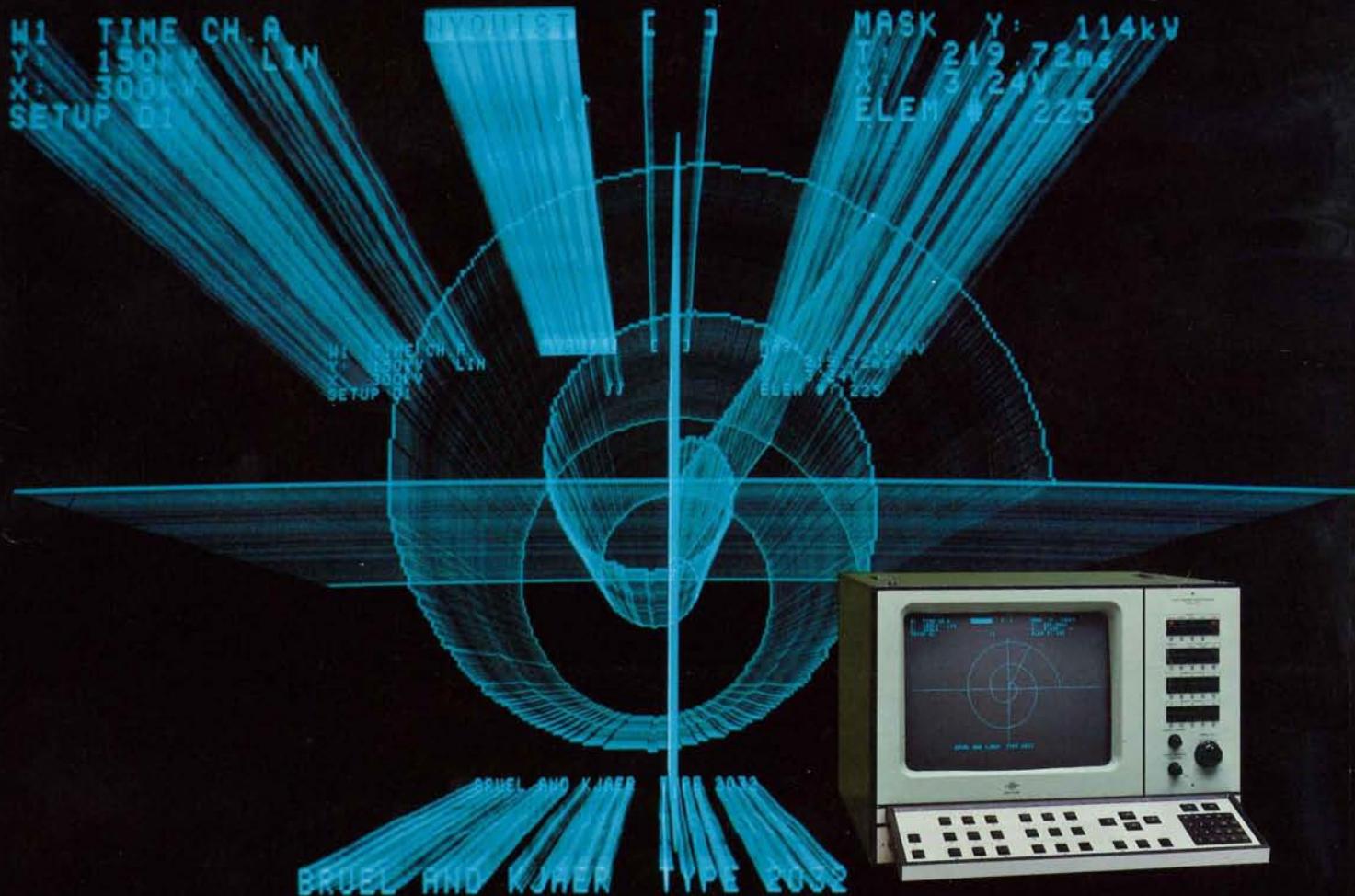




Brüel & Kjær



Catalogo 1983

Strumenti e Sistemi per Suoni, Vibrazioni, Illuminazione,
 Condizioni termiche ambientali, Diagnostica medica e Analisi dei segnali

Indice numerico degli strumenti

1023/27/47	22	2230/33	15	2807/10	7	4144/..49	4-5	4808/09/10 ..	48-49	5842	34
1100/04	56	2232	16	2811	52	4152/53	54	4811/..18 ...	48-49	5848	47
1212	57	2306	40	2812	8	4155	4-5	4904/05/06	53	5856	46
1405	22	2307	41	2813	13	4157	54	4912/13/15	37		
1526/44/45	45	2308/09	40	2970	12	4160/65/66	4-5	4921	18	6202/03	38
1613/16	18	2312	42	2971	38	4170	6	4930	55	6302	37
1617/18	36	2313	39	2976	46	4176	4-5				
1621/23	21	2425/26/27	26			4177/78	29	5516	19	7005/06	42-43
1624/25	18	2429	38	3204	51	4204/05	52	5555	21	7400	42
1800	55	2503	21	3356/57	53	4219	53	5558/84	60	7502	43
1842/46	58	2504	46	3360	29	4220/21	7	5586	60	7507	52
1849/50	59	2505	47	3405/06	58	4222	54	5596	22		
1901/02	36	2511/12/13/16 ...	20	3407/08/09	59	4223	9	5612/23	60	8000/01	11
		2514	47	3505	55	4224	51	5674	47	8100/..04	9
2010	34	2609/10	26	3506	13	4230	7	5685/86	22	8200	11
2020	36	2619	6	3513	21	4290/91	12	5698	47	8305/..10 ...	10-11
2031/33	30	2626	12	3514/15	18	4321/..84 ...	10-11	5699	43	8312/13/14	44
2032	33	2627/31/33	6	3517	46	4322	20	5704	47	8525/..32 ...	58-59
2034	32	2634/35	12	3519	29	4416	38	5716/19/30	60	9502/08	60
2118	54	2636	26	3905/06	46	4418	50	5742	15	9530/..33	47
2120	34	2637/38	44	3922	40	4426/28	19	5743/48	60	9537	46
2131	28	2642	6	3923	52	4429	44	5765	28	9540	60
2134	29	2644/50/51	12			4431	19	5788	28		
2210/15	16	2706/07/08	24	4002	51	4440	51	5800	61		
2218	15	2712/13	24	4003/04/06/07	8	4712	53	5812	22		
2221/22	15	2804	7	4129/..38	4-5	4715	29	5829	60		
2225/26	14	2805	13	4143	7	4801/02/05 ..	48-49	5838	60		

Le custodie degli strumenti sono realizzate con un sistema modulare che permette di ottenere insieme molto flessibili. Gli strumenti sono disponibili nelle versioni A, B, C e F, le cui descrizioni si trovano a pag. 63. Il tipo di versione (A, B, C o F) deve essere specificato al momento dell'ordine dello strumento.

Tutti gli strumenti elettronici, se non diversamente specificato, possono essere predisposti per tensioni di rete di 100, 115, 127, 220 o 240 V.

Nota: Causa il continuo programma di miglioramento dei nostri prodotti, tutte le specifiche possono variare senza alcun preavviso.

Indice degli accessori

AO 0007	64	DB 0225	54	QB 0008	63	UA 0030	4	UB 0041	41	WH 0878	31
AO 0013	64	DB 0264	7	QB 0017	19	UA 0033	4	UD 0035	42	WH 0917	31
AO 0018/19/20 ..	64	DB 0375	4	QI 0002/06	62	UA 0035/36	4	UG 3000	41	WH 1056	37
AO 0027/28/29 ..	64	DB 0900	7	QI 0100/300	62	UA 0055	4	UT 0014/24	63	WH 1080	60
AO 0034/35	64	DB 0909	54	QP 0005	55	UA 0122/23	4	UT 0026/27	63	WH 1128	14
AO 0038	64	DB 0962	4	QP 0006	42	UA 0125	13			WH 1130/..43 ...	47
AO 0087	64	DD 0248	56	QP 0007	21	UA 0129	13	WA 0116	48	WH 1238	42
AO 0100	9	DS 0594	37	QP 0008	55	UA 0130	13	WA 0181	46	WH 1338	47
AO 104/05/06	9	DZ 9566	4	QP 0010/11/12 ..	55	UA 0142	13	WA 0219	46	WI 1624	28
AO 0112/13/14 ...	9			QP 0014	55	UA 0160	4	WA 0235	54	WL 0309	13
AO 0116	64	JJ 0004/05	64	QP 0019	54	UA 0186	13	WB 0073	15	WL 0340	64
AO 0122	64	JJ 0506	64	QP 0102/20	62	UA 0196	4	WB 0176	13	WQ 0153/63	60
AO 0127	64	JJ 0704	64	QP 0124	62	UA 0207	4	WB 0190	22	WQ 0179	47
AO 0133	64	JJ 2612	6	QP 0143/50	62	UA 0237	4	WB 0210	60		
AO 0134	15-16	JJ 2614/15	4	QP 0202/224	62	UA 0240	4	WB 0228	40	ZA 0024	55
AO 0142	64	JP 0006	64	QP 0270	57	UA 0253/54	4	WB 0239	47	ZC 0016	26
AO 0145	64	JP 0028	64	QP 1000/01/02 ..	62	UA 0308	4	WB 0329	40	ZD 0046	43
AO 0173	64	JP 0035	64	QP 1102/03	62	UA 0322	11	WB 0333	42	ZE 0299	43
AO 0175/77	64	JP 0101	64	QP 1124/30	62	UA 0355	4	WB 0376	47	ZR 0300	19
AO 0182	8	JP 0108	64	QP 1142/43	62	UA 0385/86/87 ..	4	WB 0464	47	ZG 0085	18
AO 0184	64	JP 0144/45	64	QP 1153	62	UA 0393	4	WB 0493	47	ZG 0113	63
AO 0185/86 ..	14-15	JP 0162	64	QP 2100/20	62	UA 0436	4	WB 0551	56	ZG 0146	63
AO 0193	20	JP 0213	64	QP 4590	56	UA 0459	4	WB 0686	46	ZG 0175	19
AO 0194/95	64	JP 0510	64	QP 4690	39	UA 0469	4	WB 0693	47	ZG 0199	63
AQ 0034/35	64	JP 0701	64	QP 4990	21	UA 0489/90	63	WB 0716	47	ZH 0100	22
AQ 0157	63	JP 0713	6	QP 4992	20	UA 0492	63	WB 0726	20	ZH 0250	29
AQ 0183	16 & 18			QP 5102	62	UA 0507	63	WB 0778	20	ZM 0053/54/60 ..	43
AQ 0184	18	KA 0027	63	QR 1003	43	UA 0520	55	WB 0779	20	ZM 0100/200	22
AQ 0358	57	KA 2004	63	QR 1010	42	UA 0553/59	11	WH 0213	14	ZR 0001/06	41
AR 0001	64	KE 0055	18	QR 2009/10/11 ..	38	UA 0570	4	WH 0299	47	ZR 0013/14	45
		KK 0014	63			UA 0587	18	WH 0468	22	ZR 0020	17
BZ 0011/12	28	KQ 0118/21	63	SC 2361	40	UA 0588	4	WH 0490	28	ZR 0024	11
BZ 0013/14	31	KS 0037	63			UA 0641/42	20	WH 0628	15		
BZ 7001/..06	39			TI 0001	63	UA 0643	13	WH 0727	19		
		MM 0002/04/12 ..	11	TU 0005	63	UA 0650/51	59	WH 0807	60		
DB 0138	54	MM 0023	57			UA 0769/70	59	WH 0830	60		
DB 0161	54			UA 0023	7	UB 0009	41	WH 0863	46		

