	3,16; 10; 31,6; 100; 316 og 1000 Hz. Indeholder også Sinusgenerator	0,25% (eller 0,025 til 0,25% med 2033) af valgt frekvensområde	oktav og ters oktav (1/12 oktav ekstra tilbehør)
	Center frekv. område	2 Hz — 20 kHz	2 Hz — 200 kHz	0 — 20 kHz	1,6 Hz — 20 kHz
	Frekvens-akse	Hyperbolsk	Lin. el. Log.	Lin.	Log.
	Styring	Manuel — automatisk niveauskriver type 2307	Manuel, Automatisk via niveauskriver type 2309, 2307 eller X-Y Skriver type 2308	Styring indbygget. Udg. for niveauskriver type 2307 eller X-Y Skriver 2308 (oplys hvilken ved ordre)	Styring indbygget. Udg. til niveauskriver 2307 og X-Y Skriver type 2308
	Vejning	A; B; C; D	A, B, C, D	—	A (B, C, D option)
Forforstærker-enhed (del)	Båndbredde	2 Hz — 200 kHz	2 Hz — 200 kHz	0,1 Hz — 20 kHz	1 Hz — 200 kHz
	Spændings-område	10 μ V — 300 V FSD	10 μ V — 300 V FSD	1 μ V — 100 V	1 μ V — 100 V
	Forstærkning	—30 til +120 dB	—30 til +120 dB	—50 til +50 dB	—50 til +50 dB
Visning		Meter	Meter ciffr frekvenstæller	billedrør	billedrør
Signal-behandling	RMS	Fast—Slow 0,1 — 300 s	Fast—Slow 0,1 — 100 s	1 — 2048 linær samt hukommelse	0,3 — 128 s samt hukommelse
	Spids	●	—	—	—
	Impuls	Hold	—	—	—
Indgange		Direkte + Forforst.	Direkte + Forforst.	Direkte + Forforst.	Direkte + Forforst.
Udgange	AC Lin.	●	●	—	Forforstærkerdel (enhet)
	DC Lin.	60 dB	60 dB	2033 (kun)	60 dB Log med 2307
	DC Log.	50 dB	50 dB	80 dB Log med 2308	60 dB Log med 2308
	ciffr	—	—	IEC/IEEE Interface	IEC/IEEE Interface
Spændingsforsyning		AC lysnet + Akkumulator	AC lysnet	AC lysnet	AC lysnet
Dimensioner (H × B × D)mm		280 × 380 × 200	480 × 380 × 200	310 × 430 × 500	310 × 430 × 500
Vægt kg (lb)		11 (22)	21 (46)	22 (48)	29 (64)

Filtre — Styreenhed til Forvrængningsmåling — Frekvens Følge Multiplikator



Filtre

Type 1618 Båndpasfilter til trinvis oktav- og 1/3-oktav analyse. Opfylder strengeste IEC, DIN og ANSI normer.

- Lineært 1 Hz — 28 kHz samt A-vejning
- 41 1/3-oktavbånd med centerfrekvenser 2 Hz — 20 kHz
- 41 overlappende oktavbånd med centerfrekvenser 2 Hz — 20 kHz i 1/3-oktav trin. 1/1-oktav trin kan også vælges
- Digital visning af centerfrekvens og båndbredde
- Valgbar startfrekvens
- Automatisk gennemløb styret fra Skrivelserne Type 2306, 2307 og 2309
- H × B × D: 133 × 430 × 200 mm

Type 1617 Båndpasfilter. Som Type 1618, men med følgende tilføjelser:

- Lineært 1 Hz — 200 kHz samt A, B, C el. D-vejning
- 9 ekstra 1/3-oktavbånd med centerfrekvenser 25 — 160 kHz
- Midlingstids-programmer til automatisk analyse med Måleforstærker Type 2636 (el. tidligere Type 2607) og Frekvensanalysator Type 2120 med henblik på minimal analysetid
- Automatisk gennemløb med Niveauskrivelserne Type 2306, 2307 og 2309 og med X-Y Skrivelser Type 2308
- IEC/IEEE interface der tillader fjernlæsning og fjernindstilling af forpladekontroller
- H × B × D: 133 × 430 × 200 mm

Type 2020 Heterodyn Slavefilter til smal-bandsanalyse (konstant båndbredde) med kontinuerligt frekvensgennemløb. Styres fra Sinusgeneratorerne Type 1023 el. 1027, Heterodyn Analysator Type 2010 el. Frekvens Følge Multiplikator Type 1901.

- Valgbare båndbredder 3,16; 10; 31,6 og 100 Hz
- Frekvensområde 10 Hz — 20 kHz
- Dynamikområde > 70 dB
- Båndpas- el. stopfilter
- Fjernstyring af båndbredde og $1/\sqrt{B}$ -kompensation
- 0° og 90° faseindstilling på udgang med mindre end 1° afvigelse mellem to vilkårlige Filtre Type 2020
- H × B × D: 280 × 380 × 200 mm

Styreenheder

Type 1901 Frekvens Følge Multiplikator. Bruges med Heterodyn-Analysator Type 2010 el. Slavefilter Type 2020 til synkron analyse på roterende maskiner. Kan også bruges til harmonisk analyse med Analysatorerne Type 2031/33.

- Læser 2010 el. 2020 til måleemnets omdrejningsfrekvens eller harmoniske heraf
- Frekvensmultiplikation $N = 0,1 — 99,9$ med 2020, $N = 1 — 999$ med 2010
- $N \times$ netfrekvens trigning
- Trigning på et hvilket som helst periodisk signal mellem 30 mV og 300 V RMS
- DC-udgang proportional med frekvens

($N \times f_1$) til Niveauskriver 2307 eller X-Y Skrivelser 2308

- H × B × D: 133 × 430 × 200 mm

Type 1902 Styreenhed til Forvrængningsmåling. Bruges sammen med Heterodyn-Analysator Type 2010 til forvrængningsmålinger på forstærkere, højttalere, båndmaskiner, høreapparater etc. ifølge IEC 268-3 og DIN 45403.

- Frekvensområde 2 Hz — 200 kHz
- Generatoren frembringer enten en fast tone i området 20 Hz — 2 kHz som intermodulerer med sweep-tonen, eller en 2.-tone som holder en fast afstand (vælges mellem 20 Hz — 2 kHz) til sweep-tonen
- Filtersektionen i 2010 tunes til den forvrængningskomponent som vælges på 1902
- Måling af harmonisk, intermodulations- og differens-forvrængning med automatisk frekvensgennemløb
- Op til 5.-ordens forvrængningskomponenter ned til -80 dB
- H × B × D: 133 × 380 × 200 mm



Type 6302 Kurveregenerator. Batteridrevet apparat til genskabelse af et periodisk signals kurveform, d.v.s. befri det for støj og andre ikke-periodiske forstyrrelser. Baseret på et sampling-princip.

- Det regenererede signal kan vises på et oscilloskop eller udskrives på Niveau- eller X-Y skriver
- Kan uddrage grundfrekvens eller grundfrekvens + et valgt antal harmoniske i området 0 — 10 kHz
- To indgangskanaler til sammenligning af amplitude og fase af to (beslægtede) signaler. Udskrift på Tokanals Niveauskriver Type 2309
- En sampling-cyklus kan vælges fra 1 til 999 s

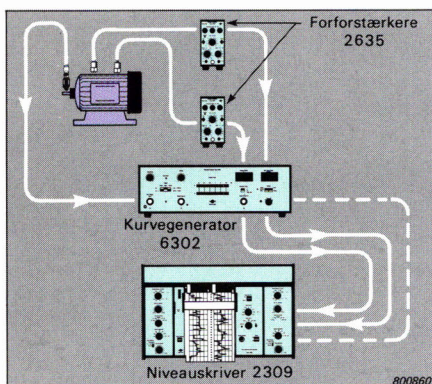
- Batterier 6 × IEC LR20. Netdel 2808 kan leveres
- H × B × D: 133 × 430 × 200 mm

Type 4911 Stroboskop. Til fastfrysning el. slow motion gengivelse af periodisk bevægelse. Anvendes på roterende maskiner, til svingningsanalyse af f.eks. højttalermembraner og til mode-undersøgelser

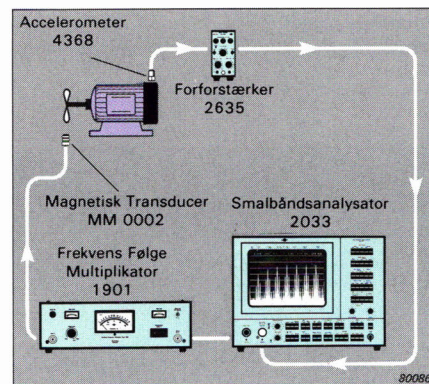
- Intern trigning 5 — 110 Hz. Ekstern trigning 5 Hz — 10 kHz
- Slow motion: 0,3 — 5,7 Hz
- Middel-belysningsstyrke ved 0,5 m: 400 lux ved 50 Hz, 740 lux ved 100 Hz
- Høj intensitet i stilling Photo
- Ekstra lampe **US 0006**
- H × B × D: 149 × 380 × 218 mm

Type 4912 Batteridrevet Stroboskop. Kombineret stroboskop og tachometer til bevægelsesanalyse af roterende maskindele og omdrejningsmåling.

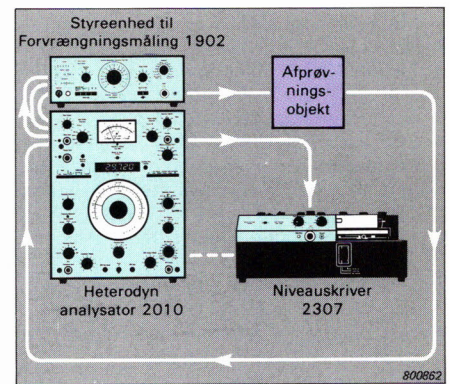
- Trigning: Internt 5 — 125 Hz, eksternt 0 — 20 kHz
- Tachometerudlæsning i omdrejninger pr. minut og i Hz
- Middel-belysningsstyrke på 0,5 m afstand: 1 000 lux ved > 25 Hz
- Batterilader ZG 0113 inkluderet til genopladning af integreret NiCd-celle
- Vægt 1,3 kg
- H × B × D: 265 × 135 × 93 mm



Undersøgelse af svingninger

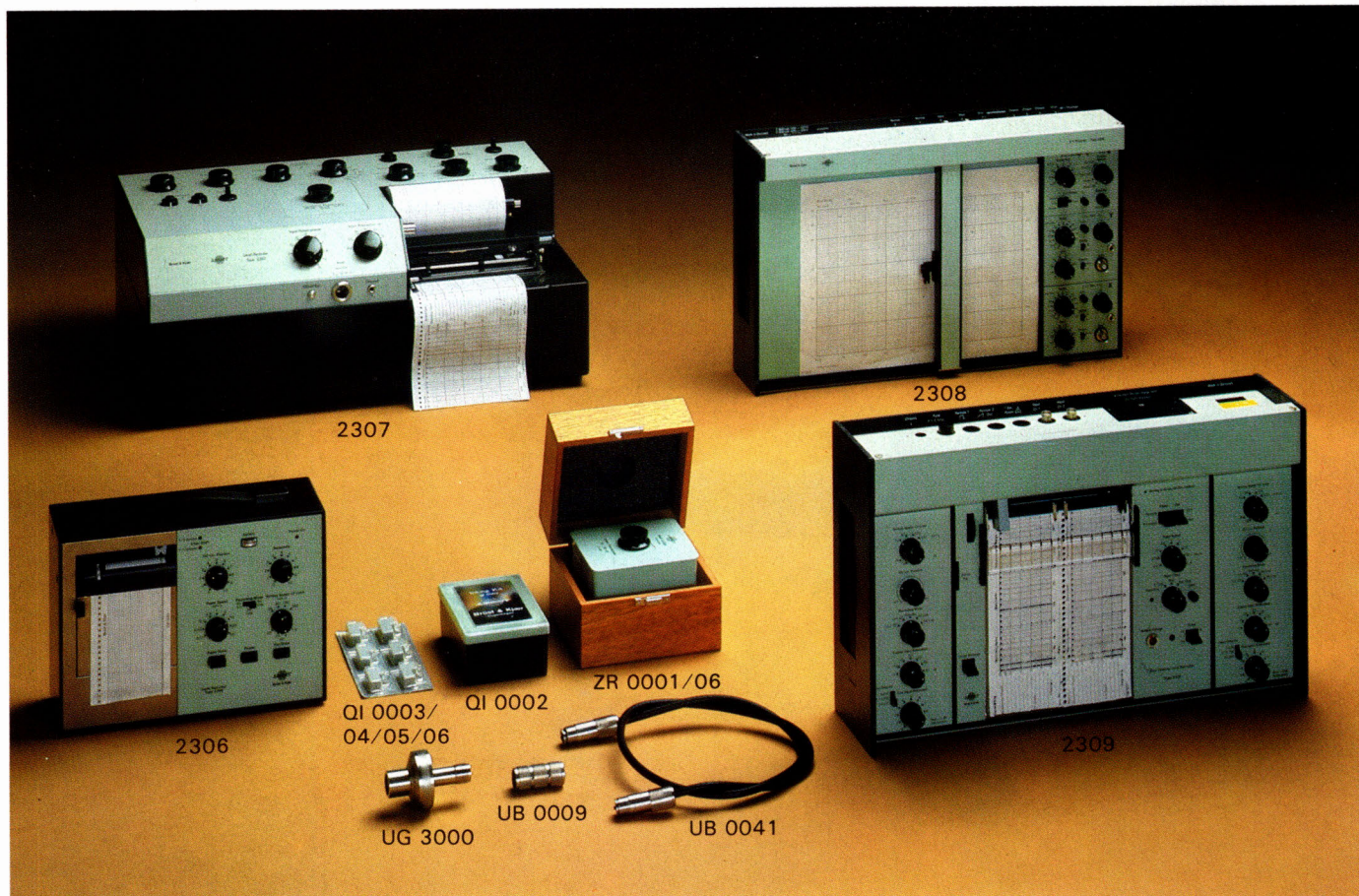


Styring ved spektral komponent



Måling af forvrængning

Niveauskrivere — Drejebord — X-Y Skrivers



God dokumentation af måleresultater er ofte nødvendig. B & K fremstiller et kompakt program af 4 Skrivere der producerer hurtig og nøjagtig grafisk dokumentation af måledata på fortrykt papir. Skrивeren indgår som central styre-enhed i mangfoldige opstillinger. Der er en batteridrevet og en netdrevet 1-kanals Niveauskriver, en batteridrevet 2-kanals Niveauskriver og en netdrevet X-Y Skrivers.

Type 2306 Niveauskriver. Batteridrevet Niveauskriver til brug især i marken.

- AC- og DC-Log. samt DC-Lin. skrivning
- RMS-detektor. 25 el. 50 dB skriveområde
- 50 mm skrivebredde
- Fiberpen el. safir-stift. Sidstnævnte skrivers på voks-beklædt papir
- Justerbar indgangssattenuator og DC-Lin. nulpunkt
- Batterier 6 × IEC LR20
- Inkluderet: 5 ruller kurvepapir, 1 safir-stift DH 2003, 6 fiberpenne QI 0003 og 1 Hældningsmåler SC 2361
- Ekstratilbehør WB 0228 til papirstyring fra ekstern rampespænding og modifikation WB 0239 til baglæns papirbevægelse
- Model F inkluderer læder-bæretaske.

Type 2309 Tokanals Niveauskriver. Som Type 2306 men med følgende tilføjelser:

- To uafhængige kanaler med udskrift på fælles to-delt papirstrimmel
- Reference-oscillator
- Kalibrerede indgangs-attenuatorer

- For- og baglæns papirdrift med valgbart automatisk stop efter 250 mm (rekord-længde) samt automatisk penløft
- DC-rampe udgang til styring af sinusgeneratorer, frekvensanalysatorer etc.
- Inkluderet: 6 × IEC LR20 med æske, 2 ruller kurvepapir, 6 fiberpenne QI 0003 og en Hældningsmåler SC 2361.

Type 2308 X-Y Skrivers. Netdrevet X-Y Skrivers til laboratoriebrug.

- DC-skrivning af lineære el. logaritmiske signaler
- Indsvingshastighed op til 1 m/s
- Acceleration op til 100 m/s²
- De to lav-inerti motorer er beskyttede mod oversving og termisk overbelastning
- Fiberpenne og A4 papirformat
- X og Y indgange: 1 MΩ flydende, normalt og inverteret
- Kalibreret justering af indgangsfølsom-

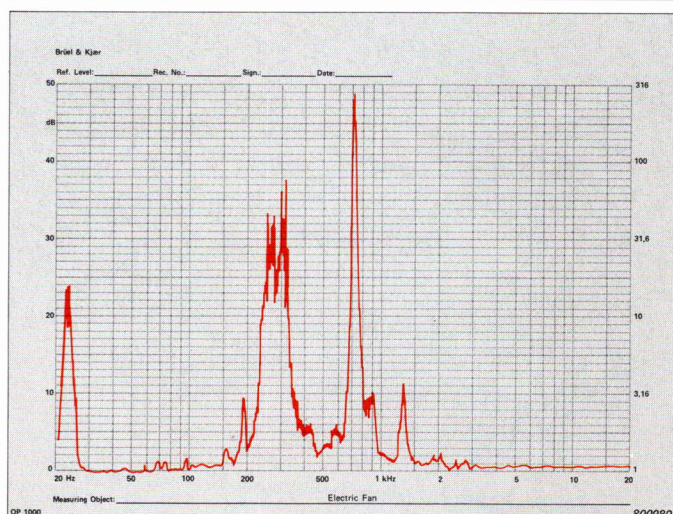
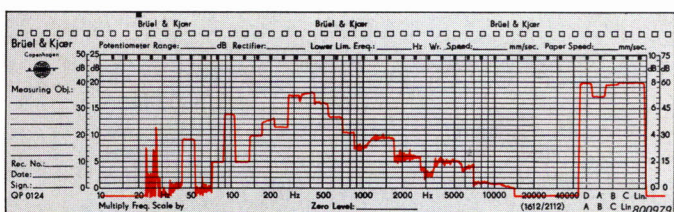
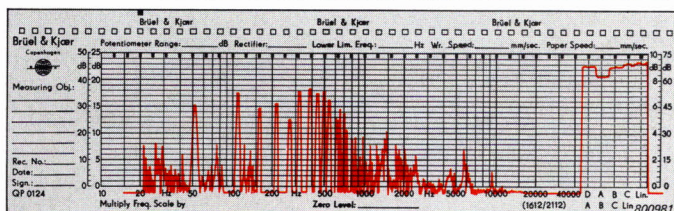
hed og justerbar DC-nulposition til kompression eller ekspansion af områderne

- Rampegenerator med 9 sweep-hastigheder til styring af sinusgeneratorer og frekvensanalysatorer
- Inkluderet: 200 stk. Kurvepapir QP 1000 og 6 Fiberpenne QI 0003.

Type 3922 Drejebord. Drejer et prøvemne (antenne, mikrofon, højttaler) synkront med polært kurvepapir og Niveauskrivers Type 2307 (eller tidligere Type 2305) til optegnelse af retningskarakteristikker. Se side 29

- Maksimal belastning: 100 kg centreret
- 0,75 omdrejning pr. minut
- Højde: 220 mm. Diameter: 400 mm





Type 2307 Niveauskriver. Netdrevet laboratorieskriver. Den mest alsidige af B & Ks analog-skrivere.

- AC- og DC-Log. samt AC- og DC-Lin. skrivning
- RMS, Middelværdi og Spids-Spids detektorer
- 50 dB potentiometer inkluderet. 10 dB, 25 dB og 75 dB potentiometre ekstratilbehør
- Retvinklet (50 el. 100 mm bredt) eller polært (200 mm diameter) kurvepapir
- Fiberpen eller blækpen, eller safir-stift til voksbeklædt papir
- For- el. baglæns papirdrev med valgbart automatisk stop efter 250 mm (rekordlængde)
- Fjernstyring af papirbevægelsen via DC-rampespænding, og fjernstyring af penløft og markørpen
- Mekanisk eller elektrisk styring af sinusgeneratorer og frekvensanalysatorer
- Inkluderet: 2 ruller kurvepapir, blækudstyr QI 0002 og Hædningsmåler SC 2361.

Bestillings nr.	Potentiometre for Type 2307 og 2305 (tidligere model)		
	Karakteristik	2305 AC (RMS) 2307 AC (RMS) 2307 DC	2305 DC
ZR 0001	Linear	5—17,5 mV	10—35 mV
ZR 0002	Linear	5—55 mV	10—110 mV
ZR 0003	Log. 10 dB	50—160 mV	100—315 mV
ZR 0004	Log. 25 dB	5—90 mV	10—180 mV
ZR 0005*	Log. 50 dB	5 mV—1,6 V	10 mV—3,15 V
ZR 0006	Log. 75 dB	5 mV—28 V	10 mV—56 V

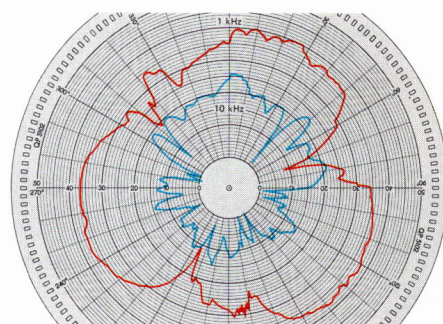
*) medfølger medmindre andet specificeres

Tilbehør til 2307

UB 0041. Mekanisk drivkabel til at styre 1023, 1027, 2010, 2120 (leveres med de nævnte apparater).

UB 0009. Koblingsstykke til sammenkobling af to stk. UB 0041.

UG 3000 Gear 10:1 gear til nøjagtig sweep-hastighedsregulering når 2020 bruges med 1023 eller 1027.



Fiber penne	sort	rød	grøn	Blæk-patroner	sort	rød	grøn
QI 0003	2	2	2	QI 0002*	10	10	10
QI 0004	6			QI 0100	100		
QI 0005		6		QI 0200		100	
QI 0006			6	QI 0300			100

*) incl. 4 blækpenne

Penne

Se oversigten ovenfor. Fiberpenne kan bruges til alle B & K analog-skrivere foruden til Audiometer Type 1800 og Audio Analy-sator Type 2116. Blækpenne kan kun bruges til Niveauskriver 2307 (eller forgænger Type 2305).

B & K Type nr.	2306	2309	2308	2307
Antal kanaler	1	2	X and Y	1
Ensretter	RMS	RMS	—	RMS-Middel-Spids
Udskrift	Lin.	DC	DC	DC-AC (2 Hz — 200 kHz)
	Log.	DC-AC (1,6 Hz — 20 kHz)	DC-AC (1,6 Hz — 20 kHz)	DC-AC (2 Hz — 200 kHz)
Udskrift område	Lin.	0,3 mV — 2 V/mm	0,3 mV — 2 V/mm	20 μ V — 1 V/mm
	Log.	25 og 50 dB	25 og 50 dB	125 μ V * til 1 V/mm
Skriver papir	Linært	50 mm bredde	2 \times 50 mm bredde	A4 (DIN)
	Polært	—	—	50 og 100 mm bredde
Papir hastighed (eller gennemløbstid)	8 indstillinger 0,01 til 30 mm/s	8 indstillinger 0,01 til 30 mm/s	9 indstillinger (0,2 til 100 mm/s)	12 indstillinger 0,0003 til 100 mm/s
Skrivehastighed (eller slewing hastighed)	4 indstillinger 16 til 250 mm/s	4 indstillinger 16 til 250 mm/s	(1000 mm/s max.)	15 indstillinger 2 til 2000 mm/s
Synkronisering	Int.—Ext. TTL Pulse	Int. — Ext. TTL Pulser Int. spændingsrampe	Int. — Ext. spændingsrampe	Mek. og intern-extern spændingsrampe
Spændingsforsyning	Int. Batt ■ — lysnet AC Δ	Int. Batt ■ — lysnet AC Δ	lysnet AC	lysnet AC
Dimensioner (H \times B \times D)mm	180 \times 245 \times 110	100 \times 430 \times 266	100 \times 430 \times 266	180 \times 482 \times 290

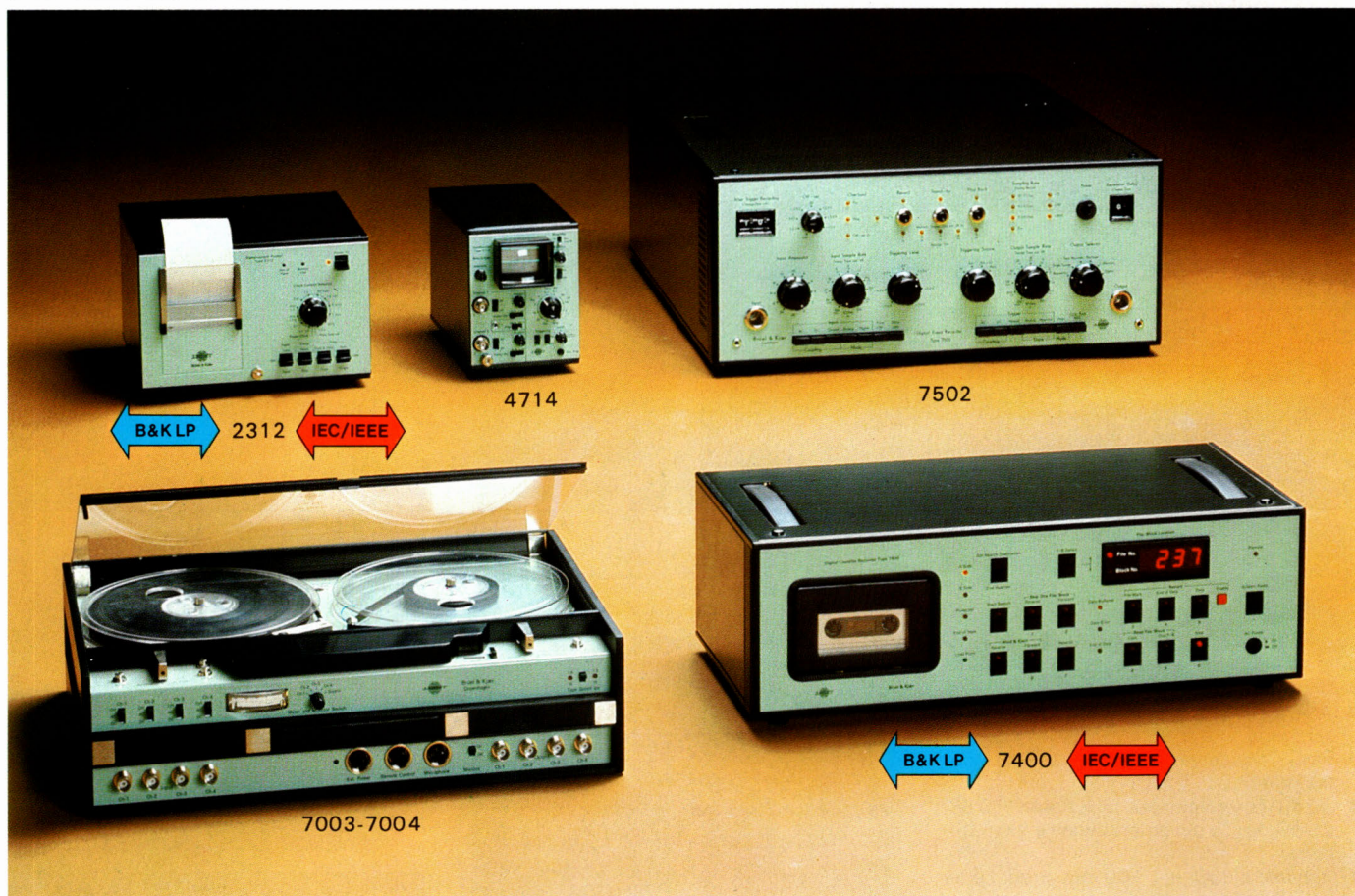
* DC niveau på 5 mV

§ Extra tilbehør

Δ Lader/spændingsforsyning Type 2808 og NiCd akkumulatorer QB 0008 kan leveres

■ 6 \times IEC LR 20

Oscilloskop — Alfanyumerisk Skrifer — Digital impulsoptager — Båndoptagere



Type 4714 Oscilloskop. Lille, batteridrevet oscilloskop fremstillet af National-Matsushita. Ideelt til overvågning af vibrations-signaler og til fejlfinding på analog og digitale systemer.

- To-kanals — DC — 5 MHz båndbredde
- 18 × 27 mm display-skærm med
- AC- og DC-kobling
- Følsomhed: 30 mV — 1 V/delestreg (10 V/div. med inputattenuator)
- Tidsbase 0,3 μ s — 100 ms/delestreg
- Intern/ekstern trigning — normalt eller automatisk
- Batteri, netadaptor og batterilader inkluderet
- H × B × D: 133 × 104 × 200 mm

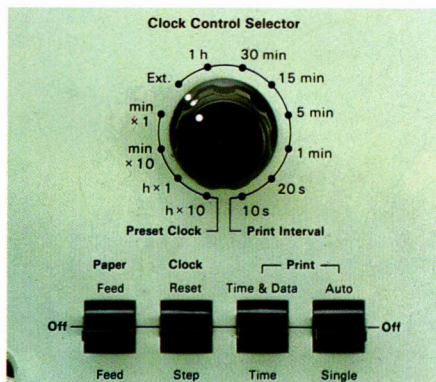
Type 2312 Alfanyumerisk Skrifer. Batteridrevet termisk skrifer til udskrift af alfanyumeriske data fra digitalt mælende eller analyserende apparater.

- Lydløs termisk punktskrift på 60 mm bred papirstrimmel
- 64 alfanyumeriske ASCII karakterer
- Format: 16 karakterer pr. linie; 5000 linier pr. rulle
- Maksimal skrivehastighed 24 karakterer pr. sek.
- Klokgenerator styrer automatisk udskrift med 10 s — 60 min. intervaller. Tidspunkt for udskrift kan også skrives
- Fjernstyring fra ekstern chockgenerator
- IEC/IEEE interface (adresserbar.). Hele datablokke skrives ud automatisk
- B & K laveffekt interface til brug med bærbare B & K digitale apparater
- Batterier 6 × IEC LR 20 giver imellem 8 timers uafbrudt drift og 5 ugers stand by. NiCd-celler QB 0008 og spændingsforsyning/lader 2808 kan fås
- 2 pakker QP 0006 à 5 ruller papir inkluderet
- Papir-oprulningsenhed WB 0333 kan fås
- H × B × D: 133 × 209 × 200 mm

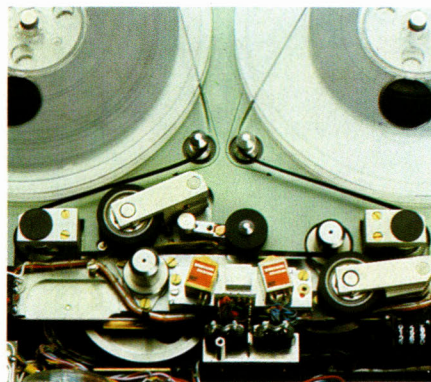
Type 7400 Digital Kassetebåndoptager til opbevaring og senere tilbagespilning af digital information over IEC/IEEE (el. B & K laveffekt) interface.

- Anvender Philips Compact digital kassette
- Format i overensstemmelse med ECMA 34 og 41, ISO 3407, BS 5079, DIN 66211 og 66212 og ANSI X3.48
- Kapacitet: 500 kbytes (250 kbytes pr. spor)
- Båndhastighed: 15 in/s
- Omfattende søgefaciliteter — søgehastighed 30 in/s
- Omfattende kontrol ved ind- og afspilning for at sikre data'enes korrekthed
- Overførselshastighed: op til 1 kbytes/s
- Alle funktioner kan kontrolleres manuelt eller via interface. Førstnævnte bevirker at apparatet også kan bruges i små opstillinger hvor IEC-controller ikke forefindes
- Netdrift eller 10 — 30 V (16 VA) DC kilde
- 1 stk. båndkassette inkluderet. Pakke QR 1010 med 10 båndkassetter kan fås.
- H × B × D: 133 × 430 × 200 mm

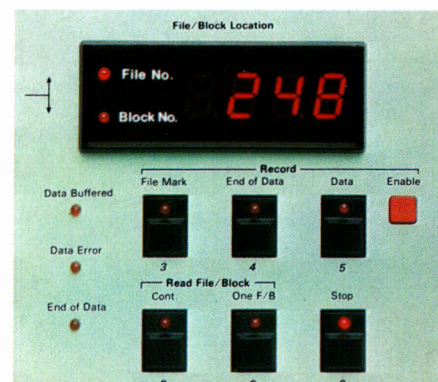




Automatisk udskrift med fast tidsinterval på Type 2312



Dobbelt capstan drev på Type 7003 og 7004

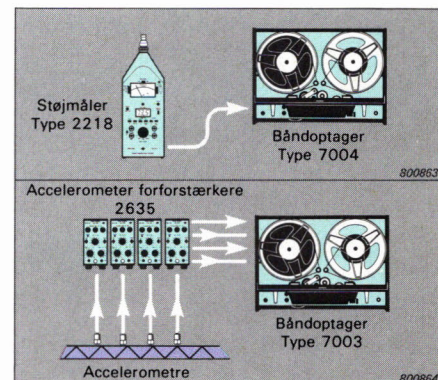


Båndposition og Record/Read funktioner på 7400

B & K Type nr.	7003				7004			
Stilling	"FM"		"Direct" Δ		"Direct"		"Audio"	
Bånd- hastighed	1,5 ips 3,81 cm/s	15 ips 38,1 cm/s	1,5 ips 3,81 cm/s	15 ips 38,1 cm/s	1,5 ips 3,81 cm/s	15 ips 38,1 cm/s	7,5 ips 19,05 cm/s	15 ips 38,1 cm/s
Frekvens- områder	0 Hz to 1 kHz (± 1 dB)	0 Hz to 12,5 kHz (± 1 dB)	25 Hz to 5 kHz (± 3 dB)	100 Hz to 50 kHz (± 3 dB)	2,5* Hz to 5 kHz (± 3 dB)	25 Hz to 50 kHz (± 3 dB)	20 Hz to 18 kHz (± 2 dB)	25 Hz to 20 kHz (± 2 dB)
S/N Forhold	39 dB	44 dB	35 dB	39 dB	50 dB (Lin.)	50 dB (Lin.)	60 dB(A)	60 dB(A)

Δ Med ekstra indstikskredsløb

* Kun i optagestilling



Type 7003 og 7004 Målebåndoptagere.

To analog-målebåndoptagere til brug i mar-
ken og (senere) i laboratoriet. Ind-afspille
data er vist ovenfor. Type 7003 har 4 FM-
kanaler og er ideel til optagelse af vibra-
tions-signaler, medens Type 7004 har 2
direkte kanaler og valg mellem Audio (IEC)
og Direct (IRIG) for/efter-betoning. 7004
er især egnet til lyd og signaler af højere
frekvens. Båndoptagerne er mekanisk ens
og kan konverteres til hinanden. På 7003
kan en el. flere FM-kanaler erstattes af
Direct-kanaler, dog med nogen begræns-
ning i det lave frekvensområde.

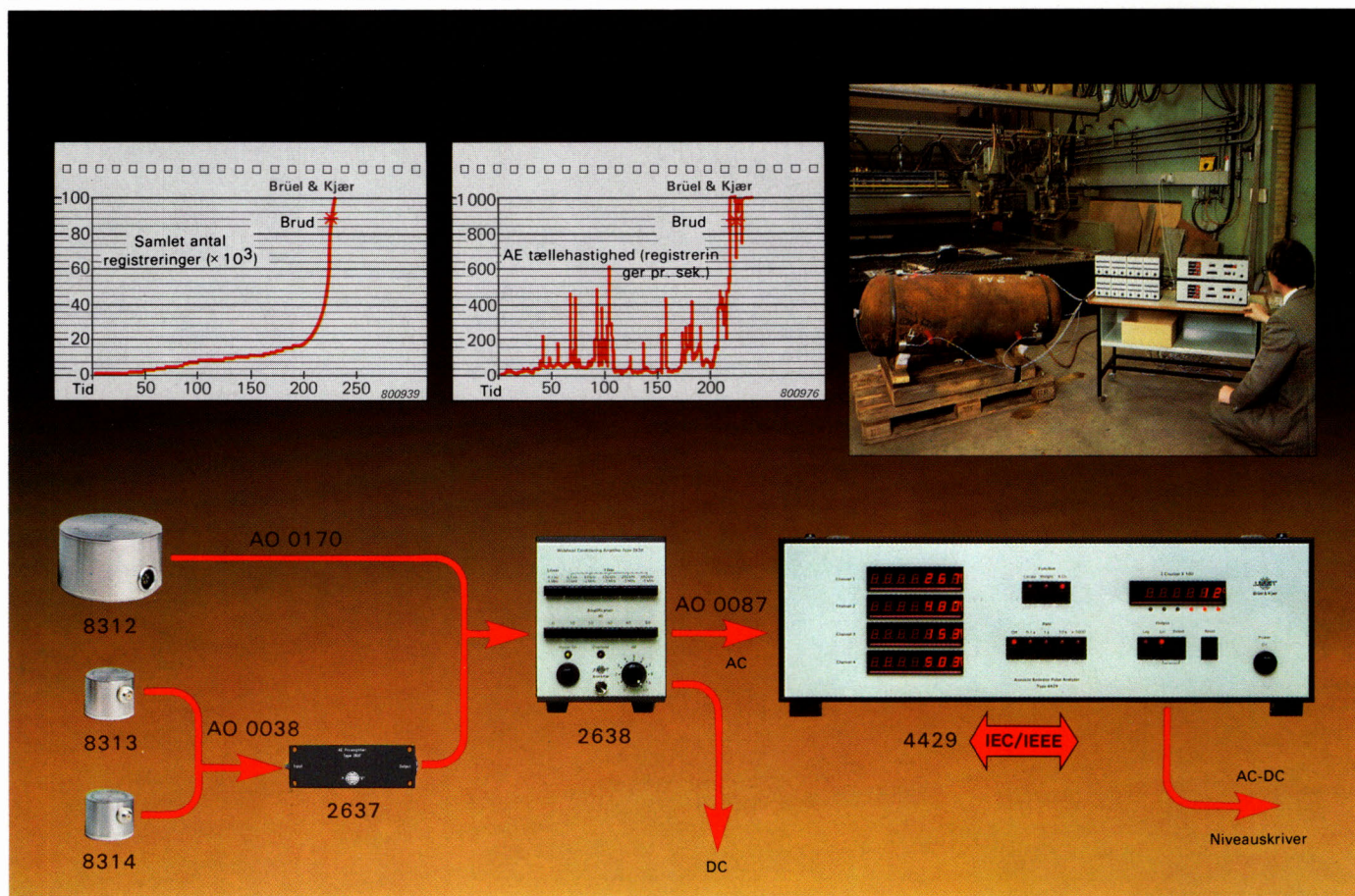
- Anvender 1/4 bånd på 7 spole
- Servo-styret, dobbelt capstan drev giver fremragende stabilitet overfor vibration i omgivelserne
- Flutter < 0,06% (DIN 45507)
- Fjernstyring af ind-/afspilning, start-/stop med kontrolenhed **WA 0090**, eks-
tratilbehør
- Indgangs-attenuator til hver kanal. Ind-
gangssignal i området 1 — 50 V RMS
- Udgang: < 5 Ω, 1 V RMS
- Lille monitor mikrofon/højttaler
- 6 NiCd-celler QB 0008 (IEC LR20) in-
kluderet. Op til 4 timers drift
- Spændingsforsyning og batterilader
2808 kan leveres
- Inkluderet er B & K Båndsløffe-Kassette
UD 0035 til indspilning af signal til se-
riel frekvensanalyse, en spole med
bånd **QR 1003** (til 7003) el. **QR 1004**
(til 7004), og kabel **AQ 0041** til 2808.
F-model leveres i læder-bæretaske.