Gli strumenti non prodotti in serie vengono realizzati dal nostro Dipartimento Sistemi Speciali (SD) e sono identificabili dalla sigla iniziante con il numero 5, mentre gli accessori dalla lettera W. A pag. 60 si può trovare una selezione di tali prodotti.

Indice

Trasduttori e Accessori

Microfoni di misura	4-5
Preamplificatori, Alimentatori per Microfoni e Calibratori	6-7
Microfoni audio	8
Idrofoni	9
Accelerometri, Trasduttori di forza, Teste d'impedenza	10-11
Preamplificatori per accelerometri, Alimentatori e Calibratori	12-13

Analizzatori e Misuratori portatili

Fonometri e Filtri	14-18
Analizzatore statistico di livello e Dosimetri	19
Misuratori di vibrazioni	20
Filtri, Analizzatori di vibrazioni, Registratore di urti	21

Apparecchiature di misura a multi-uso

Generatori di segnali	22-23
Amplificatori di potenza	24-25
Voltmetri e Amplificatori di misura	26-27
Analizzatori in frequenza e Filtri	28-36
Stroboscopi	37
Psofometro, Misuratore di fase e apparecchi di misura per Hi-Fi	38
Registratori	39-43

Sistemi di misura speciali

Emissione acustica	44
Misure estensimetriche	45
Bilanciamento	46
Monitor per vibrazioni	47
Acustica nell'edilizia	50-51
Potenza sonora	52
Telefonia	53
Audiologia	54-55
Illuminazione	56
Condizioni termiche ambientali	57
Diagnostica Ultrasonora	58-59
Strumenti speciali (SD)	60-61

Accessori generali

Carta di registrazione e pennini	62
Alimentatori, Carica batterie, ecc.	63
Cavi, Connettori	64

Nuovi strumenti in questo catalogo

1983

Tutti i nuovi strumenti in questo catalogo sono indicati da questo marchio.



L'illustrazione di copertina riporta il nuovo **Analizzatore FFT a 2-canali tipo 2032** descritto alle pag. 32 e 33. È il primo della nuova generazione di analizzatori FFT a 2-canali e costituisce un sistema di misura completo con eccezionali caratteristiche di colloquio amichevole con l'utilizzatore. Oltre all'analisi dello spettro in frequenza sono realizzabili funzioni di trasferimento, risposta all'impulso, correlazione e funzioni statistiche di sistemi acustici, meccanici ed elettrici. Alcune delle molteplici caratteristiche (uniche) del 2032 sono: risoluzione a 800 linee, alimentazione diretta di accelerometri, intensità sonora, trasformata di Hilbert, cursore con 6 differenti funzioni e memoria costante per 20 misure complete definite dall'utente. Siccome non tutte le funzioni del 2032 hanno trovato posto in questo catalogo, preghiamo contattare il Vs. rappresentante locale della B & K per avere tutti i dettagli in proposito.



La Brüel & Kjaer ha progettato e costruito strumenti elettronici di precisione per più di 40 anni. Il 1942 era l'anno in cui i due fondatori iniziavano a rivoluzionare pacificamente la strumentazione in campo acustico, da allora il nome B&K è stato sinonimo delle misure acustiche e vibrazionali. La società impiega attualmente più di 1700 persone nel centro di ricerca e di costruzione situato a circa 20 km a nord di Copenaghen ed esporta i suoi apparecchi in tutto il mondo. Gli strumenti descritti in questo catalogo sono in grado di soddisfare ogni necessità di misura acustica o vibrazionale (se però vi serve qualche cosa di speciale il dipartimento per lo sviluppo strumenti speciali può offrirvi di costruirne uno su misura). Ci sono anche strumenti per l'elettronica, l'illuminazione e la misura delle condizioni termiche ambientali e la nuova serie per la diagnostica medica ultrasonora.

I nostri strumenti

La B&K ha molti anni di esperienza nella pratica giornaliera di uso nella strumentazione e delle

esigenze degli utilizzatori. Nessuno strumento viene immesso sul mercato senza che lo stesso venga curato in tutti gli aspetti. Per questo ci si avvale della lunga collaborazione tra la B&K e numerose istituzioni accademiche in varie parti del mondo. Nello stesso tempo viene posto il massimo impegno nell'ottimizzazione del progetto di ogni singolo prodotto, sulla base delle tecniche circuitali più avanzate.

La compatibilità del sistema

La maggior parte degli strumenti B&K sono progettati per compatibilità reciproca sia con tutta la gamma B&K che con strumenti costruiti da altri fabbricanti. Questo permette agli utilizzatori di realizzare delle catene di misura confacenti alle proprie necessità; a conferma di ciò è il numero sempre maggiori di strumenti con interfaccia digitale standardizzata IEC 625-1.

Alta tecnologia

Il più grande dipartimento della fabbrica B&K di Naerum è quello del progetto e sviluppo in laboratorio, in esso lavorano professionisti altamente qualificati,

ingegneri, scienziati e personale di supporto. I progettisti della Brüel & Kjaer hanno a disposizione tutti i mezzi necessari affinché per gli strumenti siano impiegate le tecnologie di costruzione più avanzate. Tra questi sono compresi calcolatori per l'elaborazione di progetti avanzati, per la produzione, per le prove e i sistemi d'informazione. Tutti i prodotti B&K vengono sottoposti alle prove di qualità più rigorose per controllare che rispondano alle normative standardizzate e che resistano all'uso per molti anni.

Assistenza ai clienti

La B&K sa che i clienti vogliono comprare soluzioni e non problemi. La società impiega a questo scopo una serie di specialisti il cui lavoro principale consiste nell'analisi delle applicazioni del singolo strumento e nel mettere poi al corrente i clienti sui migliori modi d'impiego e sulle combinazioni offerte per la soluzione del problema. Queste persone sono disponibili a recarsi ovunque su richiesta di qualsiasi agente locale della rete di vendita della B&K, dislocata in tutto il mondo (lista in fondo al catalogo), che impiega anche direttamente personale qualificato e tecnici per le riparazioni o l'assistenza tecnica.

Corsi e seminari.

L'assistenza ai clienti non è legata solo agli strumenti. Le apparecchiature più avanzate vengono messe a miglior profitto con un'adeguata preparazione del personale preposto al loro utilizzo. Dispense e corsi di teoria e di pratica in tutti i campi di applicazione della strumentazione B&K sono regolarmente disponibili su richiesta sia dalla casa madre che nelle varie sedi locali. Sono anche disponibili corsi audiovisivi per misure di suoni e vibrazioni, applicazioni di misura e analisi di vibrazioni per manutenzione del macchinario, ecc.

Normative internazionali

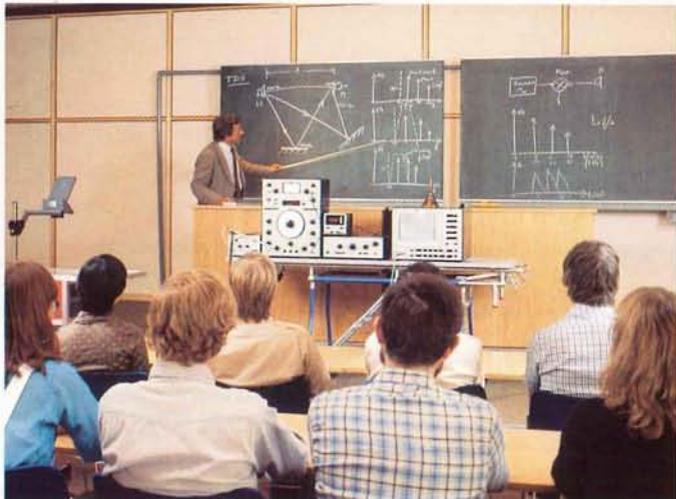
Un costruttore che vende i suoi prodotti su tutti i mercati del mondo deve sempre prestare la massima attenzione al contenuto delle varie normative internazionali e gli strumenti della Brüel & Kjaer sono progettati per rispettare tutte le più importanti standardizzazioni. Diversi scienziati e ingegneri che lavorano alla B&K partecipano direttamente ai lavori dei principali comitati di stesura delle regolamentazioni internazionali.