- Printkort til Direct-kanal på 7003: **ZE 0189** + **ZE 0190**. Bånd **QR 1004** anbe-
fales til denne blandede udgave. Slet-
ning af Direct-spor må enten foretages
eksternt, eller der må anvendes nyt
bånd
- Konvertering af 7003 til 7004: Toneho-
vedenhed **MR 0024**, sletteenhed **ZI 0021**, printkort 2 × **ZE 0191** og 2 × **ZE 0192**
- Konvertering af 7004 til 7003: Toneho-
vedenhed **MR 0021**, printkort 4 × **ZM 0045** og 4 × **ZM 0046**
- Lav vægt — 7,6 kg
- H × B × D: 100 × 380 × 270 mm

Type 7502 Digital Impulsoptager opta-
ger digitaliserede udgaver af kortvarige be-
givenheder som vibrationschock, støjimpul-
ser etc. Bagefter kan optagelsen tilbage-
spilles med hastighedstransformation til
frekvens- og kurveformanalyse.

- 4 K samples indlæsningshukommelse.
Ekstra 2 K-moduler **ZD 0046** kan fås
op til 10 K indlæsningshukommelse
- Frekvensområde fra DC til 25 kHz for
optagelse og DC til 125 kHz for tilbage-
spilning, afhængig af sample-hastighed
- Anti-aliasing filtre
- Sample-hastigheder 100 samples/s —
100.000 samples/s for optagelse, 0,5
samples/s — 500.000 samples/s for
tilbagespilning
- Enkelt el. gentaget tilbagespilning
- Analog og digital indgang og udgang
- Intern el. ekstern trigning med indstille-
ligt triggerniveau, forsinkelse og rekord-
tid
- Multiplexer/demultiplexer **Type 5699**
kan fås til indspilning fra op til 16 kana-
ler samtidig
- H × B × D: 177 × 430 × 300 mm

Akustisk Emission Måleudstyr



De fleste materialer frembringer akustisk emission når de påvirkes mekanisk. Forskellige former for deformation af mikrostrukturen frembringer kortvarige, meget små, vibrationssignaler. Måling af AE aktivitet er en værdifuld ikke-destruktiv testmetode. Det er en slags lytte-metode som muliggør detektion af fejl på et meget tidligt stadi i mekaniske anlæg, trykkedler, rør, svejsninger etc.

Type 8312 AE Bredbåndes Transducer, Type 8313 og 8314 AE Resonans Transducere er højfølsomme piezoelektriske transducere. Type 8312 har en indbygget forforstærker med 40 dB forstærkning og drives med ± 14 — ± 20 V (30 mA) DC, f.eks. fra Type 2638. Resonanstransducerne har resonans ved hhv. 200 kHz og

800 kHz. Hver transducer leveres med individuelt kalibreringskort og 1,2 m kabel.

Type 2637 AE Forforstærker er en lille robust forforstærker til AE transducere. Den har fast 40 dB forstærkning og lav udgangsimpedans, så langt kabel kan bruges efter forforstærkeren.

- 3 indstiks-printkort inkluderet: 200 kHz oktavfilter til 8313; 800 kHz oktavfilter til 8314, og et bredbåndfilter 10 kHz — 2 MHz
- Drives af ± 14 — ± 20 V (40 mA) DC, f.eks. fra 2638
- H x B x D: 21 x 34,5 x 100 mm

Type 2638 Bredbåndesforstærker til konditionering af forforstærkede AE signaler.

- Forstærkning: 0 — 60 dB i 1 dB trin

- Lineær 0,1 Hz — 2 MHz med valgbart højpasfilter ved 10 kHz og lavpasfilter ved 50, 100, 200 og 400 kHz
- AC-udgang. DC-udgang fra spids-detektor
- Spændingsforsyning til 2637 og 8312
- H x B x D: 133 x 104,5 x 200 mm

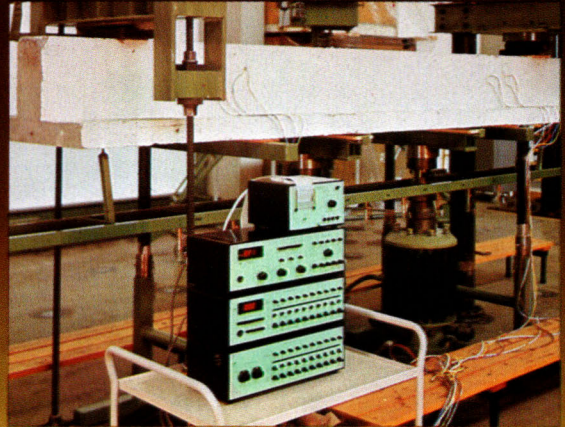
Type 4429 AE Analysator til analyse og lokalisering af AE signaler.

- 4-kanals funktion. Overvågning af fire målepunkter samtidigt
- Puls-areal analyse. Signalet fra en enkelt transducer sammenlignes med fire forudvalgte amplitudeniveauer. En opsummering af de tidsrum hvori hvert niveau er overskredet muliggør en tilnærmet beregning af puls-arealet og dermed energien
- Lokalisering. Den første af 3 el. 4 transducere som modtager et signal starter et timing system som registrerer de relative ankomsttider til de øvrige transducere, hvorefter signalets oprindelsessted kan beregnes
- 4 separate tælleværker samt total-tælleværk
- DC-Lin. og Log. udgange
- IEC/IEEE interface
- H x B x D: 133 x 430 x 200 mm

B & K Type nr.	8312	8313	8314
Anvendelser	Generel bredbåndet AE målinger	Måling af AE ved lavere niveauer	
Resonans Frekvens (Frekvensområde)	(0,1 — 1 MHz ± 10 dB)	~ 200 kHz	~ 800 kHz
Typisk følsomhed (dB re 1 V/ms—1)	77 (± 3) 10 k Ω belast. 71 (± 3) 50 Ω belast.	60	43
Udgangsimpedans	50 Ω	266 pF//2.10 ⁴ M Ω	385 pF//100 μ H
Ret.følsomhed (et plan)	$\leq \pm 2$ dB	$\leq \pm 2$ dB	$\leq \pm 2$ dB
Vægt gram	82	16	16
Temperatur område	—10 til + 55 °C	—70 til + 250 °C	—70 til + 250 °C
Spændingsforsyning	± 14 to ± 20 V (30 mA) DC	ingen	ingen
Dimensioner (L x B x H) mm	25 x 41	16 x 20	16 x 20



1526



1544



1545

Målesystem til måling af statisk og dynamisk strain. Anvendes ved forskning, udvikling og afprøvning af mekaniske komponenter, små og store strukturer, afprøvning af materialer. Det grundlæggende apparat er Strain Gauge Målebro Type 1526, som giver direkte udlæsning på digitalt display af strain niveau fra op til 5 målepunkter. Sammen med Type 1545 kan systemet ekspanderes op til 400 målepunkter.

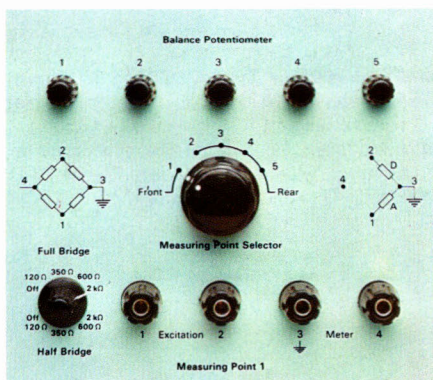
Type 1526 Strain Gauge Målebro måler statisk og dynamisk strain (0 — 600 Hz) fra op til 5 målepunkter.

- Hel- og halvbrokonfigurationer. Kvartbro med Adaptor **ZR 0014** (inkluderet)
- Signal til bro: 0,3; 1 el. 3 V, 3 kHz fir-kant
- Uafhængig af balance for hvert målepunkt
- 5-ciffer display viser strain, gaugefaktor og oprindelig balancetilstand
- Max. Hold og lavpasfiltre til visning af positiv, negativ og middelværdi af strain
- Følsomhed: $\pm 0,1$ til $\pm 19990 \mu$ Strain
- Gaugemodstand: 50Ω — $2 k\Omega$
- Gaugefaktor = 1,0 — 10,0
- Analogudgang med kalibreringssignal og offset til udskrift
- BCD-udgang til 1544
- Kalibreringsbro **ZR 0013** inkluderet
- H x B x D: 133 x 430 x 200 mm

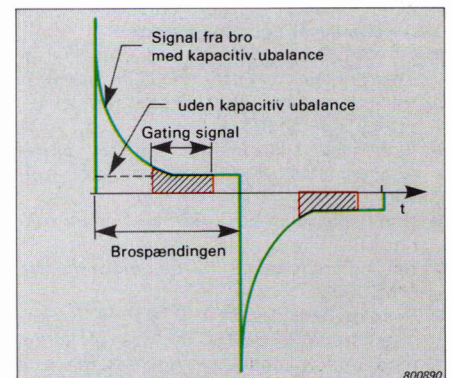
Type 1544 10-Kanalomskifter og Kontrolenhed sætter 1526 i stand til automatisk at aftaste op til 10 målepunkter.

- Uafhængig balancering og valg af brokonfiguration for hvert målepunkt
- Taste-interval: 0,1 — 10 s i 1 — 5 sekvens
- Ekstern styring fra B & K Niveauskriver Type 2307 eller digital bus
- B & K laveffekt kompatibelt interface til digital udlæsning til Alfnumerisk Skriver Type 2312 og Digital Kassettebåndoptager Type 7400
- H x B x D: 133 x 430 x 200 mm

Type 1545 10-Kanalomskifter udvider antallet af målepunkter som kan aftastes med 1526—1544. For hver 1545 der tilføjes kan aftastes yderligere 10 målepunkter. Op til 400 målepunkter kan aftastes.

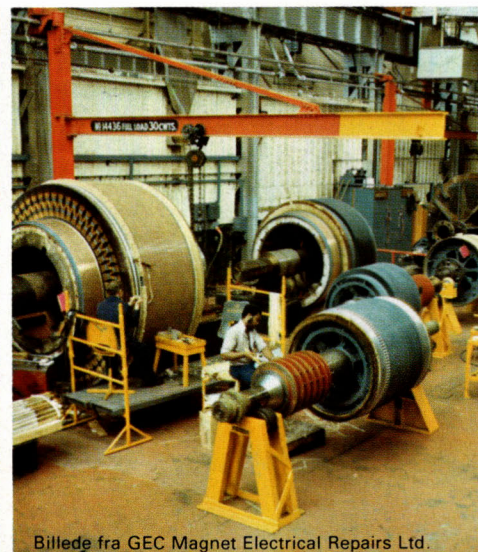
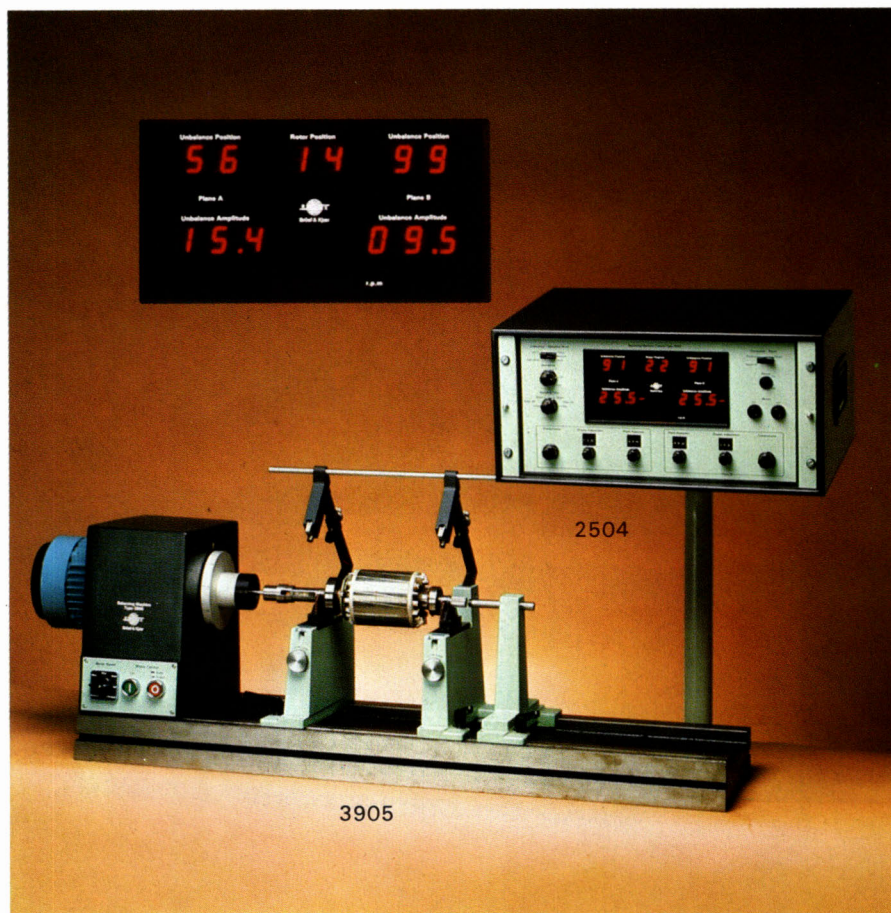


Hel og halvbro forbindelsesklemmer og funktionsvælger på type 1526



Port demodulation for at ophæve kapacitiv ubalance

Industrielt Afbalanceringsudstyr



Billede fra GEC Magnet Electrical Repairs Ltd.



Næsten alle former for roterende maskindele fungerer bedre, holder længere og frembringer mindre støj hvis de er ordentligt afbalanceret. Udstyret vist her er til produktions-afbalancering af mindre rotor til afbalancering på stedet.

Type 2504 Styrekonsol. Bruges med Afbalanceringsmaskine Type 3905 eller med en af bruger opbygget maskine. Giver hurtig toplans afbalancering af seriefremstillede rotor.

- Omsætter vibrations- og referencesignaler fra afbalanceringsmaskinen til numeriske omgivelser på display af korrektionsmasser og vinkelpositioner
- Korrektionerne kan angives i praktiske enheder som gram, eller antal enheder af en bestemt masse tilførsel, eller antal borchuller af bestemt størrelse
- Til kalibrerede målinger på en serie af prøvningssemner skal der kun justeres en enkelt gang efter geometrien af afprøvningssemnet
- Indbygget sporingsfilter renser vibrationssignalet for støj og andre forstyrrelser
- Standser automatisk 3905 efter en måling
- Spændingsforsyner tachometerprobe MM 0012
- Positionsudkoder **WA 0181** og Forforstærkere **WB 0686** kan fås til kørsel med anden afbalanceringsmaskine end 3905
- H × B × D: 245 × 510 × 410

Type 3905 Afbalanceringsmaskine. Maskine til toplans afbalancering af mindre rotor med 2504.

- Rotorer fra 0,5 kg (0,1 kg muligt) til 10 kg (5 kg pr. leje)
- Afbalanceringshastigheder: 1500 el. 3000 omdr./min. (50 Hz netdrift)
- Opnåelig kvalitetsgrad: G 1 ifølge ISO 1940 (1973)
- Bløde lejer med indbyggede vibrations-transducere i ophænget. God isolation mod vibration udefra
- Kardankobling giver hurtig udskiftning af prøveemnerne
- Sikkerhedslåse beskytter operatøren mod utilsigtet opstart
- Opstart og opbremsning kan styres fra 3905 el. fra 2504
- Inkluderer 4 lejeadaptorer, hver i følgende 3 størrelser: **DP 0296** (lejediameter 14,5 — 29 mm), **DP 0297** (4 — 15 mm) og **DP 0341** (2,5 — 5 og 26,5 — 35 mm)
- H × B × D: 378 × 1175 × 300 mm

Type 3517 Afbalanceringssæt. Batteridrevet udstyr til statisk og dynamisk afbalancering på stedet af roterende maskindele såvel som til vibrationsmåling og -analyse i forbindelse med tilstandskontrol, fejlfinding og generelle vibrationsundersøgelser.

- Hurtig og nøjagtig afbalancering i et el. to planer
- Kun to prøvekrøslere kræves for afbalancering i to planer
- Direkte udlæsning af ubalancens amplitude og fase, hvorudfra korrektionsmasser og vinkelpositioner let beregnes på en lommekalkulator
- Programmer til HP og TI kalkulatorer
- Sættet består af to Accelerometre Type 4370, Vibrationsmeter Type 2511, Båndpasfilter Type 1621 og Faseindikator Type 2976 samt Tachometerprobe MM 0012. Alt monteret i Bærekasse KA 2000
- **Faseindikator Type 2976** og Tachometerprobe MM 0012 kan leveres separat som tilføjelse til 2511 + 1621 (3513)
- Inkluderer NiCd-celler til alle apparaterne og 2 stk. Batteriladere ZG 0113
- H × B × D: 185 × 480 × 350 mm

Lydeffekt Måleudstyr — Multiplexer — Støjgeneratorer



Type 7507 Lydeffekt Kalkulator. Oktav eller 1/3-oktav parallelanalysator til hurtig bestemmelse af lydeffekt, enten i aktuelt rum eller i lydtæt rum eller i klangrum. Opfylder ISO 3741—45 og DIN 45635.

- 21 1/3-oktavfiltre med centerfrekvenser 100 Hz — 10 kHz og 7 oktavfiltre med centerfrekvenser 125 Hz — 8 kHz
- Total midlingstid fra 8 til 512 sek. Kan deles i fra 2 til 32 subintervaller svarende til antallet af faste mikrofonpositioner
- Direkte og forforstærkerindgang med 0, 28 el. 200 V polarisationsspænding
- For et givet rum, givne målegeometri og givet frekvensbånd eksisterer et fast forhold mellem lydtryk og lydeffekt. Dette forhold har vi kaldt rumkorrektur. Rumkorrektioner kan bestemmes eksperimentelt med 7507 og derefter opbevares i permanent hukommelse. Herefter er en lydeffektmåling udført så snart lydtrykket er bestemt
- Digital udlæsning af lydtryk, lydeffekt, rumkorrektur og frekvensbånd
- Hukommelse til baggrunds- og kildepæktre
- Styling af Multiplexer 2811
- AC- og DC-udgange
- IEC/IEEE interface til Alfanumerisk Skriver Type 2312, Digital Kassetbandoptager 7400, etc.
- H × B × D: 177 × 430 × 320 mm

Type 2811 8-Kanals Multiplexer. Mangekanals målinger med 7507, 4417 etc.

- 8 kanaler. Op til 32 kanaler med 4 stk. 2811
- Frekvensområde 2 Hz — 200 kHz
- 8 direkte og forforstærkerindgange med 0, 28 el. 200 V polarisationsspænding
- Manuel, automatisk el. ekstern skanning med aftastningstider fra 1/16 til 16 s
- IEC/IEEE interface
- H × B × D: 133 × 430 × 200 mm

Type 3923 Mikrofonsvingarm. Bruges ved lydeffektmålinger iflg. ISO 4741-42 og bygningsakustiske målinger.

- Rotationstider: 16, 32 og 64 s
- Mikroskitch for synkronisering med eksternt udstyr
- Længde: 0,5 — 2 m
- Batterier 6 × IEC LR20. NiCd-celler QB 0008 og Lader ZG 0113 inkluderet. Mulighed for ekstern 6 — 12 V (400 mA) DC spændingsforsyning
- Stativ UA 0587 må ordres særskilt.

Type 4204 Reference Lydkilde. Individuelt kalibreret lydkilde der opfylder ISO 3741 til brug ved lydeffekt, lydisolations og lydisolationsmålinger.

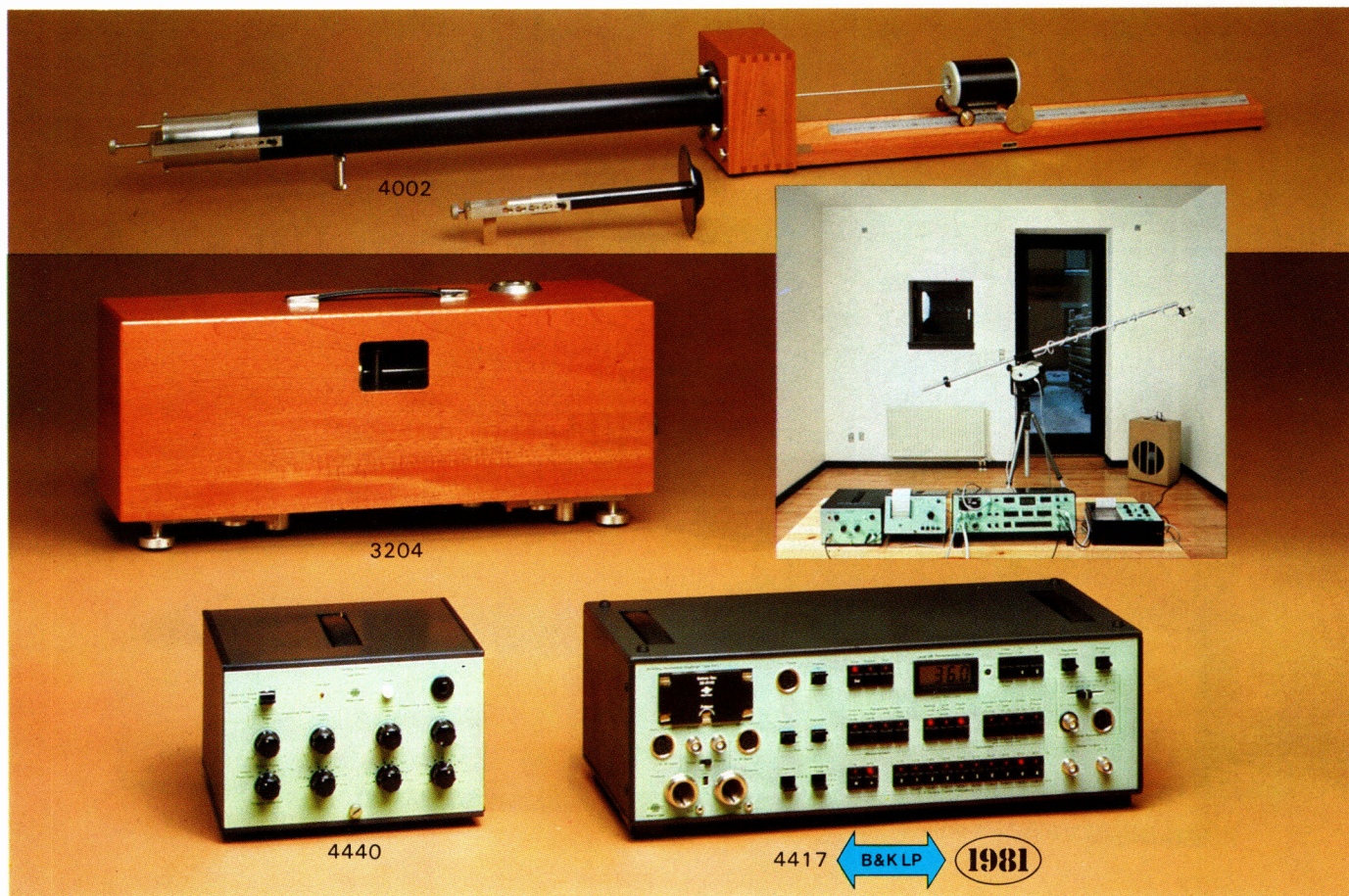
- Lydeffekt: Typisk 92 dB(A) re. 1 pW. > 70 dB i ethvert 1/3-oktavbånd
- Frekvensområde: 100 Hz — 10 kHz

- Retningsindex: < 6 dB vertikalt, < 0,6 dB horisontalt
- Netdrevet
- H × Dia.: 300 × 300 mm

Type 4205 Lydeffektkilde. Batteridrevet generator-forstærker-højttaler til sammenlignende lydeffektmålinger.

- Lydeffekt: 40 — 100 dB re. 1 pW
- Hvid støj 50 Hz — 10 kHz. Lyserød støj 100 Hz — 10 kHz. Oktavbåndsstøj i 7 bånd med centerfrekvenser 125 Hz — 8 kHz
- Batterier 6 × IEC LR20. NiCd-celler QB 0008 inkluderet. Spændingsforsyning/Lader 2808 kan leveres
- 10 m kabel fra generator-forstærker til højttaler
- Generator-forstærker: 133 × 210 × 240 mm
- Højttaler: 345 × 240 mm

Bygningsakustisk Måleudstyr



Type 4417 Bygningsakustisk Analysator.

En transportabel, batteridrevet, mikroprocessor styret serie analysator og kalkulator til bygningsakustiske målinger og beregninger i overensstemmelse med ISO 140 R717, R354 og 3382. Velegnet til brug ved støjanalyse, efterklangstid, lydisolations og bestemmelse af lydeffekt ifølge ISO 3741/42.

- Kun et mikrofon og højttalersystem nødvendigt til en komplet målestation
- To indgange med mulighed for automatisk skift
- Direkte og forforstærkerindgang. 0, 200 V mikrofon polarisationsspænding
- Automatisk styring af Mikrofon-svingarm Type 3923 eller Multiplexer Type 2811. Rumlig og tidsmæssig midling
- 2 synkrone filtersæt bestående af 20 ters oktav filtre med centerfrekvenser fra 100 Hz til 8 kHz og støjgenerator
- Automatisk måling — beregning og registrering
- Midling af 15 spektra
- 4 ciffer udlæsning af niveau, efterklangstid rum parametre (rumindhold-overfladeareal) beregninger og fejlkode
- Måleenhed 1/3 oktav:
 - Niveau i senderrum
 - Baggrundsstøj i modtagerrum
 - Niveau i modtagerrum
 - Efterklangstid i modtagerrum
 - Niveauer 20 — 120 dB med Mikrofon Type 4166, 5, 16 eller 32 s midling
 - Efterklangstid 0,25 — 20 s (< 315 Hz) og 0,08 — 20 s (> 400 Hz)

1, 3 eller 9 målinger ifølge efterklangs-kurve over 20, 30 eller 40 dB

- Beregninger af:
 - Niveauforskel
 - Standardiseret differenceniveau ISO 140
 - Normaliseret differenceniveau ISO 140
 - Luftlydisolationsindex ISO R717
 - Stødniveau
 - Standardiseret stødniveau ISO 140
 - Normaliseret stødniveau ISO 140
 - Stødisolationsindex ISO R717
 - Lydeffektniveau ISO 3741/42
- Korrektur for baggrundsstøj
- Alle data bibeholdt selvom instrumentet afbrydes
- Mulighed for manuel indtastning af data
- Automatisk fejlvisning
- DC udgang for Niveauskriver Type 2306, 2309
- B & K laveffekt interface, cifferudskrift af målte spektra og beregninger til Alfa-numerisk Skriver Type 2312 og Digital Kassettedoptager Type 7400
- Batterikassette (6 × IEC R20) NiCd Akkumulatorer QB 0008 og Oplader ZG 0113 inkl.
- H × B × D: 177 × 430 × 200 mm

Type 3204 Bankemaskine. Anvendes ved måling af trinlyds transmission i bygnin-ger i overensstemmelse med ISO 140.

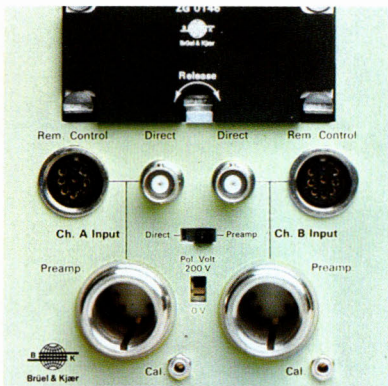
- 5 hamre à 500 gram falder lodret 4 cm og frembringer 10 slag pr. sekund
- Spændingsforsyning 50 eller 60 Hz lys-net
- H × B × D: 200 × 550 × 200 mm

Type 4002 Standbølgeapparat. Til måling af den akustiske absorptionskoefficient og den komplette specifikke impedans af små prøver af lydæmpende materialer.

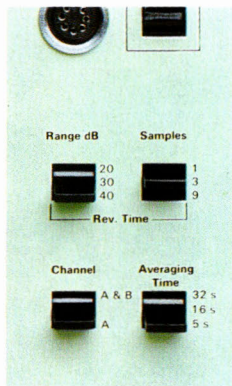
- Målerør diam. 10 cm og 3 cm for målinger hhv. fra 100 Hz til 1,8 kHz og 800 Hz til 6,5 kHz medfølger
- Anvendes sammen med Analysator Type 2010 eller med Sinusgenerator Type 1023 samt Analysator Type 2120 eller Type 2610 og 2020
- H × B × D: 250 × 240 × 260 mm

Type 4440 Gating System. Muliggør nøjagtig kalibrering af hydrofoner og lydgi-vere (i vand og luft) eller mikrofoner og højttalere (i luft) i reflekterende omgivel-ser. Udsender impulstog i et kort tidsrum og tillader derefter måling i et kort interval, medens det direkte signal modtages. Anvendes sammen med Generator Type 1023 og 1027.

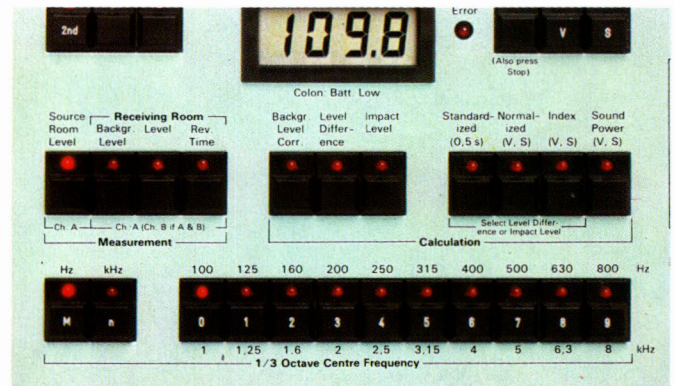
- Frekvensområde 0,1 Hz til 200 kHz
- Pulsrepetitionsfrekvens 0,5 Hz til 15 Hz int. — 0,1 Hz til 2 kHz extern
- Pulsbredde 30 μs til 1 s
- AC og DC udgang Spidsværdi Hold på DC
- H × B × D: 133 × 210 × 200 mm



Automatisk kanalomsifter

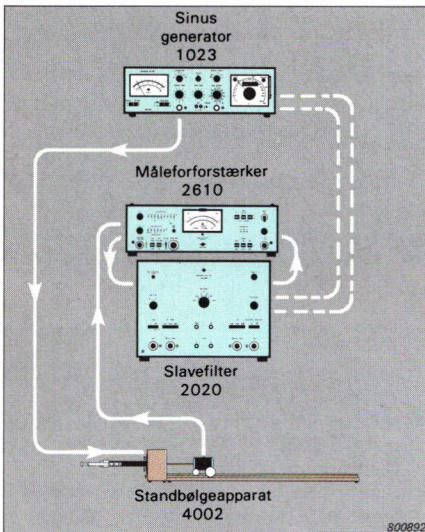


Rumlig eller tidsmæssig midling

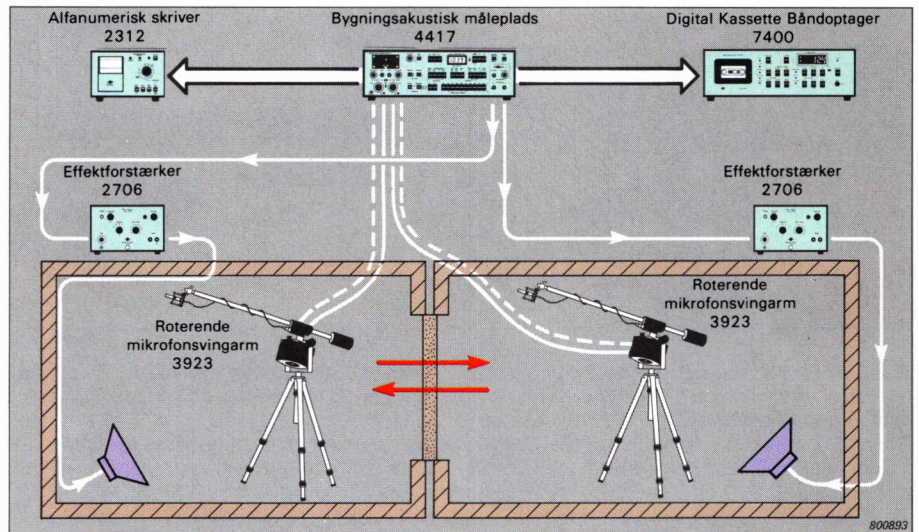


Målinger og beregninger der udføres af type 4417

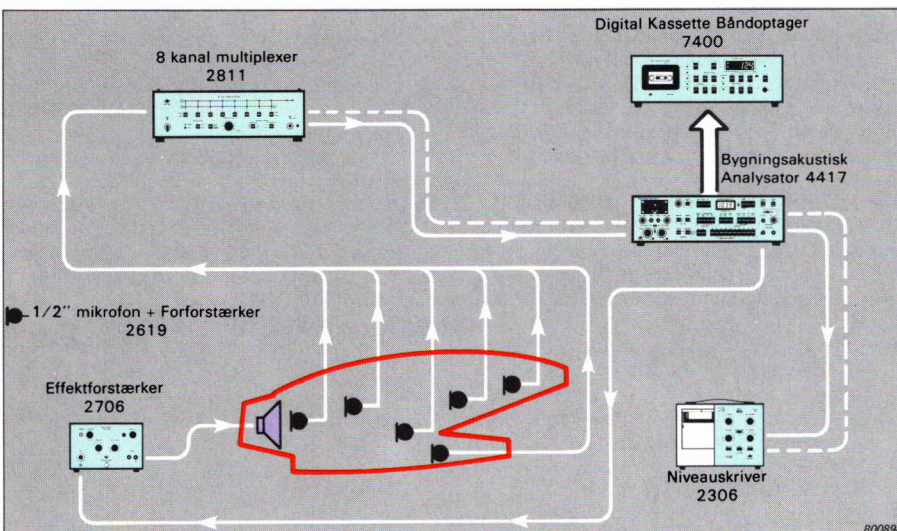
Eksempler på anvendelse



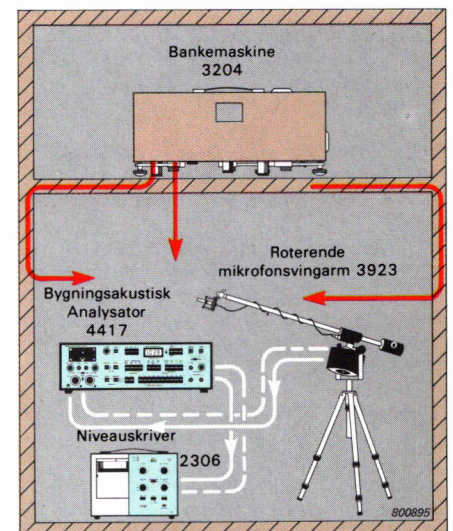
Måling af absorption på små materiale prøver