Qualità

La ragione principale per cui le persone acquistano i prodotti B&K per la prima volta e poi successivamente, è perché sanno di comprare i migliori strumenti attualmente disponibili. Alla B&K il motto è sempre "qualità" e i prodotti sono costruiti in piccole serie per consentire la massima attenzione nei vari aspetti della produzione. Il progetto di ogni fase della realizzazione è preventivamente studiato teoricamente e con prove su prototipi, considerando tutti gli aspetti come attendibilità, funzionamento con temperature differenti, in climi umidi, sotto l'effetto di urti o vibrazioni e secondo i requisiti delle norme IEC 348 e le varie MIL, DIN e CISPR. Ogni strumento è controllato singolarmente e dove applicabile, viene consegnato con la carta di calibrazione individuale.

La nostra garanzia

I prodotti Brüel & Kjaer forniti direttamente dalla fabbrica o da ogni rappresentante autorizzato, sono garantiti per un anno dalla data di spedizione contro ogni difetto dei materiali o di fabbricazione.



Opuscoli e manuali



Note di applicazione



La Bruel & Kjaer pubblica una grande varietà di documentazioni tecnica riguardante la progettazione, il funzionamento e le applicazioni dei suoi strumenti. La documentazione, in gran parte disponibile gratuitamente, serve come guida importante alla scelta dello strumento adatto per una particolare misura, ed inoltre fornisce le notizie tecniche e teoriche di base necessarie per l'esecuzione di misure accurate.

Opuscoli e manuali

Attualmente sono disponibili 5 manuali, che riguardano i concetti fondamentali delle misure di suoni e vibrazioni. I titoli sono:

- La misura del suono
- Controllo del rumore industriale e prova dell'udito
- La misura del rumore nelle comunità
- Misura di vibrazioni
- Misure acustiche nell'edilizia

Questi manuali sono disponibili in quasi tutte le lingue europee. Sono inoltre disponibili opuscoli che riguardano vari argomenti quali la misura e l'analisi delle vibrazioni e degli urti, la calibrazione di microfoni ed accelerometri, il collaudo a vibrazione, ecc.

Note di applicazione

Vengono pubblicate di volta in volta note di applicazione che descrivono l'uso degli strumenti B & K in particolari situazioni di misura. Un elenco dei titoli attualmente disponibili può essere ottenuto dal rappresentante locale della Bruel & Kjaer.

Periodici



Libri di consultazione



Periodici

Il "Monitor" è un bollettino di novità aggiornato all'ultimo minuto, stampato in 10 lingue: inglese, francese, tedesco, danese, norvegese, svedese, italiano, spagnolo, olandese e finlandese. Esso serve a presentare nuovi prodotti e a portare a conoscenza dei lettori nuovi campi d'applicazione ed i prodotti d'interesse nell'ambito dei settori coperti dalla Bruel & Kjaer. Il "Monitor" viene inviato ad intervalli regolari a tutti coloro che desiderano essere inseriti nell'elenco di distribuzione.

La "Technical Review" della Bruel & Kjaer è pubblicata quattro volte all'anno, e tratta l'applicazione degli strumenti Bruel & Kjaer e gli speciali sviluppi o i problemi teorici che la società considera di interesse per i clienti.

Libri di consultazione

I testi della Bruel & Kjaer trattano le applicazioni degli strumenti B & K in campi specifici di misura insieme con un'indagine completa del quadro teorico e delle procedure pratiche coinvolte. I titoli comprendono:

- Architectural Acoustics
- Acoustic Noise Measurements
- Frequency Analysis
- Mechanical Vibration and Shock Measurements
- Noise Control, Principles and Practice
- Medical Diagnosis
- Strain Measurements

Cataloghi



Prospetti (dati tecnici)



Manuali d'istruzione



Condenser Microphones and Microphone Preamplifiers

Cataloghi

Il catalogo riassuntivo della Bruel & Kjaer viene pubblicato annualmente in 18 lingue e contiene un riassunto del programma di prodotti della Bruel & Kjaer. Fornisce un quadro della linea completa di prodotti unitamente alla breve descrizione di ciascuno strumento.

Il Master Catalogue della Bruel & Kjaer è pubblicato ogni 3 anni, e ogniqualvolta vengono introdotti nuovi strumenti sono pubblicate informazioni supplementari sotto forma di prospetti.

Prospetti (dati tecnici)

Ciascuno strumento dispone di un prospetto, che fornisce una descrizione tecnica con esempi di applicazioni, e contiene le specifiche complete. La maggior parte dei prospetti è disponibile in inglese, tedesco, francese, russo e italiano.

Manuali d'istruzione

Ciascuno strumento viene consegnato con un completo manuale d'istruzione che contiene tutte le informazioni necessarie per il corretto uso dello strumento, sia da solo che in combinazione con altri strumenti Bruel & Kjaer in insiemi completi. La maggior parte dei manuali d'istruzione è disponibile in inglese, tedesco, francese, russo e italiano.

Microfoni di misura

4144/45 4160

4133/34 4147/48 4165/66 4176 4130 4155 4129

/49 1983 1983

4135/36

4138

Calibration Chart for Piezoelectric Condenser Microphone Cartridge Type 4135

Serial No. 762949

Open Circuit Sensitivity at 1013 mm Hg, 23°C and 300 Hz: -26.5 dB re 1 µV/Pa at 9.73 mV/Pa

Open Circuit Capacitance Factor: 36.2 pF

Equivalent Circuit: 36.2 pF

Frequency Response Characteristics:
The upper portion of the graph shows the flat frequency response of the microphone. The lower portion shows the roll-off of the microphone at high frequencies.

Conditions of Test:
Reference Voltage: 100 mV rms (0.1 Pa)

Summary of Test Results:
Frequency: 1013 Hz
Sensitivity: -26.5 dB
Capacitance: 36.2 pF
Phase: 0°

Frequency Response Characteristics:
The graph shows the frequency response of the microphone. The upper portion shows the flat response, and the lower portion shows the roll-off at high frequencies.

Frequency Response Characteristics:
The graph shows the frequency response of the microphone. The upper portion shows the flat response, and the lower portion shows the roll-off at high frequencies.

La B & K offre un'ampia gamma di microfoni a condensatore per misure di precisione dei livelli sonori su frequenze infrasoniche, audio e ultrasoniche. Sono disponibili microfoni di quattro grandezze, con diametro da 1/8 ad 1 pollice. I tipi per campo libero da 1" e 1/2", 1/4" e 1/8" sono progettati per l'uso in campi sonori diffusi e per misure in cavità chiuse e accoppiatori. Tutti i microfoni soddisfano la norma ANSI S1.12-1967 e vengono consegnati con una carta di calibrazione individuale, contenente la curva della risposta in frequenza (ad eccezione dei modelli 4129, 4130 e 4176).

I tipi 4129, 4130, 4147, 4148, 4149, 4155, 4165, 4166 e 4176 sono provvisti di un'armatura posteriore per l'uso con il deumidificatore UA 0308 in ambienti umidi. Il diaframma dei tipi 4149, 4155, 4165 e 4166 è ricoperto di un sottile strato di quarzo che costituisce un'efficace protezione in avverse condizioni ambientali. Il tipo 4149 ha anche un'armatura posteriore ricoperta in quarzo. Il tipo 4160 è equivalente al microfono WE 640A da 1" della Western Electric. I tipi 4155, 4175 e 4176 sono microfoni a condensatore prepolarizzati da 1/2" con un sottile strato di elettrete sull'armatura posteriore.

E' disponibile un'ampia scelta di accessori che estendono il campo d'applicazione dei microfoni; tali accessori sono illustrati nella pagina seguente.

UA 0570, UA 0207, UA 0237 e UA 0459 Schermi controvento per microfoni da 1" e 1/2". UA 0570: per installazioni permanenti all'aperto. UA 0207, UA 0237 e UA 0459 vengono forniti solo in confezioni di 6 pezzi e hanno no. d'ordine **UA 0253, UA 0254 e UA 0469** rispettivamente.

UA 0436 Schermo antiturbolenza. Per misure di rumore dentro condotti d'aria con microfoni da 1/2".

UA 0387, UA 0386, UA 0385 e UA 0355 Coni controvento. Adatti per microfoni da 1" fino a 1/8" rispettivamente. Riducono il rumore alle alte velocità del vento.

UA 0055 e DZ 9566 Correttori di incidenza casuale. Vengono utilizzati con i microfoni tipo 4129, 4130 e 4145 per ottenere caratteristiche omnidirezionali in misure in campi sonori diffusi.

UA 0122 e UA 0123 Adattatori flessibili. Con connettori ad angolo retto e rettilineo e flange per il montaggio con i microfoni da 1/4" e 1/2".

UA 0196 Prolunga flessibile. Per il preamplificatore microfonico 2619 e i fonometri 2203, 2209, 2210, 2215 e 2218.

Adattatori UA 0030, UA 0035, UA 0036, UA 0160 e DB 0375. Per montare i preamplificatori e la prolunga flessibile con microfoni di diametri differenti.

UA 0240 Insieme per sigillamento. Viene usato con i microfoni 4144 e 4145 per misure fino a 0,1 Hz.

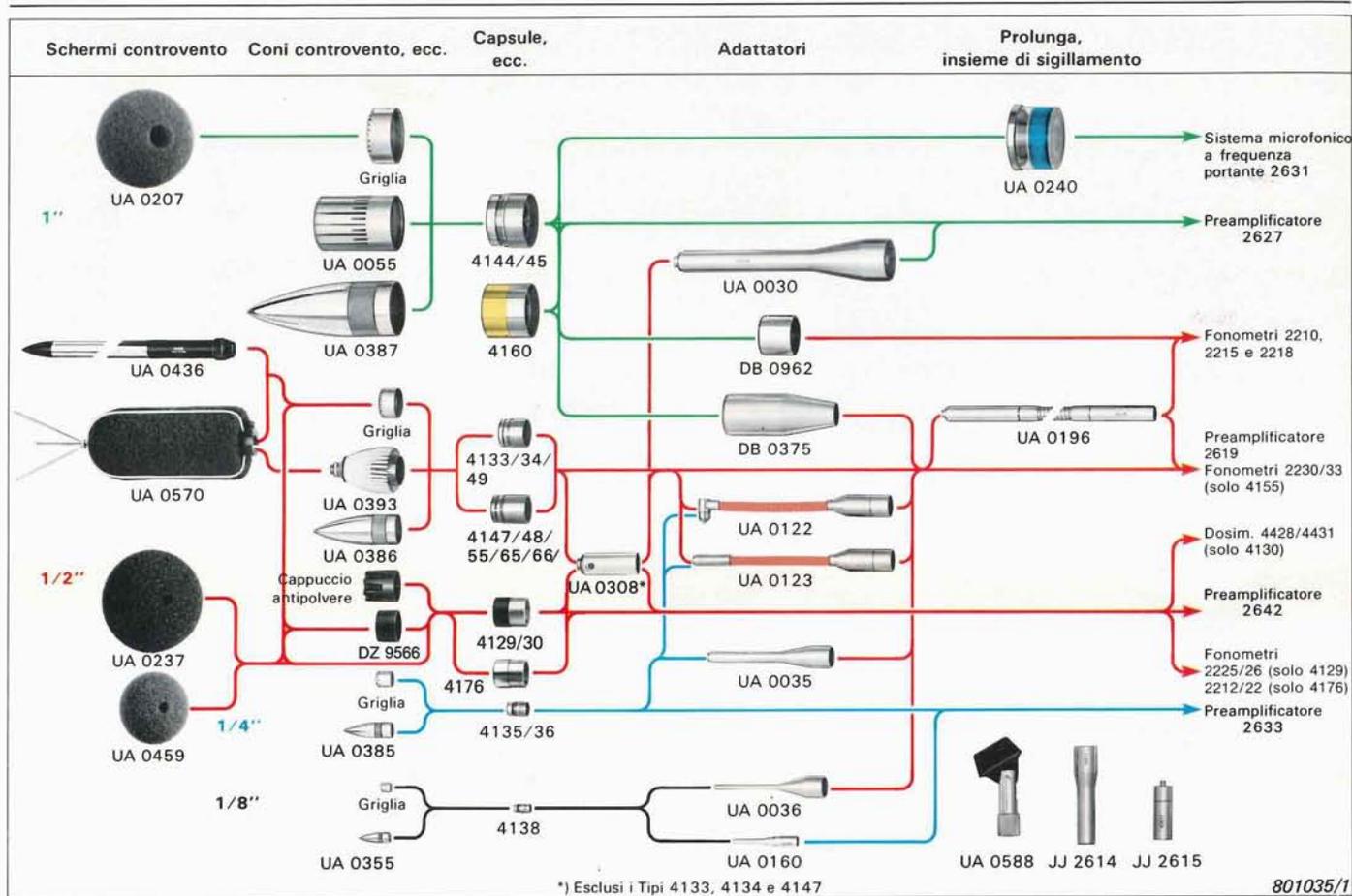
UA 0308 Deumidificatore. Viene usato con i microfoni da 1/2" con apertura posteriore tipi 4129, 4130, 4147, 4148, 4149, 4155, 4165, 4166 and 4176.

JJ 2614 e JJ 2615 Adattatori d'ingresso. Adattano gli ingressi dei preamplificatori microfonici da 1/2" e dei fonometri 2210, 2215 e 2218 alla spina coassiale B & K e alla spina coassiale con ingresso miniaturizzato.

DB 0962 Adattatore. Per montare i microfoni da 1", l'integratore ZR 0020 e l'orecchio artificiale 4152 sui fonometri 2210, 2215 e 2218.

UA 0393 Parapioggia per microfoni da 1/2" per installazioni permanenti all'aperto. Incorpora un attuatore elettrostatico per la calibrazione a distanza della sensibilità del microfono.

UA 0588 Adattatore per treppiede per montare i preamplificatori microfonici 2619 e 2642 su un treppiede per macchina fotografica (vite da 3/8" W).



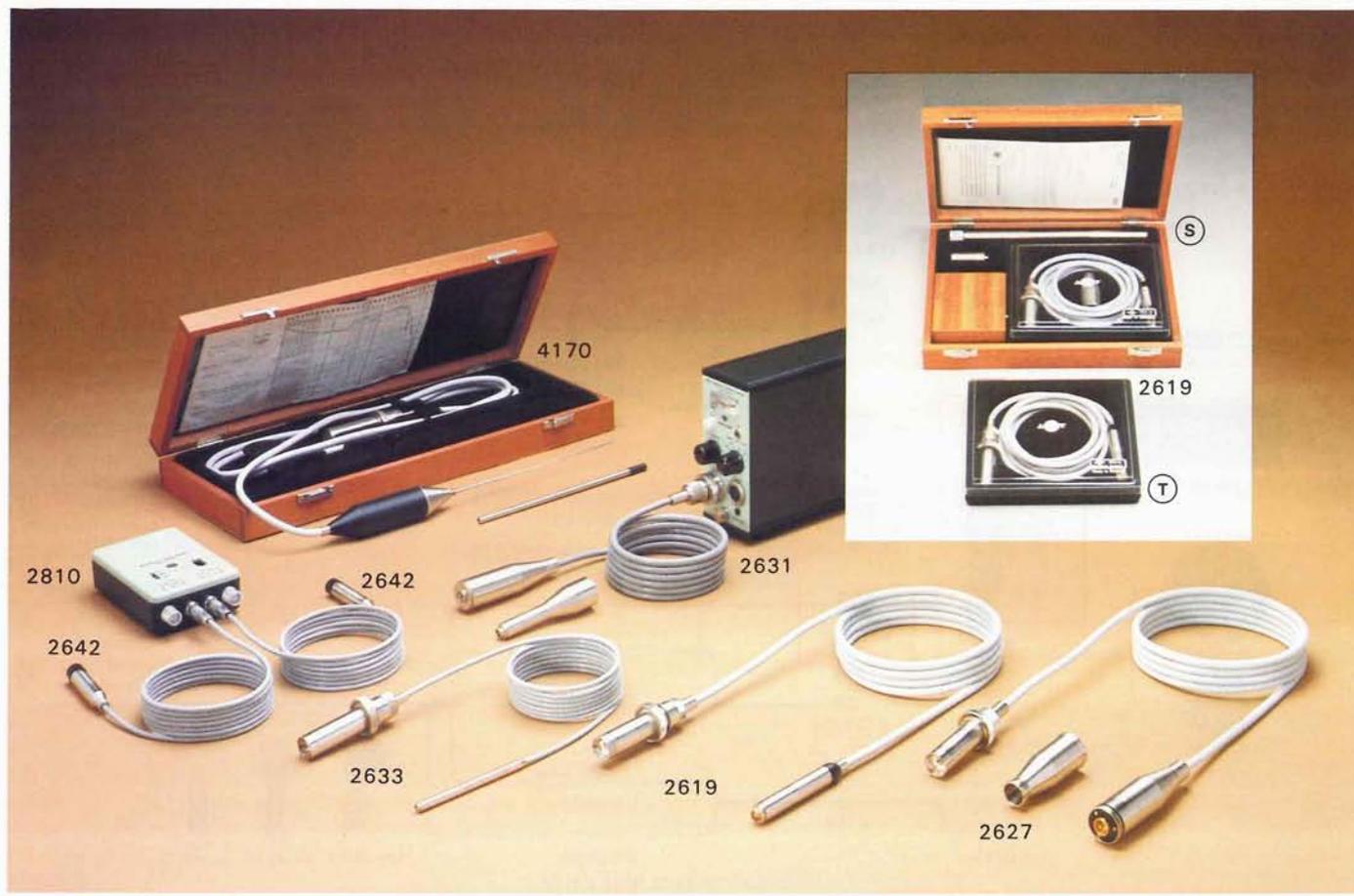
Capsula Tipo no.	Preamplificatore da usare (Tipo no.)	Sensibilità* (mV/Pa)	Tensione di polarizzaz.	Gamma di frequenza** (± 2 dB)	Risposta in frequenza	Gamma dinamica*** (dB)	Dia-metro	Campi di applicazione
4138	2633 + UA 0160 o 2619 + UA 0036	1	200	6,5 Hz—140 kHz	Pressione e casuale	2619: 55—168 2633: 58—168	1/8"	Misure di alti livelli e ad alte frequenze. Per l'uso in spazi ristretti
4135	2633 o 2619 + UA 0035	4		4 Hz—100 kHz	Campo libero e casuale	2619: 42—164 2633: 37—164	1/4"	Misure di alti livelli e ad alte frequenze. Misure impulsive e su modelli
4136		1,6		4 Hz—70 kHz	Pressione	2619: 50—172 2633: 45—172		
4133 4149	2619	12,5		200	4 Hz—40 kHz	Campo libero	29—160	1/2"
4134			4 Hz—20 kHz		Pressione e casuale			
4147	2631 (con 2619 spec. come 4134)	3,7—18	Nessuna (Portante a 10 MHz)	0,01 Hz—18 kHz	Pressione e casuale	64—150	1/2"	Misure a frequenze bassissime. Usato con il Sistema micr. a frequenza portante 2631
4148	2619 con il Tipo 2804	12,5	28	4 Hz—16 kHz	Campo libero	28—140	1/2"	Misure generiche di LPS Tensione di polariz. 28 V
4165	2619 o 2627	50	200	2,6 Hz—20 kHz	Campo libero	18—146	1/2"	Misure di LPS per usi generici e a bassi livelli
4166				2,6 Hz—9 kHz	Pressione e casuale			
4144 4145				3 Hz—8 kHz 3 Hz—18 kHz	Pressione Campo libero			
4160	2627	47	200	2,6 Hz—8,5 kHz	Pressione	13—146	1"	Calibrazione di microfoni
4130	2642	10	28 (fino a 120)	7 Hz—8 kHz	Campo libero e casuale	26—146	1/2"	Misure generiche di LPS Tensione di polariz. 28 V
4155	2619	50	0	4,0 Hz—16 kHz	Campo libero	19—146	1/2"	Misure di LPS per usi generici e a bassi livelli. Non necessita tens. di pol.
4129				7 Hz—8 kHz		16—132		
4176				7 Hz—12,5 kHz		14—142		