To-vejs automatisk transmissionsmåling

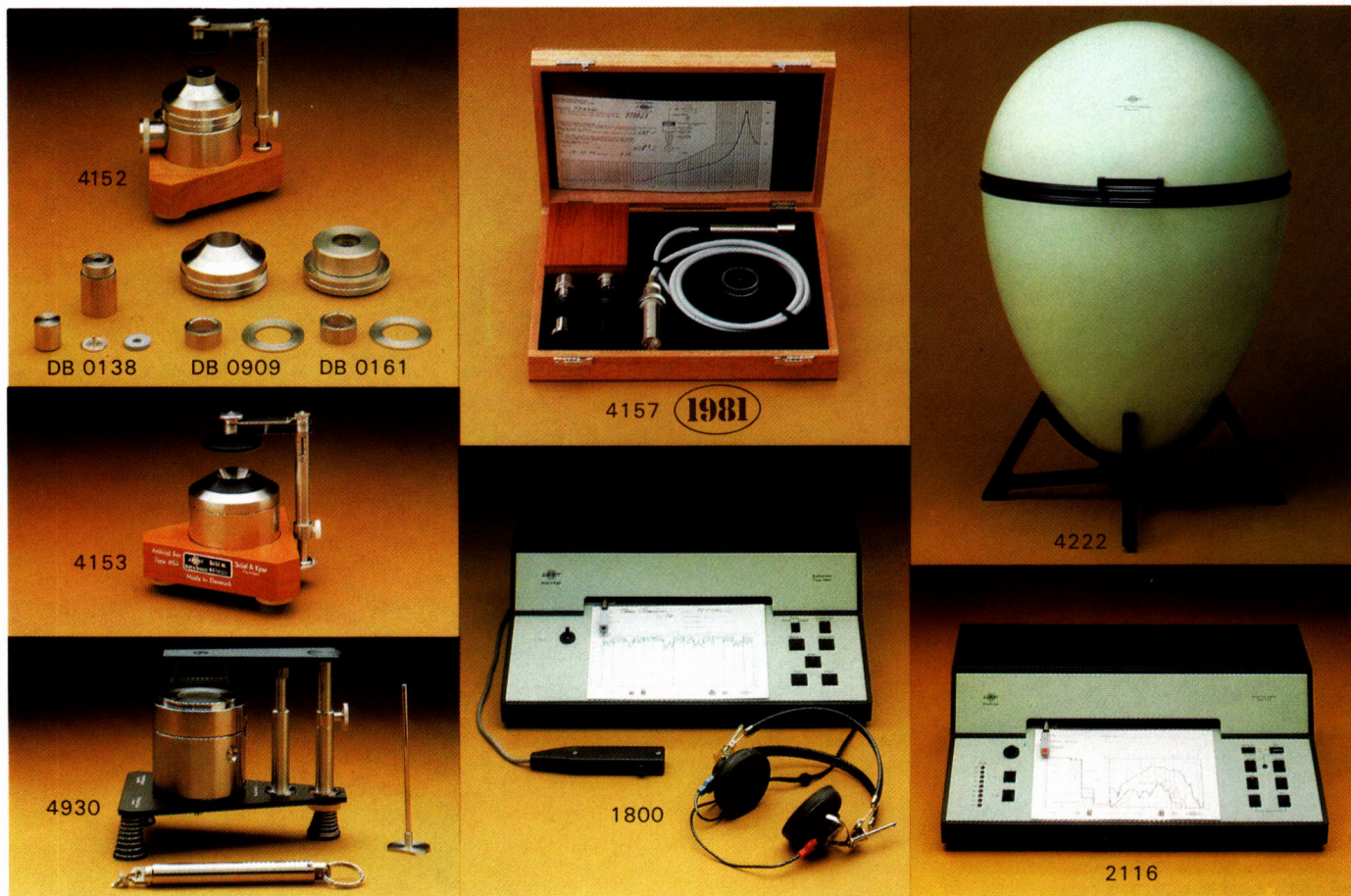


Måling af lydfordeling i et auditorium



Måling af Trinlyd

Audiometer — Audio Testudstyr



Type 4152 Kunstigt Øre. Til måling og kalibrering af audiometre, telefoner og høreapparater. Anvendes med Forforstærker Type 2619 og 1" Mikrofon Type 4144 (Mellemlid DB 0375 påkrævet) eller Støj-målere Type 2203, 2209, 2210, 2215 og 2218.

- 2 cm³ Kobler **DB 0138** til måling på telefoner og høreapparater i overensstemmelse med IEC 126 og ANSI S3.7-1973 inkl.
- 6 cm³ kobler **DB 0161** til målinger ifølge ANSI S3.7-1973 type 1
- 6 cm³ Kobler **DB 0909** der er i overensstemmelse med IEC 303 ANSI S3.6-1969 og NBS 9A for målinger på hovedtelefoner
- Højde × Dia.: 104 × 123 mm

Type 4153 Kunstigt Øre. For målinger på hovedtelefoner. Anvendes med 1/2" Mikrofon Type 4134 og Forforstærker Type 2619.

- I overensstemmelse med IEC R318
- Indeholder 3 hulrum der efterligner det menneskelige øres akustiske impedans
- Hætte og mellemlid for hovedtelefoner inkl.
- Højde × Dia.: 104 × 123 mm

Type 4157 Øre Simulator. Til målinger på høreapparater i overensstemmelse med IEC/TC 29 CWG 6 Draft.

- Indbygget 1/2" Mikrofon Type 4134
- Leveres med Forforstærker Type 2619, mellemlid for div. høreapparater og individuel kalibreringskort

Type 4930 Kunstig Mastoid. Til objektiv kalibrering af benleder høreapparater og audiometre.

- Simulerer den menneskelige mastoids mekaniske impedans. Opfylder IEC R373 BS 4009 og ANSI S3.13-1972
- Frekvensområde: 50 Hz til 10 kHz
- Justering af statisk kraft 2 til 8 N
- Måling af kraft og acceleration ved hjælp af den indbyggede transducer. Følsomhed 300 pC/N og 2 pC/ms⁻²
- H × B × D: 165 × 205 × 134 mm

Type 3505 Kunstig Mastoid med Kalibreringsenhed. Indeholder Kunstig Mastoid Type 4930, Mini Rystebord Type 4810 og Impedanshoved Type 8000. Udstyret muliggør kalibrering af den kunstige mastoid og målinger af den mekaniske impedans af den menneskelige mastoid og pande.

Type 1800 Audiometer. Anvender Békésy audio metriske metode. Bruges til almindelig høreundersøgelse i skoler og fabrikker. Forundersøgelsen af ansøgere og periodevis undersøgelse af ansatte for evt. høretab.

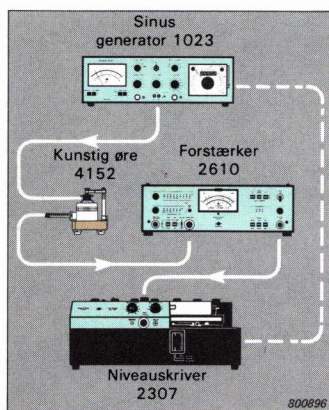
- Audiometret er fuldt automatisk. Patienten forsynes med et par hovedtelefoner og en håndkontakt der styrer testsignalet. Audiogram af patienten registreres på den indbyggede skriver
- I overensstemmelse med IEC 645 og ANSI S3.6-1969
- Begge ører afprøves ved 7 adskilte frekvenser ved 500 Hz, 1, 2, 3, 6, 8 kHz

samt kontroltest ved 1 kHz. Ca. 30 s ved hver frekvens

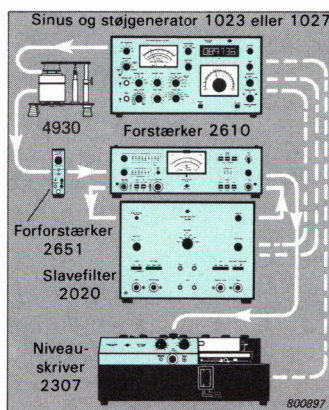
- Hørestyrke område —10 dB til 90 dB (—30 dB til 70 dB hørestyrke med Dæmpningsled **ZA 0024**)
- Enten kontinuert eller intermitterende testtone (260 ms — åben; 260 ms — afbrudt)
- Indikation for afvigelser i reaktionstiden under test
- Vandret bevægelse af skriverpen standser ved hvert frekvensskift indtil patienten reagerer
- Periodisk rekalkibrering af audiometre ved hjælp af støjmålere og Kunstigt Øre Type 4152 anbefales
- Leveres med udmålte hovedtelefoner (Støjreducerende Kapper **UA 0520** kan leveres). Håndkontakt, 6 fiberpenne **QI 0003**, 250 audiogramkort, overtræk og tilbehørstaske
- Audiogramkort à 250 stk. engelsk tekst **QP 0005**, **QP 0008** tysk, **QP 0014** fransk, **QP 0010** engelsk når der anvendes attenuator **ZA 0024**. **QP 0011** fransk, **QP 0012** tysk
- H × B × D: 142 × 430 × 320 mm



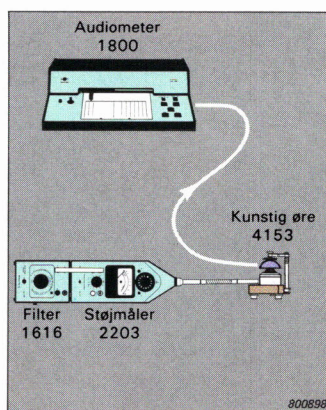
Eksempler på anvendelse



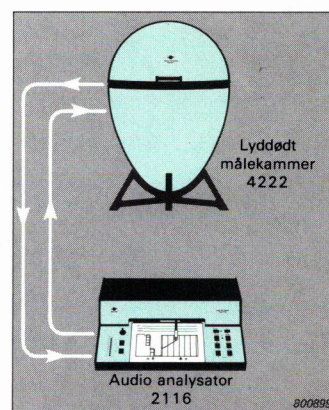
Målinger på høreapparat



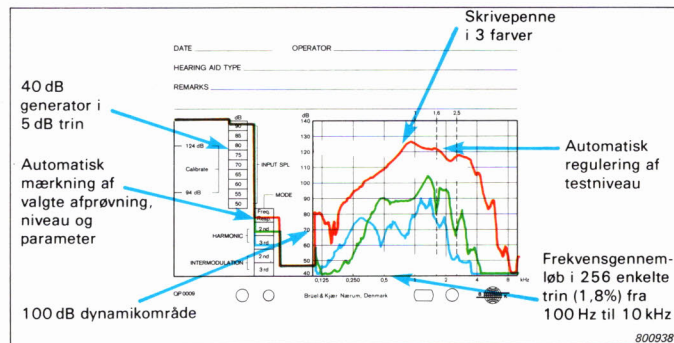
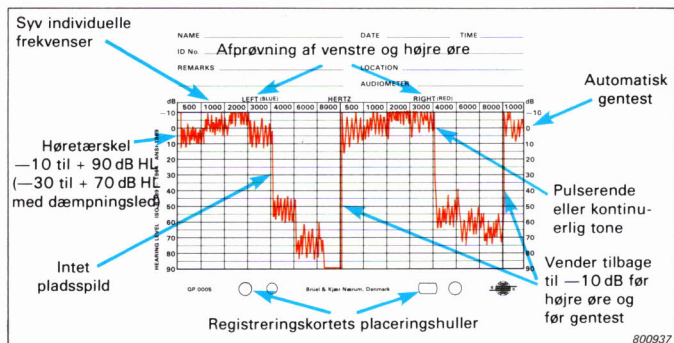
Målinger på benledehøreapparat



Kalibrering af audiometer



Afprøvning af høreapparater og mikrofoner



Type 2116 Audio Analysator. Er en kombineret generator, analyser og skriver beregnet til at måle frekvensgang, harmonisk forvrængning og intermodulationsforvrængning. Anvendes sammen med Målekammer Type 4222 til målinger af høreapparater ifølge IEC 118 og ANSI S3.22-1976 og mikrofoner. 2116 anvendes også med Kunstigt Øre Type 4152 eller 4153 til afprøvning af hovedtelefoner eller med Kunstigt Mastoid Type 4930 til måling af benledere.

- Frekvensanalyseområde: 100 Hz til 10 kHz i 256 bånd (1,8%)
- Dynamikområde: 100 dB automatisk områdeskift
- Lydniveauet holdes konstant ved at generatorsignalet for hver af de 256 testfrekvenser reguleres fra en matrix, der

inden en måleserie starter kodes ind i 2116 hukommelse

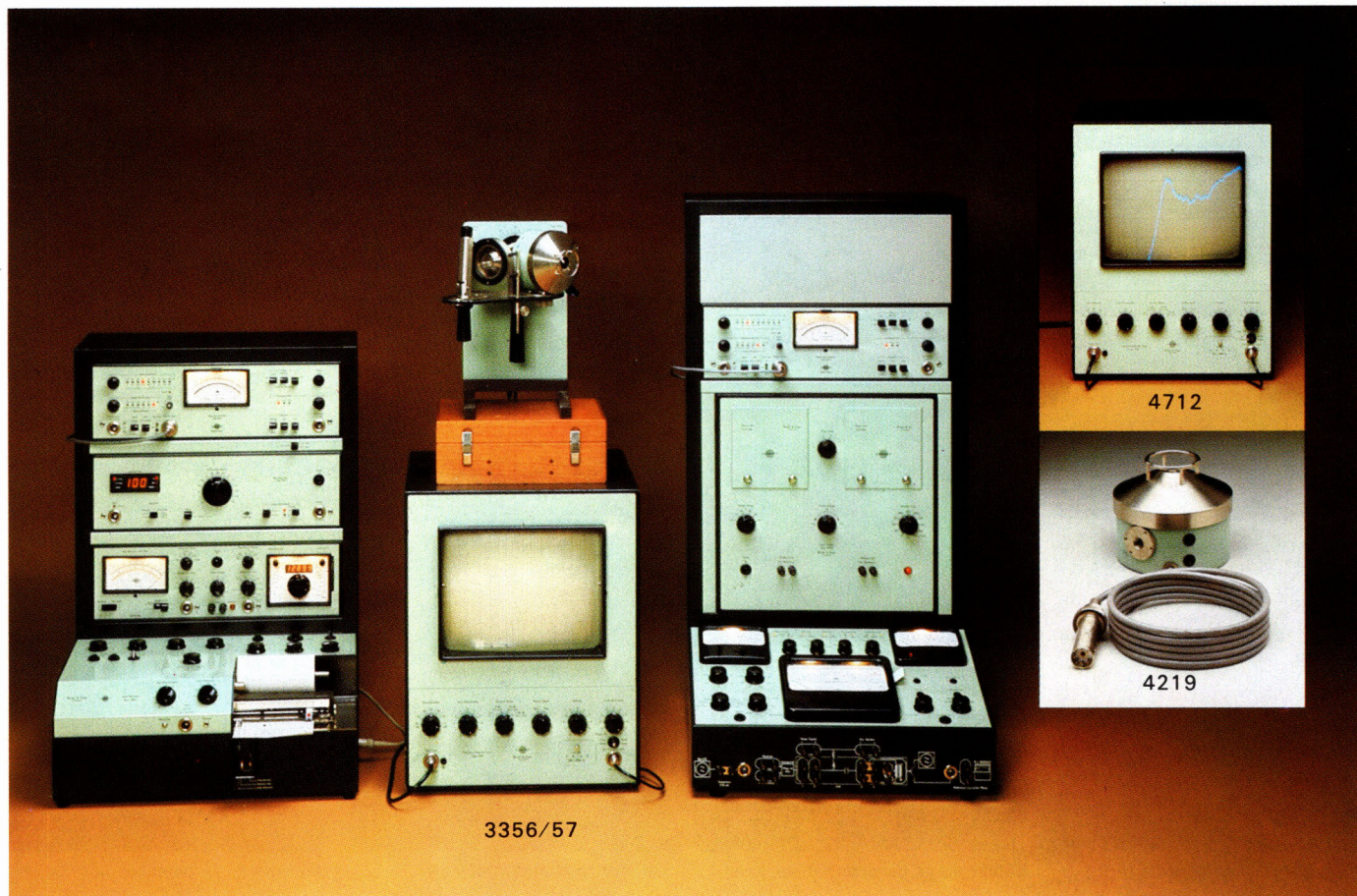
- Automatisk registrering af måleenhed og niveau på den indbyggede skriver
- Leveres med 1/2 Mikrofon Type 4134, Mikrofonforforstærker Type 2626. Mellemled DB 0962, 6 Fiberpenne QI 0003 og 250 Diagramkort QP 0009
- Ved anvendelse sammen med Målekammer 4222 er 2 cm³ DB 0138 og Mellemled DB 0225 nødvendig sammen med 1/2 mikrofon
- H × B × D: 142 × 420 × 320 mm

Type 4222 Lyddødt Målekammer. Er et lille lyddødt rum med indbygget lydkilde til måling af frekvensgang og forvrængning på alle slags høreapparater og små mikrofoner. Anvendes sammen med Audio Ana-

lyser Type 2116 eller Sinusgenerator Type 1023.

- I overensstemmelse med IEC 118 og ANSI S3.22-1976
- Lineær indenfor 5 dB fra 100 Hz til 10 kHz, — også uden korrektion
- Forvrængning mindre end 0,5% op til 70 dB SPL
- Dynamisk område: 50 dB til 80 dB
- Frifelt betingelser over 400 Hz (Hastighed såvel som trykmikrofoner måles korrekt)
- Original design og konstruktion giver veldefineret lydfelt i måleplanet og god isolation for baggrundsstøj

Telefonmålesystemer — Kunstig Stemme — Frekvenskurveskriver



Type 3356 Telefonmåleplads er beregnet til akustisk analyse af telefoner og komplette telefonsystemer. Apparatet måler objektiv reference ækvivalent (inkl. OREM A og OREM B) samt frekvensgang og forvrængning under sende- modtage og side-tonebetingelser.

Sinusgenerator Type 1023 giver et nøgagtigt og stabilt signal til telefonen enten elektrisk eller akustisk via den Kunstige Stemme Type 4219. Signalet er enten et hurtigt vedvarende frem- og tilbage frekvensgennemløb eller et langsomt frekvensfremløb. Udgangssignalet fra telefonen føres enten elektrisk eller akustisk via et Kunstigt Øre til Betjeningspult Type 4904 og videre til Måleforstærker Type 2610 samt Båndpasfilter Type 1618 for analyse. Telefonmålepladsen indeholder også Spændingsenhed Type 4905 for telefonen i standardpositioner, spændingsforsyning enhed Type 4906, Akustisk Kalibrator Type 4230 samt Frekvenskurveskriver Type 4712 og Niveauskriver Type 2307 for udskrift af frekvenskurver og forvrængningskurver.

■ **Type 4904 Betjeningspult og ORE-Meter** med følgende funktioner, 1, 0,6 eller 0,45 eksponent for hørestyrke. Telefontilslutning via 600 Ω og 900 Ω balanceret. Frekvensgennemløb: 200 Hz til 4000 Hz eller 300 Hz til 3300 Hz frem og tilbage en gang pr. sekund. 20 til 20000 Hz eller 100 til 10000 Hz synkroniseret med Niveauskriver

■ **Type 4905. Telefonopspændingsenhed**

for fastgøring af telefonen i REF og AEN positioner

- Kunstigt Øre med NBS 9A ANSI (ASA), Braun og IEC Audiometriske Kobler
- Type 4906. Telefonspændingsforsyning 0 til 72 V. Har plads for ekstra kredsløb efter brugers ønske
- Type 4219. Kunstig Stemme anvendes med lineær SFERT og mandlig stemme frekvensvejning.