* 1 Pa = 1 N/m² = 10 μbar

** Incidenza normale in campo libero (0°). Per 4138 90° di incidenza. Limite inf. di frequenza valido solo per il microfono, il limite effettivo dipende dal preamplificatore

*** Dal limite del rumore pesato con filtro "A" fino al 3% del livello di distorsione riferito a 0,00002 Pa

Sonde — Preamplificatori microfonicici



I fonometri incorporano un preamplificatore ad alta impedenza d'ingresso che permette il montaggio diretto o a distanza di microfoni a condensatore. Per misure di livello sonoro che richiedono l'uso di altri strumenti, è necessario un preamplificatore microfonicico separato. I modelli della B & K consentono il montaggio con vite integrale delle capsule microfoniche e sono forniti di un cavo resiliente con spina di collegamento. L'alimentazione e la tensione di polarizzazione del microfono vengono fornite direttamente dalla presa per preamplificatore degli amplificatori di misura e analizzatori di frequenza della B & K, o tramite un alimentatore alimentato a batteria o a rete (vedi pag. seguente). Ove sia necessario, i cavi del preamplificatore possono essere prolungati collegandoli con uno o più dei cavi di prolunga elencati qui sotto.

2619 (S o T) e 2633 Preamplificatori microfonicici per microfoni a condensatore da 1/2" e 1/4" rispettivamente. Possono essere usati con microfoni di altri diametri utilizzando gli appositi adattatori (vedere pag. 5).

■ **2619 S.** Comprende il 2619, l'adattatore DB 0375 per microfoni da 1" e la prolunga flessibile UA 0196, più l'adattatore d'ingresso JJ 2615 per prese miniaturizzate JP 0012.

■ **2619 T e 2633.** Preamplificatori microfonicici senza accessori.

2627 Preamplificatore microfonicico per calibrazione con tensione inserita e misure di livello sonoro con microfoni a condensatore da 1". Ingresso a norma IEC R 327. Include l'adattatore JJ 2612 per spine JP 0101 B & K.

2642 Preamplificatore microfonicico. Preamplificatore economico, per usi generici, per microfono da 1/2" tipo 4130. Funzionamento a batteria tramite l'alimentatore tipo 2810. E' disponibile l'adattatore JP 0713 per alimentazione tramite amplificatori di misura, analizzatori di frequenza, ecc. della B & K.

2631 Sistema microfonicico a frequenza portante. Per l'uso con il microfono da 1/2" tipo 4147. Permette misure di variazioni di pressione a bassissima frequenza, impulsi acustici, esplosioni soniche ecc. Alimentazione da rete.

4170 Microfono sonda. Microfono con preamplificatore incorporato per misure in spazi ristretti, (condotti d'aria, ecc.). Risposta in frequenza da 30 Hz a 8 kHz (+ 3, - 1 dB rif. 250 Hz). Comprende gli adattatori per i calibratori 4220 e 4230.

Tipo B & K no.	2619	2627	2633	2631	2642
Diametro	1/2"	1"	1/4"	1/2" and 1"	1/2"
Gamma di frequenza	2 Hz — 200 kHz	2 Hz — 200 kHz	2 Hz — 200 kHz	DC — 100 kHz	20 Hz — 20 kHz
Guadagno (sensib.)	0 dB	0 dB	0 dB	(1,2 — 6 V/pF)	-3 dB
Impedenza d'ingresso	> 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
Uscita massima (picco)	45 V (1,5 mA)	45 V (1,4 mA)	45 V (1,5 mA)	10 V (10 mA)	4,5 V (100 μA)
Impedenza d'uscita	25 Ω	< 50 Ω	< 50 Ω	< 10 Ω	1,6 kΩ
Rumore (pesato A)	< 4,5 μV (18 pF)	< 3 μV (50 pF)	< 7 μV (6,4 pF)	0,1 10 ⁻³ pF	3,5 μV
Dimensioni (Dia. x L) mm	13 x 83	24 x 99	6,35 x 83	HxWxD = 133x61x200	13 x 55
Cavi di prolunga	AO 0027/28/29	AO 0027/28/29	AO 0027/28/29	AO 0027/28/29	AO 0175/176/177

Alimentatori — Strumenti per calibrazione



Alimentatori microfonici a 2 canali

2804. Alimentatore portatile per preamplificatori tipo 2619 e 2633.

- Tensione di polarizzazione micro. 28 V/200 V
- Alim. a batterie int. (3 × IEC LR20)
- H × L × P: 133 × 69,5 × 200 mm

2807. Alimentatore da laboratorio per i preamplificatori 2633, 2619 e 2627.

- Tensione di polarizzazione 200 V, più tensioni per elemento riscaldatore
- Commutazione automatica dei canali
- H × L × P: 133 × 69,5 × 200 mm

2810. Alimentatore e amplificatore di dimensioni tascabili per il preamplificatore 2642. Gamma di frequenza da 10 Hz a 15 kHz (± 1 dB). Guadagno da 0 a 40 dB.

- Tensione di polarizzazione micr. 28 V
- Alim. a batteria int. (4 × IEC 6LF22)
- H × L × P: 127 × 75 × 37 mm

Strumenti per la calibrazione dei microfoni

Consentono una rapida e precisa calibrazione, sul posto e in laboratorio, di microfoni, fonometri e sistemi di misure acustici.

4220 Pistonofono. Sorgente sonora portatile per una precisa calibrazione di fonometri ecc., con microfoni da 1/8", 1/4", 1/2" e 1".

- Genera un livello sonoro stabile di 124 dB

($\pm 0,2$ dB) rif. 20 μ Pa a 250 Hz. Precisione di calibrazione $\pm 0,15$ dB

- Alim. a batterie int. (6 × IEC LR6)

4230 Calibratore di livello sonoro. Sorgente sonora di dimensioni tascabili per la calibrazione di fonometri ecc., con microfoni da 1/2" e 1".

- Produce un livello sonoro di 94 dB rif. a 20 μ Pa a 1 kHz. Precisione $\pm 0,3$ dB
- Alim. a batteria int. (1 × IEC 6LF22)

UA 0023 e UA 0033 Attuatori elettrostatici.

Per misure in pressione della risposta in frequenza dei microfoni da 1" e 1/2" rispettivamente. Per misure sui microfoni da 1/4" e 1/8", può essere usato con gli adattatori **DB 0264** e **DB 0900** rispettivamente.

4143 Apparecchio di taratura in reciprocità. Viene usato con il generatore sinusoidale 1027 (o 1023) per calibrazioni di precisione in laboratorio e misure sui microfoni a condensatore.

- Calibrazione in reciprocità di microfoni da 1" conforme alla IEC 327 e 402. Precisione $\pm 0,05$ dB
- Calibrazione per comparazione di microfoni da 1/2" e 1". Precisione $\pm 0,15$ dB
- Misure di risposta in frequenza (da 2 Hz a 200 kHz) di microfoni da 1/8", 1/4", 1/2" e 1"
- Include il preamplificatore 2627, un microfono da 1" tipo 4160, 2 attuatori elettrostatici e 3 accoppiatori
- H × L × P: 133 × 380 × 200 mm

4221 Calibratore per microfoni ad alta pressione. Per la calibrazione in laboratorio di microfoni da 1/8", 1/4", 1/2" e 1", ad alta pressione e bassa frequenza. Usato anche per misure di distorsione ad alti livelli di pressione dei microfoni. Vedere applicazioni a pag. 27.

- Usato con il generatore sinusoidale 1023 o 1027 e l'amplificatore di potenza 2706
- Produce 164 dB (172 dB con "tone burst") rif. 20 μ Pa max. da 3 Hz a 1000 Hz e da < 0,01 Hz a 95 Hz





La Brüel & Kjær offre una serie di 4 nuovi microfoni da studio per registrazioni di alta qualità nel campo professionale, con ottima risposta in asse e fuori-asse e linearità di fase e risposta ai transitori, per ottenere un suono pulito e trasparente senza colorazioni di sorta. La costruzione impiega materiali molto resistenti e una griglia di protezione del diaframma, ricoperto con un sottilissimo film di polimero contro la corrosione. I microfoni sono a condensatore prepolarizzati, con preamplificatore integrato. Sono forniti in cassetta di legno con uno schermo controvento, un supporto a inserimento e carta di calibrazione individuale completa della risposta in frequenza in asse. Incluso il cavo di collegamento AO 0182.