Type 3357. Telefonmåleplads er hovedsagelig beregnet til produktionsafprøvning af sendere og modtagere. Indeholder samme udstyr som Type 3356 med undtagelse af Type 1618, 2307, 4712 og 4905.

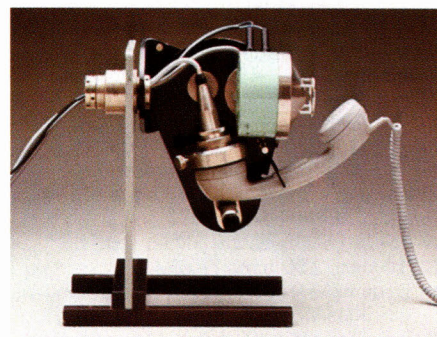
Type 4219 Kunstig Stemme. Anvendes sammen med Sinusgenerator Type 1023 for måling af frekvenskarakteristik af mikrofoner og høreapparater.

- Reguleringsmikrofon og indbygget mikrofonforstærker for konstant lydtryk
- Frekvensområde: 50 Hz til 10 kHz
- Max. udgang: 115 dB re 20 μ Pa (frit felt foran læbering)
- H \times Dia.: 90 \times 100 mm

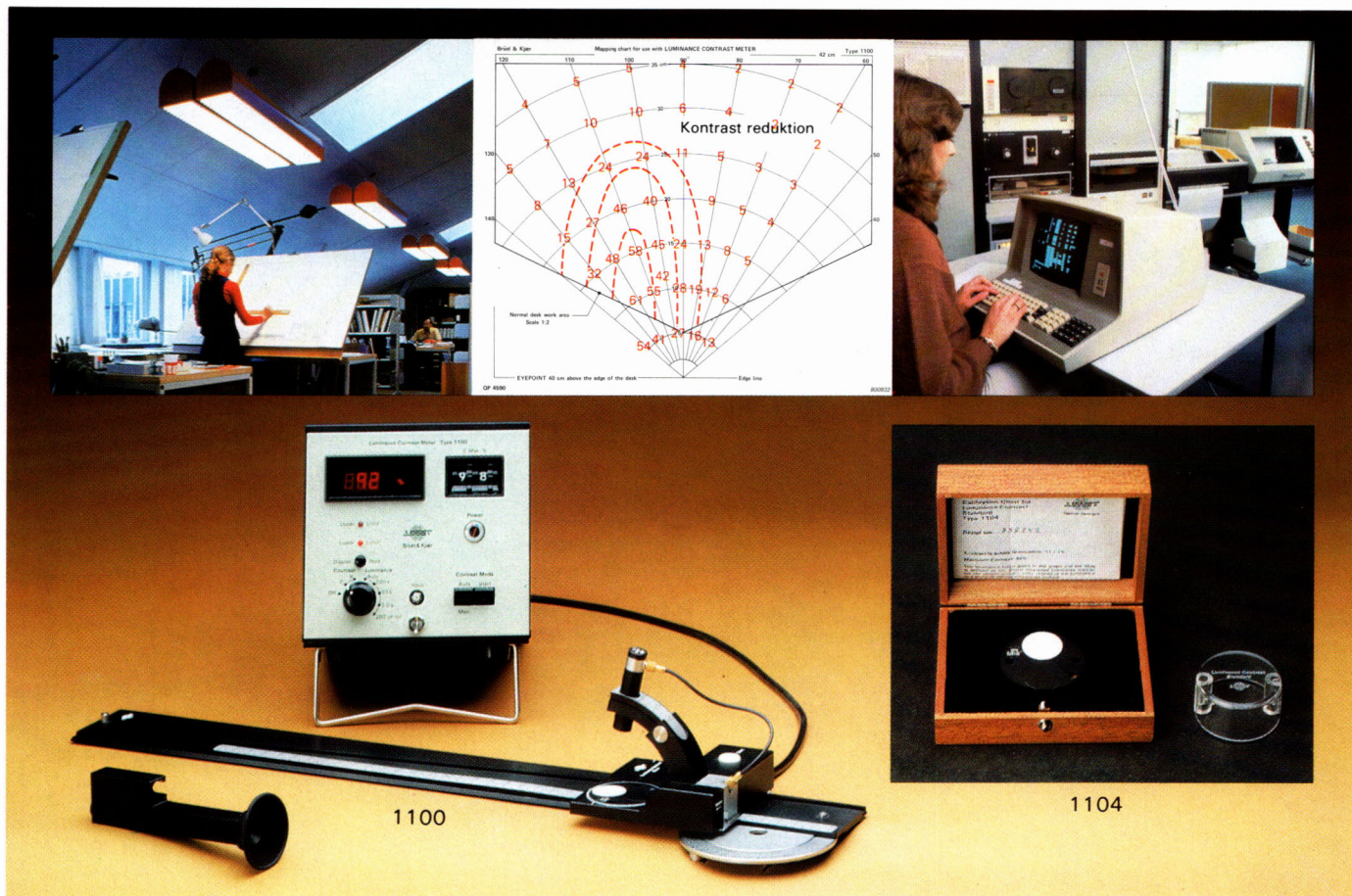
Type 4712 Frekvenskurveskriver. Er beregnet til produktionskontrol af forstærkere, gramfon pick-up, båndoptagere, transmissionssystemer, filtre, højttalere og andre elektro-akustiske apparater.

- 14 katodestrålerør med lang efterglød
- Frekvensområde: 20 Hz til 20 kHz og 200 Hz til 5 kHz

- Dynamik område: 5, 25 og 50 dB samt 0 til 1 V Lin.
- Lodret og vandret afbøjning bestemmes af indgangssignalets amplitude og frekvens
- Automatisk frekvensgennemløb med Sinusgenerator Type 1023. En enhed WB 0190 for frekvensgennemløb med Generator Type 1027 forefindes
- H \times B \times D: 480 \times 380 \times 355 mm



Telefonafprøvningsudstyr med kunstig stemme og kunstig øre monteret



Aktivitet på arbejdspladsen, i skoler m.m. kræver belysning der ikke blot skal være af tilstrækkelig styrke, men også af tilstrækkelig kvalitet for at sikre effektivitet og komfort. En god indikation for belysningskvalitet er den opfattede kontrast af f.eks. en trykt tekst der ofte kan være unødvendigt vanskelig at læse på grund af forkert belysning.

Type 1100 Luminans Kontrastmeter. Et transportabelt, batteridrevet instrument til måling af luminanskontrast for lisanlæg og dataskærme o.lign. Velegnet til almindelige luminansmålinger.

- Ciffer udlæsning af kontrast-kontrastreduktion, luminansforhold og luminans
- Kontrastområde —100% til +100%
- Kontrastreduktion og luminansforhold —199% til +199%
- Luminansområde 0,1 cd/m² til 200 kcd/m² i 5 områder med manuel og automatisk områdeskift
- Målecelle (modtage vinkel $\pm 1,5^\circ$) monteret på et goniometer for måling af kontrastforhold i forskellige vinkler i forhold til betragter. Kan monteres i sigteenhed
- Slæde med graderet lineal i polærkoordinat for måling af kontrastvariationer på et skrivebord eller anden arbejdsplads
- Kontrast standard (f.eks. Type 1104) monteret på en motordreven drejeskive på slæden ved kontrastmålinger
- Lineær luminans midling over 0,2 s
- Høj overstyringsmargin ($\times 1000$) tillæ-

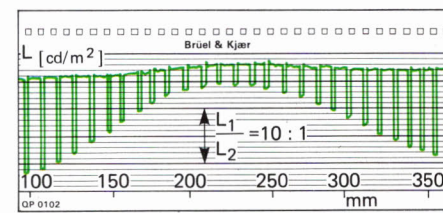
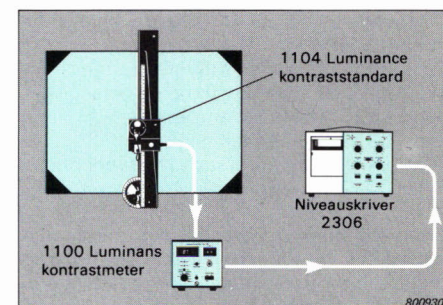
der lineære målinger på flyende spot lysstyrke på TV og andre data skærme

- DC udgang for halvautomatisk registrering på Niveauskriver Type 2306
- Batteri kassette (6 \times IEC R20) inkl. NiCd Akkumulatorer QB 0008 samt oplader-/strømforsyning Type 2808 forefindes
- Indeholder: 1 stk. Luminans Kontrast Standard Type 1104
- 2 stk. Blindskriver for standarder DD 0248
- 100 ark Diagrampapir QP 4590
- H \times B \times D: 133 \times 139,5 \times 200 mm

Type 1104 Luminans Kontrast Standard.

Er et standardiseret synsemne med kontrastegenskaber som passer til almindeligt papirarbejde. Anvendes med Type 1100, men kan anvendes sammen med andet måleudstyr. Der er to reflekterende flader, en lys og en mørk, fremstillet af keramisk materiale for at opnå max. stabilitet. Omhyggelig kontrol sikrer ensartethed af overfladevariationer og størrelse.

- Kontrastområde —20% til +98%
- Udvendig dia.: 40 mm. Reflekterende flader dia. 19 mm Ø
- Leveres i mahogni æske med individuelt kalibreringskort



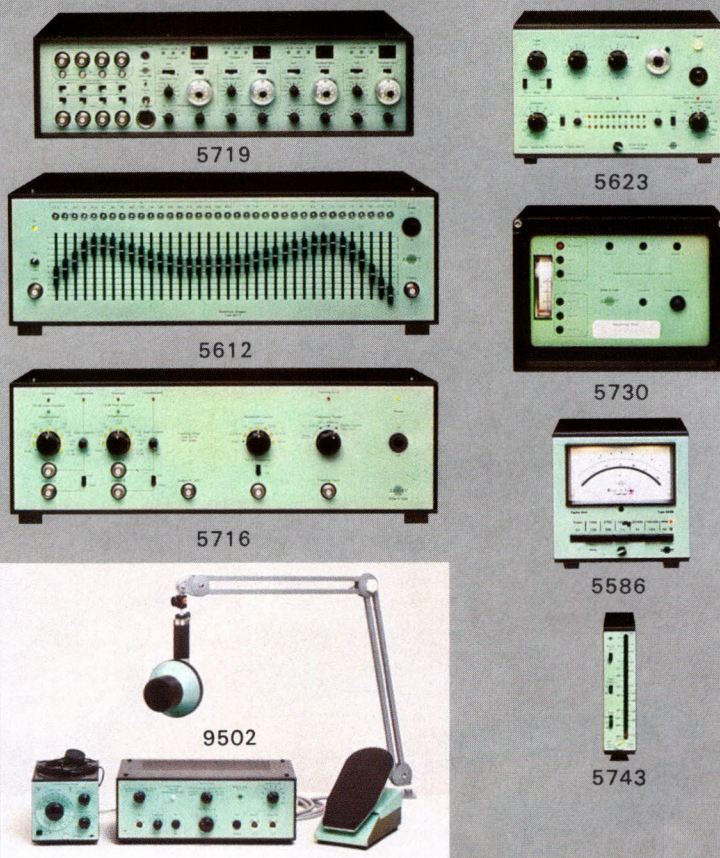
Eksempel på halvautomatisk registrering af luminanskontrast

Specialbyggede Instrumenter



Støjovervågning af Lufthavne

B & K har leveret støjovervågningssystemer til et antal internationale lufthavne. Målestationerne er placeret rundt om lufthavnen. Måleresultaterne sendes på digital form via telefonnettet til en central for beregning og analyse. Rapporten udskrives og opbevares på bånd for hver hændelse og indeholder tid, max. niveau, SEL (L_{AX}) re ISO 3891-1978, længden og overskridelse af indstillet LIM_1 og LIM_2 niveau. Støjparametrene L_{eq} , L_N kan også blive rapporteret. Automatisk kalibreringsmulighed er inkluderet.



Det udvalg af instrumenter der vises på denne side er udviklet og fremstillet i vor special afdeling efter ordre. Det er ikke normale produktionsserier hvorfor priser og leveringstider kan variere betydeligt.

1981

Type 9508 Overvågningssystem for Støj. Beregnet til montering i et køretøj og spændingsforsyns fra et 12 V akkumulator. Overvågning af udendørs støjklæder—fabriker-trafik—overflyvninger m.m. Systemet består af:

Type 4921 Udendørs Mikrofonsystem
WQ 0153 Vindhastighed og retningsgiver
 Type 4426 Statistisk Analysator
 Type 5829 Styreenhed (side 53)
 Type 7400 Digital Kassette Båndoptager
 Type 2312 Alfamerisk Skrifter (efter ønske)

Overvågningssystemet udfører automatisk mikrofonkalibrering og systemtest for hver måleperiode, samt registrering af måleværdier og tid, middel vindhastighed og retning og en beregning af L_{eq} , L_1 , L_5 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{95} , L_{99} . Med ekstra tilbehør **WH 0830** kan systemet beregne SEL (L_{AX}) med et triggerniveau indstillet på 4426 gældende for støjmålinger på flyvemaskiner ifølge ISO 3891-1978.

Type 5719 4 Kanal Konditioneringsforstærker. Anvendes sammen med Accelerometer og Båndoptager Type 7003.

■ Ladning/Spænding — svævende/jordede indgange

- Ciffer indstilling af transducer til følsomhed
- Acceleration/hastighed/forskydning, samt høj og lavpas filtre
- Akkumulator enhed inkl. (4 × WQ 0163)

Type 5612 Betoningsfilter. Anvendes til at korrigere eller simulere et akustisk system frekvensgang.

- 36 1/3 oktav filtre fra 11 Hz til 45 kHz med individuelle attenuatorer

Type 5730 Produktionsovervågningsenhed. Anvendes til kvalitetskontrol af produkter udfra et støj eller vibrationsniveau der sammenlignes med forudindstillet kvalitetsniveau.

- Relæ til alarm eller styrefunktion
- Robust konstruktion efter MIL specifikationer

Type 5833 og 5834 Multiplexer. Anvendes i forbindelse med Overvågningsenhed Type 2505 (se side 24/25).

Type 5833: skanning af 8 målepunkter i samme frekvensområde

Type 5834: skanning af 4 målepunkter med individuelt valgt frekvensområde.

- Individuel følsomhedsjustering for hver kanal i forbindelse med 2505 automatisk afprøvning af indstillede værdier
- Robust konstruktion efter MIL specifikationer

Type 5623 Gauss Impuls Multiplikator. Anvendes for at fjerne støj fra båndsamlinger og uregelmæssigheder i signal repetition under analyse.

- Anvendes i forbindelse med Båndoptager og Digitale Impulsoptager

Type 5743 Udlæsningsenhed. Viser sand RMS niveau af et AC signal fra Type 2635.

- 40 dB skala

Type 5586 Tachometer. Er både tachometer og frekvenstæller.

- 5 områder: 0 til 100000 r/min. og 0 til 10 kHz
- Trigning: elektrisk puls eller foto pickup MM 0012
- DC udgang for skriver

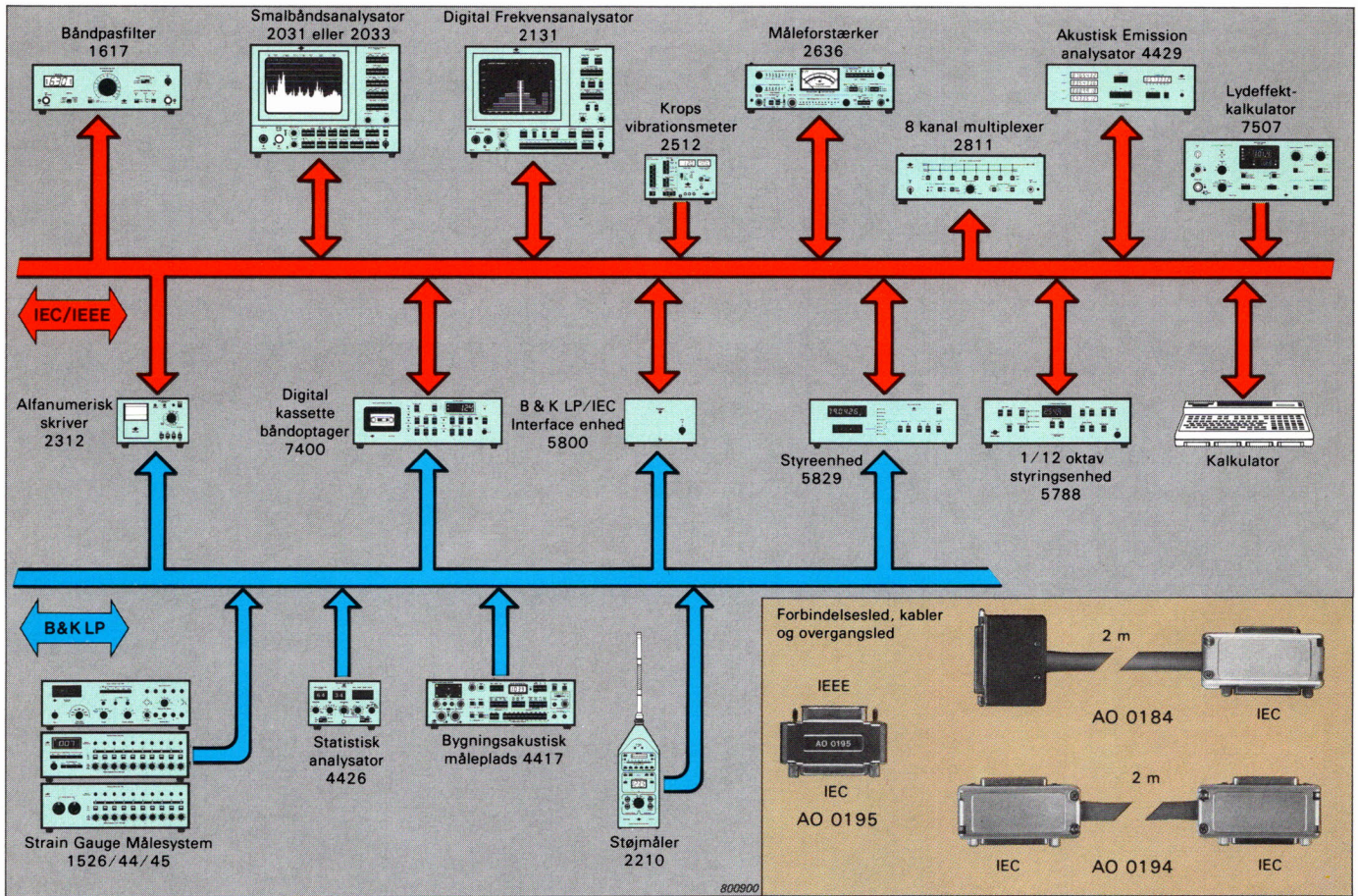
Type 5716 Følgefilter. Er et to kanals slavefilter med konstant båndbredde afstemt fra Styregenerator Type 1047 eller Ramp Generator **WB 0210**.