Microfoni da studio a basso rumore tipo 4003 e 4006. Alta sensibilità, basso rumore e omnidirezionalità sono le loro caratteristiche; sono acusticamente simili e hanno un diametro di 16 mm. Il tipo 4003 è alimentato dal B & K tipo 2812 con ingressi bilanciati o singoli, per un ottimo utilizzo della dinamica del microfono. Il tipo 4006 è invece costruito per collegamento diretto ad alimentatori Phantom (DIN 45 596). È fornito anche una griglia di protezione supplementare per ambienti con campo sonoro diffuso.

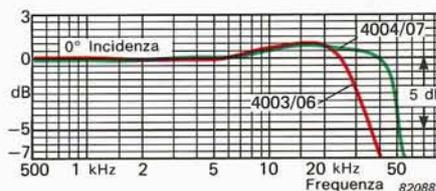
Microfoni da studio per alta intensità tipo 4004 e 4007. Sono acusticamente simili e presentano una bassa attenuazione fuori-asse in alta frequenza, (diametro da

12 mm). Possono sopportare livelli fino 148 dB di picco con distorsione inferiore al 1%, sono destinati a registrazioni ravvicinate di sorgenti ad alta intensità o con caratteristiche transitorie, (ottoni e percussioni). Il tipo 4004 è alimentato a 130 V DC dal 2812 mentre il 4007 è destinato agli alimentatori Phantom a 48 V.

Alimentatore per microfoni a 2-canali tipo 2812. Alimentatore da rete e convertitore d'impedenza per i microfoni 4003 e 4004 (130 V DC). Due canali indipendenti (separazione >90 dB) con basso rumore e attenuazione selezionabile di 0, 6 o 12 dB. Uscite singole o bilanciate per collegamento diretto a ingressi linea o Phantom della console.

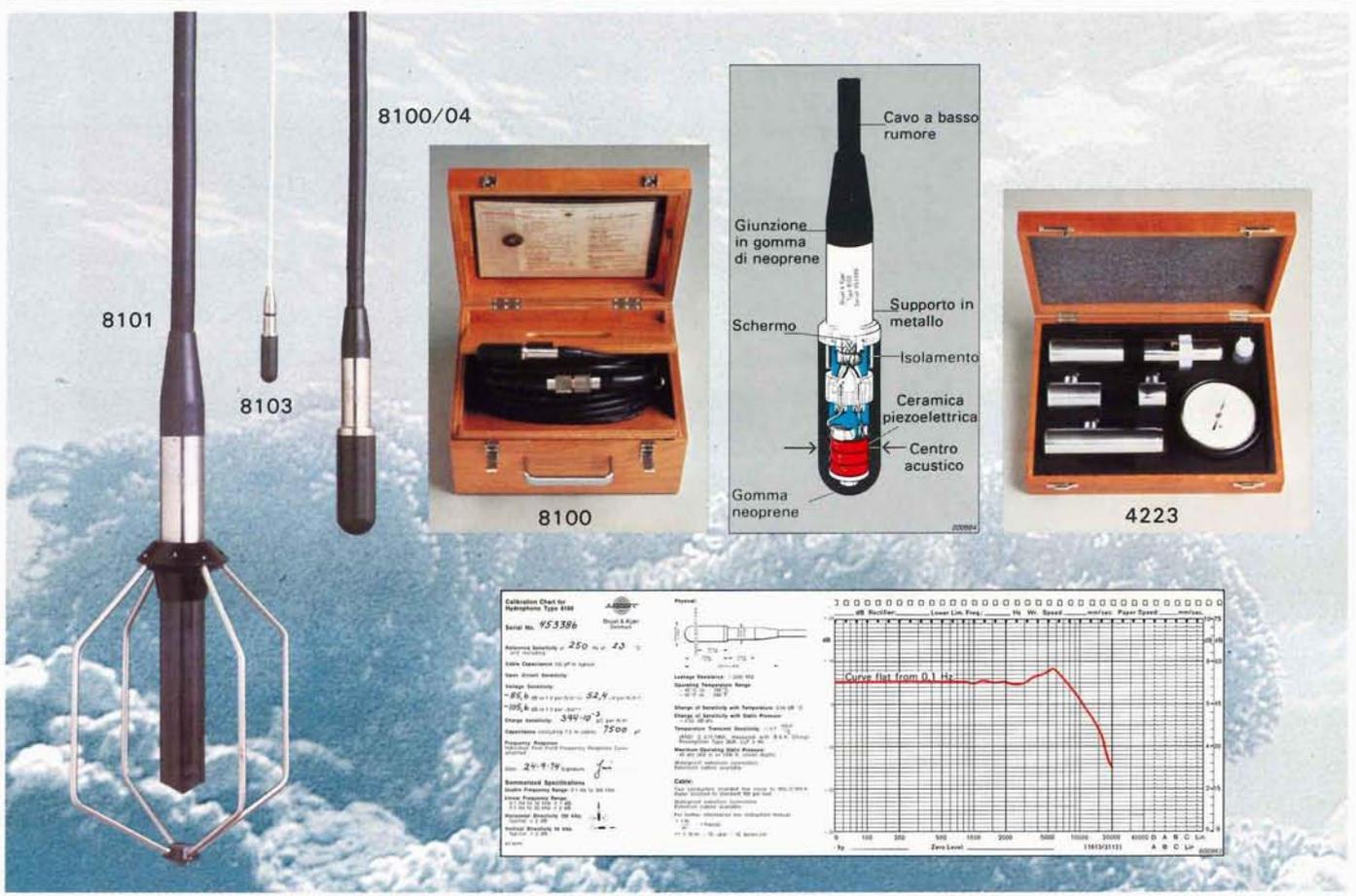
Cavo AO 0182. Da 5 m con connettori standard XLR per collegamento dei microfoni a console o all'alimentatore tipo 2812.

Tipo B & K No.	4003	4006	4004	4007
Risposta in frequenza in asse (x2 dB)	da 20 Hz a 20 kHz		da 20 Hz a 40 kHz	
Sensibilità (mV/Pa)	50	12,5	10	2,5
Gamma dinamica* (dB)	da 17 a 135		da 26 a 148	
Caratt. direzionali	Omnidirezionale			
Diametro cartuccia	16 mm		12 mm	
Lunghezza totale**	245 mm			
Caratteristiche	Basso rumore, senza trasformatore, uscita in linea, alimentato dal tipo 2812	Basso rumore, impiega l'alimentatore standard P48 Phantom (DIN 45 596)	Applicazioni per alti livelli, attenuazione molto bassa fuori-asse alle alte frequenze, alimentato dal tipo 2812	Applicazioni per alti livelli, impiega l'alimentatore standard P48 Phantom (DIN 45 596)



* Dal rumore proprio pesato-A fino ad 1% di distorsione, rif. a 20 µPa

**Incluso connettore



Idrofoni piezoelettrici a banda larga per misure sonore subacquee, calibrazione di altri idrofoni e uso come microfoni per installazioni all'aperto con qualsiasi condizione atmosferica. Sono di costruzione robusta, impermeabili, realizzati con materiali resistenti alla corrosione, per funzionamento in acqua marina e in difficili condizioni ambientali. Ogni idrofono viene consegnato con la carta di calibrazione individuale, comprende la curva di risposta in frequenza. Gli idrofoni con preamplificatore incorporato possono essere usati come trasduttori subacquei con l'amplificatore di potenza 2713.

8100 e 8104 Idrofoni campioni di misura per misure sonore subacquee assolute e come campioni di riferimento per la calibrazione di altri idrofoni; presentano eccellenti caratteristiche omnidirezionali.

- **8100** completo di 6 m di cavo integrale

impermeabile con connettore speciale a tenuta stagna; include un cavo di 1,2 m con connettore BNC, **AO 0100**. Disponibili i cavi di prolunga **AO 0104** (10 m), **AO 0105** (30 m) e **AO 0106** (100 m)

- **8104**. Simile al 8100 ma con cavo integrale impermeabile di 10 m con connettore BNC

8101 Idrofono per usi generici per misure sonore subacquee fino a livelli molto bassi con mare forza zero. L'elemento piezoelettrico è schermato contro i disturbi elettromagnetici.

- Preamplificatore incorporato e possibilità di calibrazione con tensione inserita
- Cavo integrale impermeabile di 6 m più cavo di 1,2 m con spina a 7 pin per preamp.
- Alimentato dagli amplificatori di misura, analizzatori di frequenza ecc. B & K, o est. DC da 12 a 24 V (da 12 a 24 mA)

- Disponibili le prolunghie **AO 0112** (10 m), **AO 0113** (30 m) e **AO 0114** (100 m)
- Gabbia di protezione asportabile

8103 Idrofono miniaturizzato per misure subacquee ad alta frequenza (rumore di cavitazione, onde d'urto, vasche ad ultrasuoni ecc.) ed in spazi molto ristretti. Può essere usato anche in aria (fino a 15 kHz), come robusto microfono per esterni in ambienti corrosivi.