- Følger signaler mellem 5 Hz og 10 kHz
- 6 båndbredder fra 0,316 til 100 Hz, manuelt og automatisk skift
- Kryds-korrelation og frekvensanalyse med **Type 5748 Krydsspektrum enhed**.

Type 9502 System til Laryngo stroboskopiske Undersøgelser giver et billede i stilstand eller langsomt bevægende af stemmebåndene under tale.

- Synkronisering af Stroboskop 4911 ved filtrering af signalet fra strubemikrofon.

Interface Bus System

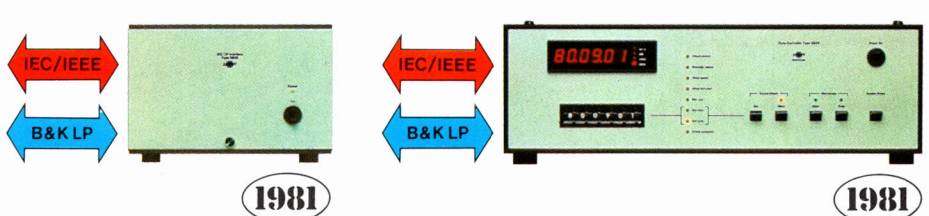
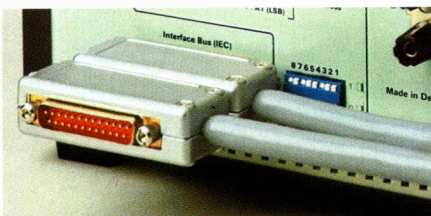


IEC 625-1 / IEEE 488 Interface

Instrumenter der i dette katalog er mærket med en rød pil er forsynet med digital interface opbygget i overensstemmelse med IEC 625-1 og IEEE 488 standarder. Forbindelse med et IEC interface system foregår med Kabel AO 0194 (AO 0184 ved tidligere B & K instrumenter forsynet med kontakt med låseanordning) og til IEEE 488 interface system med af de nævnte kabler plus Forbindelsesled AO 0195.

B & K Laveffekt Interface

Instrumenter der i dette katalog er mærket med en blå pil er forsynet med et specielt B & K konstrueret interface til brug ved batteridrevne systemer. Dette interface behøver ingen styreenhed. Forbindelsen med et B & K laveffekt interface system foregår med Kabel AO 0194 (AO 0184 for tidligere B & K instrumenter).



Type 5800 IEC/LP Interface Enhed

Denne enhed anvendes til at forbinde et instrument udstyret med B & K laveffekt interface med IEC/IEEE interface bus og omvendt. Instrumentet kan så adresseres på normal måde og tage del i informationsoverførelse over interface bus systemet.

Type 5829 Data Styreenhed

- Styring af automatisk test, målinger, beregninger og registreringer på 9508 system (side 52).
- Indbygget kalendertid
- IEC/IEEE og B & K Laveffekt Interface
- Spændingsforsyning fra 10 til 15 V DC (0,6 A)

IEC/IEEE funktion	1617	2031/33	2131	2312	2512	2636	2811	4429	5788	5800	5829	7400	7507
Source Handshake (SH)	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Acceptor Handshake (AH)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Talker (T)	0	5	7/8	0	3	5	0	2	4	6	4	6/7	3
Listener (L)	2	3	3/4	1	2	4	2	2	2	4	2	3/4	0
Service Request (SR)	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Remote/Local (RL)	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Parallel Poll (PP)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Device Clear (DC)	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
Device Trigger (DT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Controller (C)	0	0	0	0	0	0	0	0	2/28	0	1/2 4/27	0	0

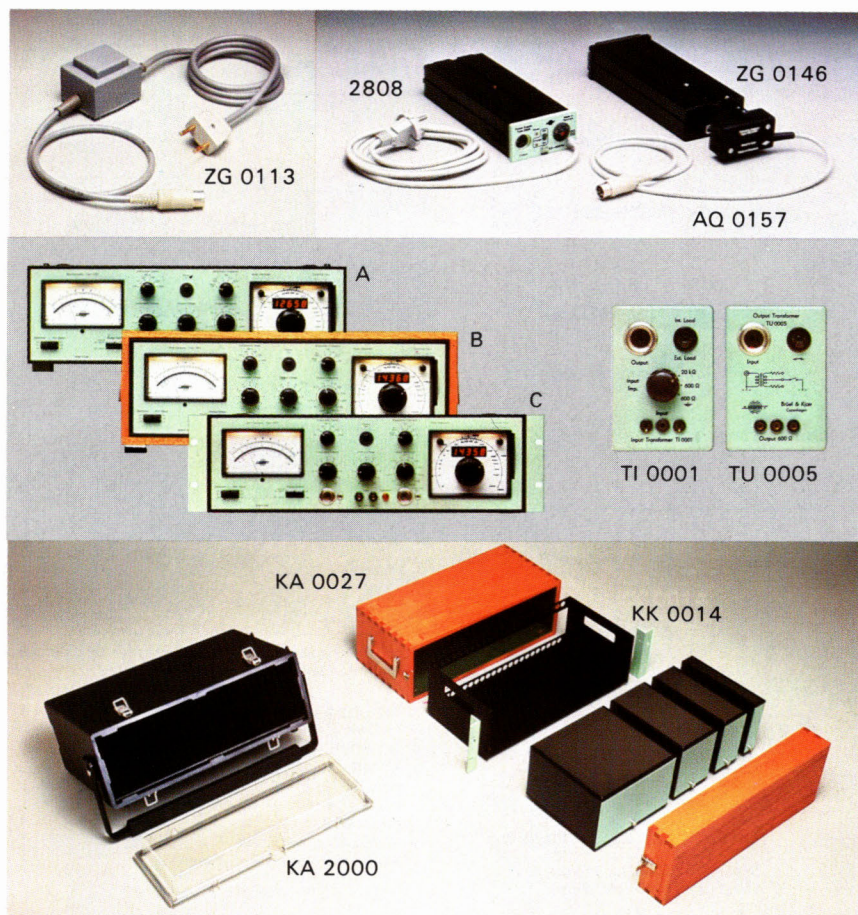
The image displays a variety of Bruel & Kjaer audiometer recording forms, each designed for specific measurement tasks. The forms are arranged in a grid-like fashion, showing their layout and content. Key features include:

- QP 1102, QP 1103, QP 1104, QP 1124, QP 1130, QP 1142:** These forms feature a grid for recording frequency response, with scales for frequency (Hz) and amplitude (dB). They include fields for recording number, date, and sign.
- QP 1143, QP 1153:** These forms include a circular scale for frequency response, with scales for frequency (Hz) and amplitude (dB). They also include fields for recording number, date, and sign.
- QP 5102:** This form features a circular scale for frequency response, with scales for frequency (Hz) and amplitude (dB). It includes fields for recording number, date, and sign.
- QP 0102/0202, QP 0120, QP 0124/0224, QP 0143, QP 0150:** These forms include a grid for recording frequency response, with scales for frequency (Hz) and amplitude (dB). They also include fields for recording number, date, and sign.
- QP 2100, QP 2120, QP 1000, QP 1001, QP 1002:** These forms include a grid for recording frequency response, with scales for frequency (Hz) and amplitude (dB). They also include fields for recording number, date, and sign.

[illegible]

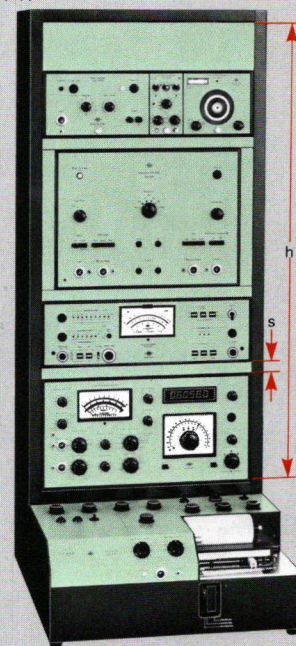
QP 1002: Lin. frekvensskala for kontinuierlige linjære frekvensgennemløb (0 til 5, 0 til 10 og 0 til 20)

Spændingsforsyninger — Ladeaggregater — Transformatorer — Kabinetter — Rak



B & K Rak-system

4 rak af forskellig højde accepterer apparater med bredde 380 eller 430 mm (dybde 200 mm) og Kombinationsramme KK 0014.



Kombinationsenheder
KQ 0118
h = 289,5 mm
KQ 0119
h = 445 mm
KQ 0120
h = 689,5 mm
KQ 0121
h = 934 mm

Skillehylder
KS 0037
s = 22 mm

Monteringssæt incl. sidepaneler: UA 0489 (1902, 4911), UA 0490 (2020, 2120), UA 0492 (2010), UA 0507 (2305)
Kædetrækkenhed: UT 0024 (1023, 1027), UT 0014 (2120, 2010), UT 0026 (2305), UT 0027 (2307)
Blindplader

ZG 0113 Spændingsforsyning er en lille netdrevet lader til B & K instrumenter der er forsynet med NiCd Akkumulatorer QB 0008 (IEC R20). Afgiver 12 V 400 mA DC. 20 V ubelastet.

Type 2808 Spændingsforsyning. Indstiknet enhed til spændingsforsyning af B & K instrumenter hvor Batterikassette ZG 0146 kan anvendes (eller tidligere Type ZG 0073 og ZG 0106 og til opladning af NiCd Akkumulatorer QB 0008 (IEC R20) i batterikassetten.

■ 7,5 V (1,25 A max.) DC forsynings-spænding og 12 V (400 mA max.) for ladning

■ Kabel AQ 0035 nødvendig ved opladning og separat brug

■ Ladeadapter **AQ 0157** og Batterikassette **ZG 0146**. Kan bestilles som tilbehør til opladning af NiCd Akkumulatorer QB 0008.

TI 0001 Indgangstransformator med symmetrisk indgang til brug i forbindelse med B & K analyser, forstærkere og signaloptagere. Omsætningsforhold 1:1.

TU 0005 Udgangstransformator med symmetrisk udgang til brug i forbindelse med tonegenerators. Udgangsimpedans 600 Ω. Omsætningsforhold $\sqrt{10}$:1.

B & K Modul Kabinetsystem består af 5 metalkabinetter med forskellig bredde svarende til et antal 1/12 af 19" (430 mm) bredden af kassen KA 2000 el. rammen KK 0014. Se nedenstående tabel.

KA 2000 Bærekasse. Fremstillet af skumplast med hård overflade. Beregnet til let og sikker transport af instrumenterne.

KK 0014 Kombinationsramme kan indeholde op til 12 stk. 1/12 moduler og kan anvendes alene, monteret i 19" standard rak (flanger medfølger) eller i et Trækabinetsystem med Låg **KA 0027**.

Kabinetter og modulbredde

Type	A	B	C	F	1/12
1023	•	•	•		12
1027	•	•	•		12
1047	•	•	•		12
1100	•	•	•		4
1405	•	•	•		6
1526	•	•	•		12
1544	•	•	•		12
1545	•	•	•		12
1617	•	•	•		12
1618	•	•	•		12
1621	•	•	•		4
1623	•	•	•		6
1800	•	•	•		12
1901	•	•	•		12
1902	•	•	•		12

Type	A	B	C	F	1/12
2010	•	•	•		12
2020	•	•	•		12
2031	•	•	•		12
2033	•	•	•		12
2116	•	•	•		12
2120	•	•	•		12
2131	•	•	•		12
2306	•	•	•		12
2307	•	•	•		12
2308	•	•	•		12
2309	•	•	•		12
2312	•	•	•		6
2425	•	•	•		4
2426	•	•	•		4
2427	•	•	•		4

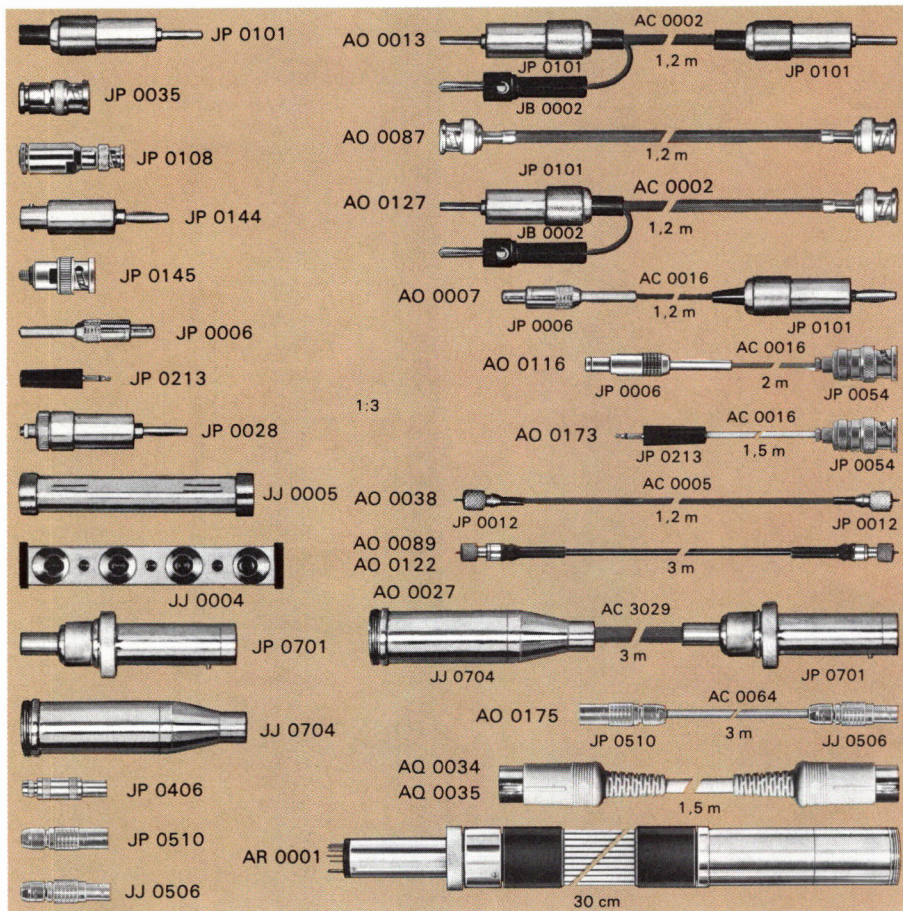
Type	A	B	C	F	1/12
2429	•	•	•		4
2511	•	•	•		6
2512	•	•	•		6
2609	•	•	•		4
2610	•	•	•		12
2626	•	•	•		2
2631	•	•	•		2
2635	•	•	•		2
2636	•	•	•		12
2638	•	•	•		3
2650	•	•	•		4
2651	•	•	•		1
2706	•	•	•		6
2707	•	•	•		12
2708	•	•	•		12

Type	A	B	C	F	1/12
2712	•	•	•		12
2713	•	•	•		12
2804	•	•	•		2
2805	•	•	•		2
2807	•	•	•		2
2811	•	•	•		12
2970	•	•	•		6
2971	•	•	•		4
2976	•	•	•		2
4143	•	•	•		12
4205	•	•	•		6
4291	•	•	•		4
4416	•	•	•		4
4417	•	•	•		12
4426	•	•	•		6

Type	A	B	C	F	1/12
4429	•	•	•		12
4440	•	•	•		6
4712	•	•	•		3
4714	•	•	•		3
4911	•	•	•		2
6202	•	•	•		2
6203	•	•	•		4
6302	•	•	•		12
7003	•	•	•		12
7004	•	•	•		12
7400	•	•	•		12
7502	•	•	•		12
7507	•	•	•		12

A: betyder at instrumentet leveres i letmetalkabinettet. B: betyder at A-udgaven er forsynet med et mahognikabinettet med låg. C: betyder at A-udgaven leveres med tilbehør til montering i 19" rack system. F: betyder at A-udgaven leveres med bæretaske i læder. 1/12: betyder 1/12 bredde af et standard 19" rack

Kabler og Stik



AO 0007 B & K Standardstik til Støjmålere Skærmet Kabel. Skærmet kabel med B & K standardstik til forbindelse mellem Type 1616, 2203, 2209, 2210, 2215 og 2218 til instrumenter med B & K chassisstik. Længde 1,2 m.

AO 0013 Skærmet Kabel. B & K standardstik til B & K standardstik med separat skærmforbindelse. Længde 1,2 m.

AO 0018 Som AO 0013 uden separat skærmforbindelse. Længde 0,5 m.

AO 0019 Som AO 0018 men 3 m.

AO 0020 Som AO 0018 men 10 m.

AO 0027 Mikrofonforlængerkabel 7 polet med enkelt skærm. 3 m.

AO 0028 Som AO 0027 men dobbelt skærm lavkapacitet. 10 m.

AO 0029 Som AO 0028 men 30 m.

AO 0034 Skærmet Kabel, B & K Standardstik til JP 0006. Forbinder Type 1613 udgang til B & K instrumenter med 20 pF indgangskapacitet. 0,6 m.

AO 0035 Skærmet Kabel, B & K Standardstik til JP 0006. Forbinder Type 1613 til B & K instrumenter med 40 pF indgangskapacitet. 0,6 m.

AO 0038 Accelerometerkabel 260°C. Teflon isoleret. 1,2 m.

AO 0087 Skærmet Kabel BNC Stik til BNC Stik. 1,2 m. Andre længder AO 0133/0,6 m. AO 0142/3 m.

AO 0089 Forstærket Accelerometerkabel 100°C (212°F) PVC 3 m.

AO 0116 Skærmet Kabel BNC Stik til JP 0006 2 m. Forbinder typer 1616,

2203, 2209, 2210, 2215 og 2218 med instrumenter med BNC stik. 2 m.

AO 0122 Forstærket Accelerometerkabel 260°C (500°F) Teflon 3 m.

AO 0127 B & K til BNC med separat skærmforbindelse. Længde 1,2 m.

AO 0133 Som AO 0087 men 0,6 m.

AO 0142 Som AO 0087 men 3 m.

AO 0173 Skærmet Kabel. BNC Stik til Mini Stik. Forbinder Type 2225 og 2226 til instrumenter med BNC stik. 1,5 m.

AO 0175 Forlængerkabel. 5 polet med skærm til Forforstærkere Type 2642 ZE 0300 og 4428/31. AE Forforstærkere 2637 og Transducere 8312. 3 m.

AO 0176 Som AO 0175 men 10 m.

AO 0177 Som AO 0175 men 30 m.

AO 0184 Interfacekabel 25 polet IEC (stik) til 25 polet fatning IEC 625-1. 2 m.

AO 0194 Standard Interface Kabel 25 polet IEC 625-1 til forbindelse af instrumenter med standard IEC stik. 2 m (side 53).

AO 0195 Overgangsled til forbindelse af AO 0184 og AO 0194 kabler til instrumenter forsynet med IEEE 488 standard stik (side 53).

AQ 0034 8 polet DIN Kabel 1,5 m.

AQ 0035 7 polet DIN Kabel 1,5 m.

AR 0001 Gennemførselskabel. 7 leder flad kabel der anvendes hvor mikrofonkablet skal passere lukkede døre- eller vinduer. Tykkelse 0,2 mm. Længde 300 mm

JJ 0004 Fordeler til parallel forbindelse af 4 B & K standard stik.

Styrekabler*

Oversigt

2306	2307	2308	2309	2636*	2811*	Anvendes i forbindelse med
	A+B	A	A			1023/27
	A-B	A				1047
A	A		A			1544*
C			C			1613
D			D			1616
A	B	A	A	A+F		1617*
A	B	A	A			1618
A			A			1621
A		A	A			1623
	A	A				1901
	A+B	A	A			2010
	A+B	A				2031/33*
	B	E				2131 (5788)*
C			C			2215
	A+B					3922
A	B		A			4416
A			A		A	4417*
A			A			4426*
A		A	A			6302
A	B	A	A		A	7507*

* Forbindelseskabler mellem instrumenter forsynet med digital interface: se side 53

A = AQ 0034 (AQ 0182, hvis et af apparaterne er købt før ultimo 1977)

B = AQ 0035

C = AQ 0183 (AQ 0147, hvis skriveren er købt før ultimo 1977)

D = AQ 0184 (AQ 0148, hvis skriveren er købt før ultimo 1977)

E = WL 0340 special kabel

F = AO 0145 (Styring af midlingstider)

JJ 0005 Samlemuffe for B & K standard stik.

JP 0006 Skærmet Stik anvendes i typerne 2203, 2209, 2210, 2215, 2218, 1613 og 1616.

JP 0028 Overgangsstik B & K miniaturestik for accelerometer til B & K standard stik

JP 0035 Standard BNC Skærmet Stik.

JP 0101 Standard B & K Skærmet Stik.

JP 0108 Skærmet BNC Stik til hydrofoner.

JP 0144 Overgangsstik BNC stik til B & K standard stik.

JP 0145 Overgangsstik miniaturestik (accel.) til BNC stik.

JP 0213 Mini skærm stik for Type 2225 og 2226.

JP 0406 4 polet stik anvendes på Type 2634.

JP 0510 og JJ 0506. 5 polet stik og fatning anvendes på Kabler AO 0175, AO 0176 og AO 0177.

JP 0701 og JJ 0704 Standard B & K 7 polet mikrofonstik og fatning. Anvendes på Kablerne AO 0027, AO 0028 og AO 0029.

BRÜEL & KJÆR REPRÆSENTATIONER

ALBANIEN

Makinaimport
Rruga "4 Shkurti" 6, Tirana
Tel: 5220, 3267
Cable: MAKINAIMPORT
Telex: 2127 makimp ab

ARGENTINA

Coasin S.A.
Virrey del Pino 4071,
1430 Buenos Aires
Tel: 52-3185, 51-9363
Cable: COASIN
Telex: 22284 coasn ar

AUSTRALIEN

Brüel & Kjaer Australia, Pty. Ltd.
33 Majors Bay Road
(P.O. Box 120)
Concord, N.S.W. 2137
Tel: 736-1755
Cable: BRUJA SYDNEY
Telex: bruka aa 26246

BELGIEN

Brüel & Kjaer Belgium N.V.
Olmkruiddaan 7, 1020 Brussels
Tel: 02/241-89-82
Telex: 62248 bkelg b

BRAZILIEN

Brüel & Kjaer do Brasil
Rua Julio Ribeiro, 853
Alto de Boa Vista
04717 — Sao Paulo — S.P.
(Caixa Postal 2414,
01000 Sao Paulo, S.P.)
Tel: 246-8149
Cable: BRUELCA

BULGARIEN

MURGASCH
Bul Stambolijski 2
(P.O. Box 927) 1000 Sofia
Tel: 874765
Cable: MURGASCHPRED
Telex: 23284 inpr bg

CANADA

Brüel & Kjaer Canada Ltd.
90 Leacock Road
Pointe Claire, Quebec H9R 1H1
Tel: (514) 695-8225
Cable: BAKCAN
Telex: 05-821691 b and k pclr

CHILE

Coasin Chile Ltda.
Teatinos 574-2º piso
(Casilla 14588, Correo 21) Santiago
Tel: 82141 & 82142
Cable: COACHIL
Telex: 94629 coachi ku

COLUMBIA

Instrumentación
Carrera 7, No. 48—75
(Apartado Aereo 6287) Bogota 1, DE
Tel: 698877
Cable: AARIS
Telex: 044-400 inst co

ECUADOR

PROTECO-COASIN Cia. Ltd.
Av. 12 de Octubre 2285 y Orellana
(Apartado 228-A) Quito
Tel: 526-759 & 529-684
Cable: PROTECO
Telex: 2865 protec ed

ENGLAND

BRUEL & KJAER (U.K.) Ltd.
Cross Lances Road Hounslow
Middlesex TW3 2AE
Tel: 01-570-7774
Cable: BANKLABS LONDON
Telex: 934150 bk uk g

FILIPPINERNE

Union Electronics-Calibrations
Instrument, Inc.
130 West Avenue, Quezon City
Tel: 965395
Cable: UNECAL

FINLAND

Oy Suomen Brüel & Kjaer Ab
Soukantie 14, 02360 Espoo 36
Tel: (90) 801 7044
Cable: BRUEL HELSINKI

FRANKRIG

Brüel & Kjaer France
38 Rue Champoreux
F-91540 Mennecy
Tel: (6) 457 20 10
Telex: ibeka 600573 f

GRÆKENLAND

American Technical Enterprises
7, Patision St. 48, Athens 147
(P.O. Box 156, Athens K)
Tel: 8219470
Cable: AMERITECHNI, ATHENS
Telex: 216046 ate gr

GUATEMALA

Herbruger Hermanos y Cia. Ltd.
9 A, Calle 6-18, Zona 1
(Apartado Postal No. 1124)
Ciudad de Guatemala
Tel: 23828 — 22987
Cable: BRUGERMED-GUATEMALA

HOLLAND

Brüel & Kjaer Nederland B.V.
Plettenburg 7
3439 LW Nieuwegein
Postbus 170
3430 AD Nieuwegein
Tel: 03402 - 39994
Telex: 40351 brekn nl

HONG KONG

The Radio People Ltd.
25, Chatham Road
P.O. Box 96131
Tsim Sha Tsui Post Office
Kowloon
Tel: 3-690217
Cable: EXTRA, HONG KONG
Telex: 54216 extra hx

INDIEN

Jost's Engineering Co., Ltd.
Great Social Building
60, Sir Phirozeshah Mehta Road
(P.O. Box 243)
Bombay 400 001
Tel: 25-8150
Cable: JOST
Telex: 011-2722 jost in

INDONESIEN

P.T.P.D. Bah Bolon Trading Co.
Jalan Tanah Abang IV No. 17
Jakarta Pusat
Tel: 343317, 354973
Cable: ILMU
Telex: 46164 bolon ia

IRAN

PERSE-SANCO Ltd.
Ave. Somayyeh (Soraya) No. 129
P.O. Box 314-1713
Tehran
Tel: 830206
Telex: 212188 teen ir

IRLAND

Technico (Communications) Limited
Astral House, Adelaide Road
Dublin 2
Tel: 01-688222
Cable: UNICOMB DUBLIN
Telex: 25129 tnco ei

ISLAND

Rafis H/F
P.O. Box 10055
Sidumula 37
105 Reykjavik
Tel: 86620
Telex: 2156 icecon is

ITALIEN

Brüel & Kjaer Italiana S.r.l.
Via Ripamonti 89, 20139 Milano
Tel: 569-3041
Cable: BRUKJA MILANO
Telex: 333442 bruka i

JAPAN

Matsushita Electric Trading Co. Ltd.
48, Andojibashi-dori 4-chome
Minami-Ku
Osaka 542
P.O. Box 288,
Central Osaka 530-91
Tel: 282 - 5111
Telex: 522-8771 metosk j

Tokyo Branch:
30th Floor,
World Trade Center Bldg.
4-1, 2-chome, Hamamatsu-cho
Minato-ku, Tokyo 105
(Trade Center P.O. Box No. 18,
Tokyo 105)
Tel: (03) 435 - 4501
Cable: MATSUELECO TOKYO
Telex: matsue j2 4647

JUGOSLAVIEN

AVTOTEHNA
Electronic department
Titova 36, 61000 Ljubljana
(P.O. Box 593/XI)
Tel: 317-044
Cable: AVTOTEHNA LJUBLJANA
Telex: 31-223 yu avtena

KINA

China National Instrument Import
& Export Corporation
XI Jiao Erligou
P.O. Box 2811, Beijing
Cable: INSTRIMPEX
Telex: 22304 ciiec cn

KOREA

Crown Electric Trading Co.
C.P.O. Box 8301
Seoul
Tel: 777-0177 & 778-2719
Cable: ENOCHBANK Seoul
Telex: CROBANK k 25848

MALAYSIA

Guthrie Sendirian Berhad
(Guthrie Engineering)
Electrical & Communications Div
17, Jalan Semangat
Petaling Jaya
Selangor - Kuala Lumpur
Tel: 773344 & 772233
Cable: GEMENG, Petaling Jaya
Telex: guthri ma 37573

MEXICO

C.J. Christensen S.A. de C.V.
Melchor Ocampo 150-8
Mexico 4, D.F.
Tel: 535-22-58
Telex: 1775612 mycome

NEW ZEALAND

David Reid
Professional Products Ltd.
3-5 Auburn Street
Takapuna, Auckland
C.P.O. Box 2630, Auckland 1
Tel: 499-197
Cable: DAVRED AUCKLAND
Telex: davredak nz 2612

NIGERIA

Reaf Laboratories Ltd.
P.O. Box 1102
51A Edgerley Road
Calabar
Cross River State
Tel: 2 5 8 2

NORDAFRIKA

Mesure Electronique
46, Av. Habib Bourguiba,
Tunis
(B.P. 174 P.M.)
Tel: 244.220
Cable: MESUREK
Telex: mesek 13373 tn

NORGE

Brüel & Kjaer Norge A/S
Billingstadsletta 76
1360 Nesbru
Tel: 02-786360
Cable: NORBEK

PAKISTAN

Mushko & Co., Ltd.
Oosman Chambers
Abdullah Haroon Rd.
Karachi 3
Tel: 51 1027 & 51 2927
Cable: COOPERATOR Karachi
Telex: 2894 musko pk

PERU

Estemac Peruana, S.A.
Av. Petit Thouars 4620
Casilla 224, Miraflores — Lima 18
Tel: 456597 & 455530
Cable: ESTEMAC
Telex: 25385 pu estemac

POLEN

Metronex
Al. Jerozolimskie 44,
00-024 Warszawa 1
Tel: 262011
Cable: METRONEX, WARSZAWA
Telex: 814471 mtz pl

Labimex

ul. Krakowskie Przedmiescie 79
00-079 Warszawa
Tel: 266431
Telex: 814230

PORTUGAL

DECADA Equipamentos de
Electronica Lda.
Rua Pedro Nunes 47C
1000 LISBOA
P.O. Box 1128
1003 LISBOA CODEX
Tel: 574984
Telex: 18469 nonio p

RUMÆNIEN

Institutul Politehnic
Catedra Tuburi Electronice
Şi Tranzistoare
Strada Polizu 1
Bucureşti
Tel: 502033

SCHWEIZ

Brüel & Kjaer (Schweiz) AG
Steinackerstrasse 7, 8180 Bulach
Tel: (01) 8606705
Cable: BRUELKJAER
Telex: 55427 bukag ch

SINGAPORE

Guthrie Singapore Private Ltd.
(Guthrie Engineering)
Electrical & Communications Division
Maxwell Road P.O. Box 495
Singapore 9009
(Office: 39 Sixth Avenue
Off Bukit Timah Road
Singapore 1027)
Tel: 662555
Cable: GAWLECT, Singapore
Telex: dirgaw rs 21681

SPANIEN

Brüel & Kjaer Ibérica, S.A.
Rodríguez San Pedro, 2, Madrid 15
Tel: 4482600*
Telex: 42345 buka e

SVERIGE

Brüel & Kjaer Sverige AB
Box 1310
14125 Huddinge
Kvarnbergsvägen 25
S-14145 Huddinge
Tel: (08) 711 2730
Cable: SVEBKAMET
Telex: 10250 decibel s

SYDAFRIKA

Telkor (Pty) Limited
7th Floor, Nestlé House
192 Hendrik Verwoerd Drive
Randburg 2194
P.O. Box 50856, Randburg 2125
Tel: (011) 48-9740
Cable: SUDAMAT jhb
Telex: 422171 s.a.

THAILAND

Charay Electronics Inc. Ltd.
589 Prasumane Road
(Union Soda Building - Pan Fah)
Bangkok
Tel: 281-3916
Telex: 84145 Chareco th

TJEKKOSLOVAKIET

KOVO Foreign Trade Corp.
Jankovcova 2
17088 PRAHA 7
Tel: 874 11 11 — 874 2863
Telex: 121 481 kovo c

TYRKIET

Incekara A.S.
Kumrular Sok., Ada Apt. 6/7
Yenisehir, Ankara (G-10)
Tel: 17 2979 - 17 6712
Cable: IMIS ANKARA
Telex: 42283 kara tr

UNGARN

HUNGAGENT
H-1023 Budapest II
Lajos utca 11-15
Tel: 886-180
Telex: 22-4526 hungt h

U.S.A.

Brüel & Kjaer Instruments, Inc.
185 Forest Street
Marlborough, MA 01752
Tel: (617) 481-7000
Telex: 710 347 1187 bru kjaer maro

U.S.S.R.

V/O Mashpriborintorg
Dept. Komplekt
Smolenskaja pl. 32/34
121200 Moscow
Tel: 244 1530
Cable: MASHPRIBOR
Telex: 411235 mpi su

VENEZUELA

Coasin C.A.
Calle 9 con Calle 4, Edif. Edinurbi
Piso 3, La Urbina
Apartado de Correos nr. 70
136 - Los Ruices
Caracas 1070-A
Tel: 387842
Telex: 21027 emven ve

VESTTYSKLAND

Reinhard Kühl KG
Birkenweg 3-5,
2085 Quickborn/Hamburg
Tel: (04106) 4055
Telex: 215084 kühl d

ØSTRIG

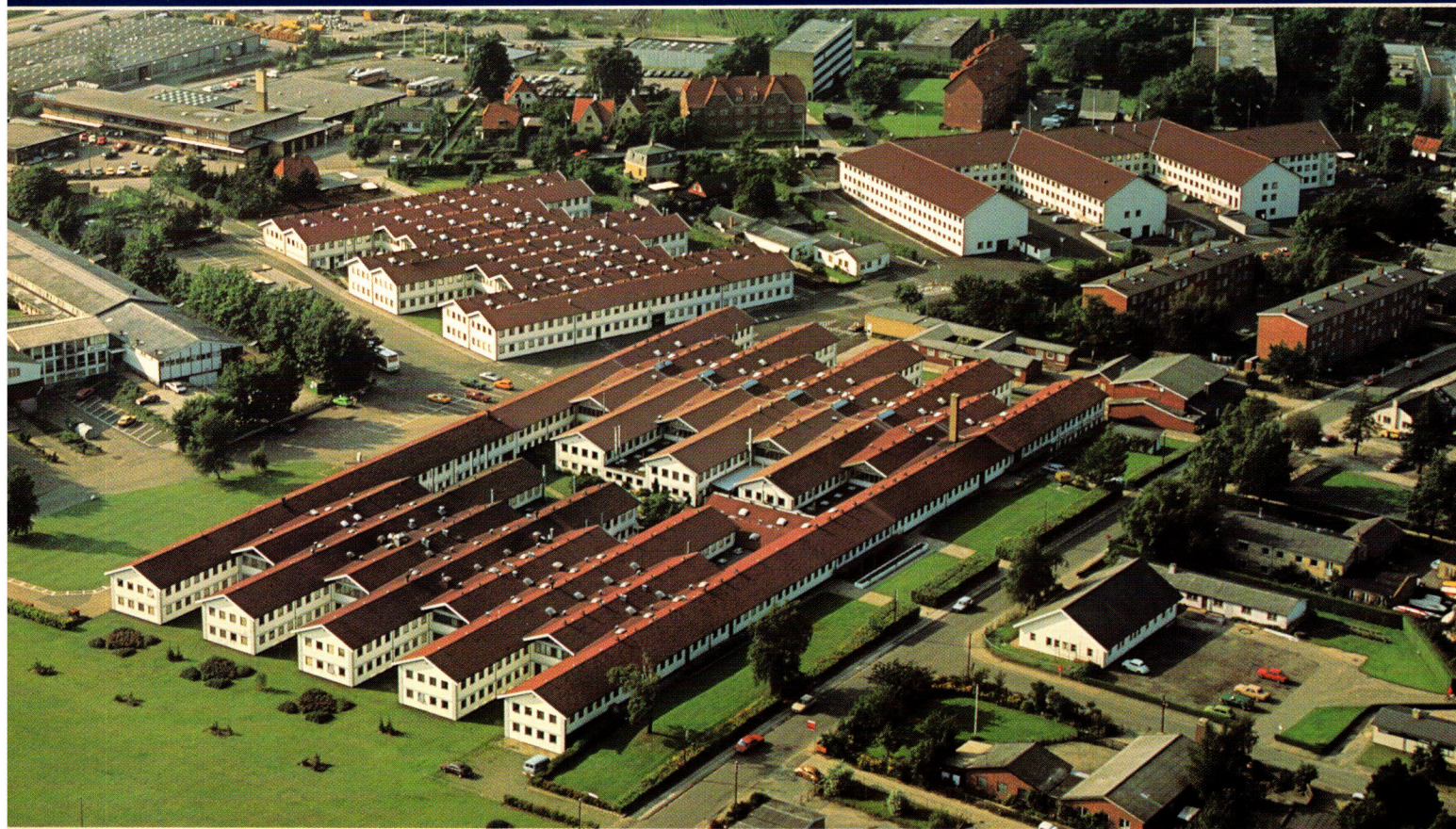
Brüel & Kjaer Ges. m.b.H.
Laxenburgerstrasse 61, pf 236
A 1101 Wien
Tel: 0222/624177
Telex: 136665 bukwi a

ØSTTYSKLAND

Günther Forger
Schlegelstrasse 15, 104 Berlin
Tel: 2825381
Cable: INHAFO BERLIN
Telex: 112889 inhaf dd

Fabrik & Hovedkontor: Nærum Hovedgade
Telex: 37316 bruka dk. KØBENHAVN

18, 2850 NÆRUM. Tlf.: (02) 800500. Telegramadr.: BRUKJA.
ÅRHUS-afdeling: Balagervej 69, 8260 Viby. Tlf.: (06) 149584



Brüel & Kjær

Nærum Hovedgade 18, 2850 Nærum Telefon: (02) 800500 · Århus: Balagervej 69, 8260 Viby Telefon: (06) 149584