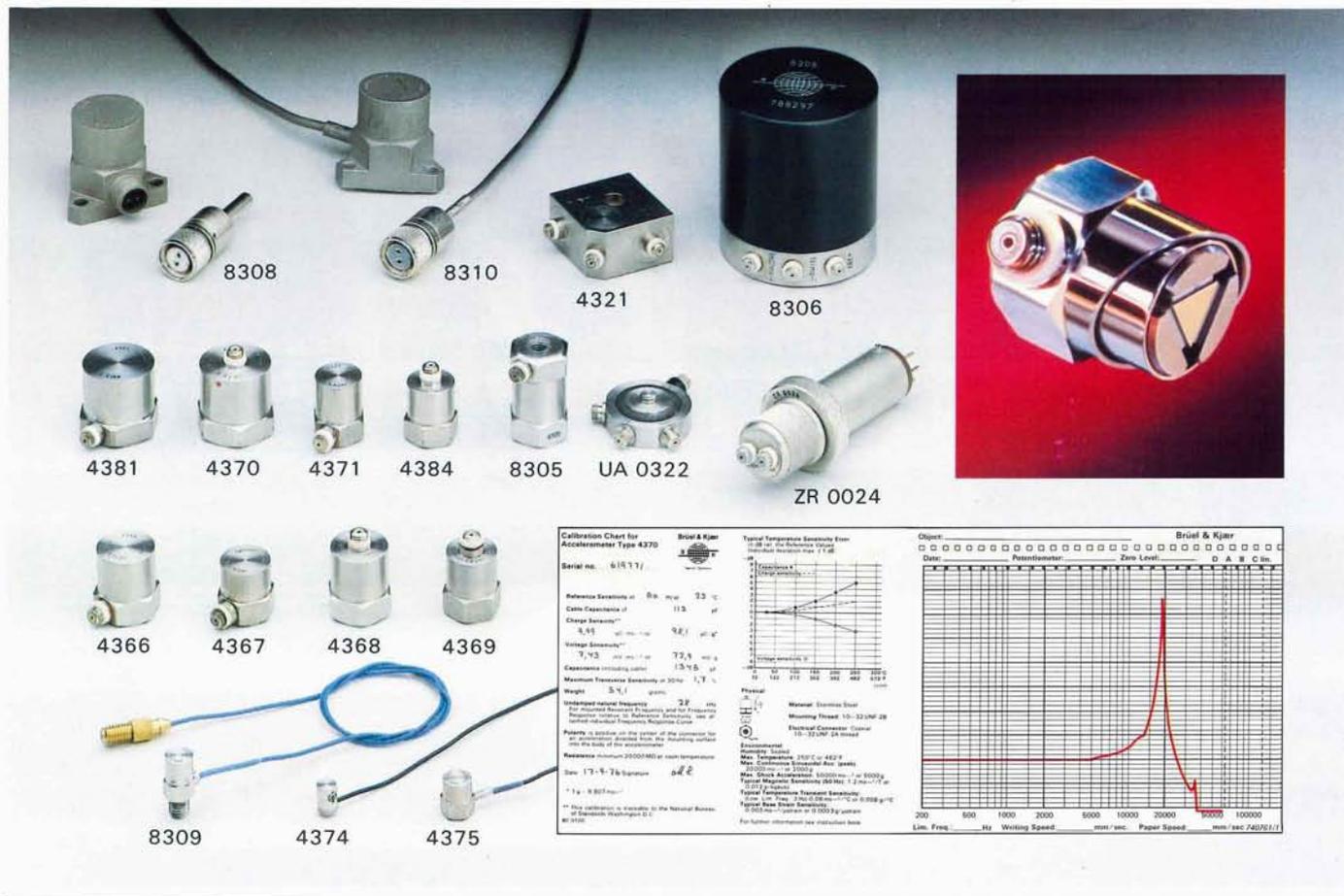
- Cavo integrale in teflon di 6 m con spina miniaturizzata

4223 Calibratore per idrofoni. Strumento portatile per la precisa calibrazione di sistemi di misura che utilizzano idrofoni B & K.

- Genera da 156 a 166 dB rif. 1 μ Pa a 250 Hz
- Precisione di calibrazione $\pm 0,3$ dB
- Alim. int. a batterie (6 \times IEC LR6)

Tipo B & K no.		8100	8101	8103	8104
Sensibilità	Tensione	-205 dB rif. 1 V/ μ Pa	-184 dB rif. 1 V/ μ Pa	-211 dB rif. 1 V/ μ Pa	-205 dB rif. 1 V/ μ Pa
	Carica	$\sim 42 \cdot 10^{-8}$ pC/ μ Pa	—	$\sim 1,2 \cdot 10^{-7}$ pC/ μ Pa	$\sim 42 \cdot 10^{-8}$ pC/ μ Pa
Capacità (Impedenza d'uscita)		7500 pF	(50 Ω)	3850 pF	7800 pF
Gamma di frequenza	± 2 dB	\geq da 0,1 Hz a 80 kHz	\geq da 1 Hz a 80 kHz	\geq da 0,1 Hz a 125 kHz	\geq da 0,1 Hz a 80 kHz
	± 10 dB	\geq da 0,1 Hz a 125 kHz	\geq da 1 Hz a 125 kHz	\geq da 0,1 Hz a 200 kHz	\geq da 0,1 Hz a 125 kHz
Pressione statica max.		4 $\times 10^6$ Pa = 40 atm. = 400 m profondità oceanica			
Preamplificatore da usare		Tipo 2626, 2635, 2650	Incorporato	Tipo 2626, 2635, 2650	Tipo 2626, 2635, 2650
Dimensioni (L \times Dia.) mm		120 \times 21	248 \times 24 (gabbia 132)	50 \times 9,5	120 \times 21

Accelerometri



Gli accelerometri sono trasduttori elettromeccanici che producono un'uscita elettrica proporzionale all'accelerazione della vibrazione alla quale sono sottoposti. Per un funzionamento su un'ampia gamma dinamica e di frequenza, i tipi della B&K sono realizzati con elementi trasduttori piezo- e ferroelettrici e sono del tipo a compressione e a taglio, che conferisce loro una bassa sensibilità ai fattori ambientali. Gli accelerometri del tipo Delta Shear[®] sono

particolarmente insensibili ai transitori termici. Ove sia importante l'intercambiabilità e la facilità di calibrazione del sistema, possono essere impiegati gli accelerometri B&K a guadagno unificato (Uni-Gain[®]). Tutti gli accelerometri della B&K hanno un'eccellente stabilità nel tempo, ed ognuno viene consegnato con la carta di calibrazione individuale, comprendente la curva della risposta in frequenza.

4366, 4367, 4368 e 4369 (S e P). Accelerometri di tipo Delta Shear[®] con eccellenti caratteristiche e bassa sensibilità all'ambiente esterno. Adatti per misure generiche di urti e vibrazioni. Coppie equivalenti con attacco in testa o laterale.

4370 e 4381 (S e P). Tipi Delta Shear[®], Uni-Gain[®] con attacco in testa, per misure generiche di vibrazioni e a bassi livelli.

Tipo B & K no.	Sensibilità in carica (pC/ms ⁻²)*	Sensibilità in tensione (mV/ms ⁻²)*	Gamma di frequenza con limite +10% (Hz) ^Δ	Freq. di risonanza (kHz)	Peso (grammi)	Max. temp. di lavoro (°C)	Configurazione	Campi di applicazione
4366	≈ 4,5	≈ 4	0,2 — 9000	27	28	250	Delta [®] Shear	Misure generiche di urti e vibrazioni. Prove e controllo di vibrazioni
4367	≈ 2	≈ 1,5	0,2 — 10600	32	13	180		Come sopra. Facile calibrazione del sistema di misura
4368	≈ 4,5	≈ 4	0,2 — 9000	27	30	250		Come sopra + mis. di bassi livelli
4369	≈ 2	≈ 1,5	0,2 — 10600	32	14	180		
4371	1 ± 2%	≈ 1	0,2 — 12000	35	11	250	Shear	Misure di alti livelli e ad alte freq. Strutture leggere
4384	1 ± 2%	≈ 1	0,2 — 12000	35	11	250	Delta Shear [®]	Misure di urti ad alti livelli
4370	10 ± 2%	≈ 10	0,2 — 6000	18	54	250	Delta Shear [®]	Misure in 3 direzioni
4381	10 ± 2%	≈ 10	0,2 — 6000	18	40	250	Compressione	Calibrazione di accelerometri
4374	≈ 0,1	≈ 0,2	1 — 27000	90	0,65	250	Delta Shear [®]	Misure di livelli bassissimi
4375	≈ 0,3	≈ 0,45	1 — 18000	60	2	250	Compressione	Misure di livelli bassissimi
8309	≈ 0,004	≈ 0,03	1 — 60000	180	3 cavo escl.	120	Compressione	Controllo perm. di vibrazioni. Misure ad alta temperatura
4321	1 ± 2%	≈ 0,8	1 — 12000	40	55	250	Delta Shear [®]	
8305	≈ 0,12	—	0,2 — 4400 (2%)	30	40	200	Compressione	
8306	1000 ± 2%	1000 ± 2%	0,2 — 1000	4,5	500	85	Compressione	
8308	1 ± 2%	≈ 1	1 — 10000	30	100	400 (180) ■	Compressione	
8310	1 ± 2%	≈ 1	1 — 10000	30	100 cavo escl.	400	Compressione	

● Tipi Uni-Gain[®] * 1 ms⁻² ≈ 0,1 g
 Δ Frequenza limite inferiore determinata dal preamplificatore usato e dalle condizioni ambientali
 ■ Lo spinotto fornito con il Tipo 8308 può tollerare temperature fino a 180°

per accessori accelerometri ved. pag. 13
 per cavi accelerometri ved. pag. 64

Trasduttori di forza — Teste d'impedenza — Captatori



La lettera S dopo il n. del tipo del trasduttore indica la disponibilità come Set (trasduttore in una scatola con cavo e vari accessori tra cui magnete, adattatore JP 0145, vite da cammare, sonde, cera, maschio per filettare) mentre la lettera P indica la disponibilità come confezione (cioè contiene 5 trasduttori con cavi e viti di fissaggio)

4371 e 4384 (S e P). Coppia equivalente di tipo Delta Shear[®], Uni-Gain[®] con attacco in testa e laterale per misure generiche di urti e vibrazioni.

4321 (S). Accelerometro triassiale, Delta Shear[®], di tipo Uni-Gain[®] con tre uscite indipendenti per misure simultanee sui tre assi fra loro perpendicolari.

4374 e 4375 (S e P). Accelerometri in miniatura di tipo Shear e Delta Shear[®] con cavo di uscita solidale per misure di vibrazione ad alti livelli e alta frequenza, e per misure in spazi ristretti e su strutture leggere.

8305 (S). Accelerometro campione di riferimento con elemento piezoelettrico al quarzo, usato per la calibrazione per comparazione di trasduttori di vibrazioni. Viene consegnato con l'adattatore **UA 0322** per calibrazione con tensione inserita e viene calibrato alla B & K con un metodo di interferometria laser.

8306 (S). Accelerometro Uni-Gain[®] ad alta sensibilità per misure di vibrazioni a bassi livelli (fino a $20 \mu\text{ms}^{-2}$) e bassa frequenza su edifici, ponti, navi e altre grandi strutture. Incorpora un preamplificatore e un filtro passa basso. Alimentazione DC 28 V (2 mA). E' disponibile l'adattatore **ZR 0024** per alimentazione dalla presa degli amplificatori di misura e analizzatori di frequenza B & K.

8309 (S e P). Robusto accelerometro per urti con vite di fissaggio e cavo di uscita solidali per misure di alti livelli continui di vibrazione e urti fino a 300 e 1000 kms^{-2} di picco rispettivamente. Adatto anche per misure di vibrazione ad alte frequenze. Frequenza di risonanza $\sim 180 \text{ kHz}$.

8308 e 8310. Accelerometri differenziali Uni-Gain[®], per alte temperature, per sorveglianza continua di vibrazioni in difficili condizioni ambientali e a temperature fino a 400°C . Funzionamento bilanciato con l'amplificatore di carica 2634 per ridurre la sensibilità alle radiazioni elettromagnetiche e al rumore di rete presso macchinari. Il tipo 8310 ha un cavo integrale rinforzato ed è adatto per l'uso in ambienti nucleari. I cavi per l'8308 devono essere ordinati tramite il nostro Gruppo (SD). Si prega descrivere il cavo desiderato. (Ved. pag. 45).

UA 0559 Filtri meccanici. Vegono montati tra l'accelerometro ed il punto di misura per limitare gli effetti dovuti alla risonanza dell'accelerometro. Forniti come Confezione **UA 0553**, contenente cinque UA 0559.

Altri trasduttori

8200 (S e P) Trasduttore di forza. Per la misura di forze di tensione e compressione fino a 1000 e 5000 N rispettivamente. Elemento in cristallo di quarzo, con sensibilità in carica di $\sim 4 \text{ pC/N}$. Peso 21 grammi. Spessore effettivo 13 mm.

8000 e 8001 Teste d'impedenza. Ognuna contiene un accelerometro ($\sim 3 \text{ pC/ms}^{-2}$) e un trasduttore di forza ($\sim 370 \text{ pC/N}$). Il tipo 8000 ha una superficie di contatto campione di $1,75 \text{ cm}^2$ per calibrazione di mastoidi artificiali e misure su materiali morbidi. Il tipo 8001 è per misure di impedenza nel punto. Peso 29 grammi. Per misure su strutture più pesanti, devono essere usati un accelerometro e un trasduttore di forza separati.

MM 0002 Trasduttore magnetico. Captatore di vibrazioni a riluttanza variabile, sensibile alla velocità. Sensibilità $\sim 150 \text{ mV/ms}^{-1}$ a 2 mm di distanza dal disco ad alto μ .

MM 0004 Trasduttore capacitivo. Captatore di vibrazioni sensibile allo spostamento, usato con il preamplificatore 2619. Sensibilità $\sim 0,9 \text{ V}$ per spostamento di 0,1 mm picco-picco e a 0,5 mm di distanza dal campione.

MM 0012 Sonda fotoelettrica. Sorgente infrarossa e captatore per sincronizzare il filtro inseguitore 1623, l'analizzatore di forma d'onda 6302 e lo stroboscopio 4912 ecc. con parti di macchine rotanti. Uscita + 100 mV a 10 mm di distanza da un campione bianco.

Preamplificatori per accelerometri — Calibratori



Preamplificatori

I preamplificatori per accelerometri della B & K sono progettati per evitare i problemi di perdita o variazione della sensibilità dei trasduttori, dovuti alla lunghezza dei cavi di collegamento. La maggior parte possiede un "condizionamento di sensibilità" per l'impostazione diretta della sensibilità del trasduttore. Questo permette di selezionare sul preamplificatore il valore di uscita, normalizzandolo, ed ottenere una semplice calibrazione del sistema con trasduttori non del tipo Uni-Gain®. Incorporano anche filtri passa alto e passa basso selezionabili, per escludere segnali indesiderati.

2626 Amplificatore condizionatore. Amplificatore di carica per usi generici con regolazione di sensibilità a 3 cifre, limiti inferiore e superiore di frequenza selezionabili, più uscite accoppiate a massa e con trasformatore.

2634 Amplificatore di carica. Preamplificatore piccolo, robusto, con ingresso differenziale e singolo per misure multicanale di vibrazioni e impiego in ambienti industriali.

2635 Amplificatore di carica. Preamplificatore per usi generici, alimentato a batterie, con regolazione di sensibilità a 3 cifre, limiti inferiore e superiore di frequenza selezionabili, per misure di accelerazione, velocità e spostamento.

2644 Amplificatore di carica.

Amplificatore di carica in miniatura da montare direttamente sugli accelerometri con un solo cavo coassiale per segnale e alimentazione. È necessario l'alimentatore tipo 2813 ed è utilizzabile in ambienti con ostili condizioni ambientali.

2650 Amplificatore condizionatore di precisione. Preamplificatore di carica e di tensione con regolazione di sensibilità a 4 cifre, limiti inferiore e superiore di frequenza selezionabili, per l'uso in insieme per la calibrazione di trasduttori di vibrazione e in misure generiche.

2651 Amplificatore di carica. Preamplificatore ad ampia gamma con limite inferiore di frequenza selezionabile, ingresso regolabile a massa flottante, uscite per la misura di accelerazione e velocità. Ideale per sistemi multicanale, per misure di vibrazioni e urti e per misure a basse frequenze. Disponibile l'alimentatore tipo 2805.

Strumenti per calibrazione.

Portatili e da laboratorio per la calibrazione di accelerometri e sistemi per la misura di vibrazioni.

2970 Comparatore di sensibilità. Realizza una rapida calibrazione degli accelerometri col metodo della comparazione corpo a corpo; usato con l'insieme per calibrazione 3506 e l'amplificatore condizionatore 2650.

- Precisione della calibrazione $\pm 0,5\%$
- H x L x P: 133 x 210 x 200 mm

4290 Eccitatore per calibrazione. Piccolo vibratore da impiegare con i generatori sinusoidali della B & K per determinare la risposta in frequenza degli accelerometri.

- Livello di forza max. 3 N. Gamma di frequenza da 200 Hz a 30 kHz
- Accelerometro incorporato per regolazione del livello del generatore
- Dia.: 112 mm. Altezza: 100 mm

4291 Calibratore per accelerometri. È un piccolo vibratore portatile per la calibrazione sul posto e in laboratorio di accelerometri e sistemi per la misura di vibrazioni.

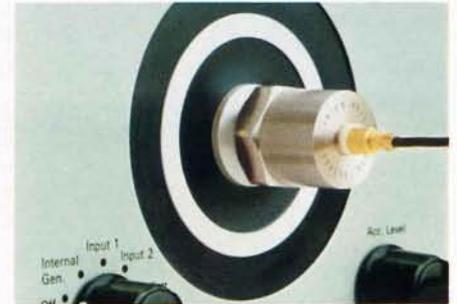
- Incorpora un generatore a 79,6 Hz ($\omega = 500$ rad/s)
- Facile regolazione del livello di vibrazione di riferimento 10 ms^{-2} picco
- Precisione $\pm 2\%$
- Predisposto per calibrazione in reciprocità, con tensione inserita e per comparazione
- Alim. int. a batterie (4 x IEC LR20)
- H x L x P: 133 x 139,5 x 200 mm



Impostazione diretta della sensibilità del trasduttore

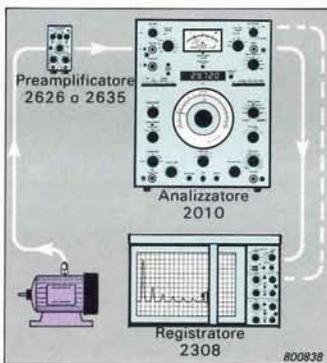


Amplificatore con alimentazione in linea tipo 2644 montato sull'accelerometro tipo 4384 e alimentatore in linea tipo 2813

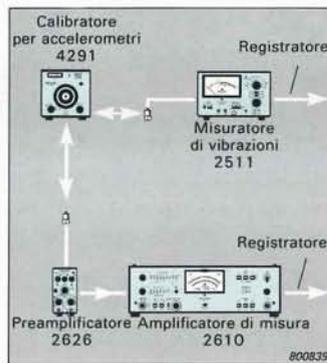


Calibrazione in campo di un sistema di misura

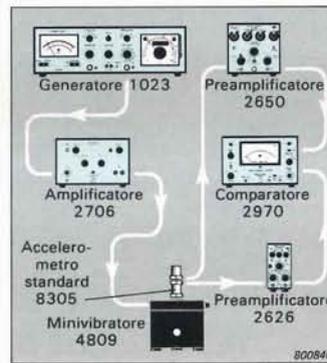
Esempi di sistemi di misura



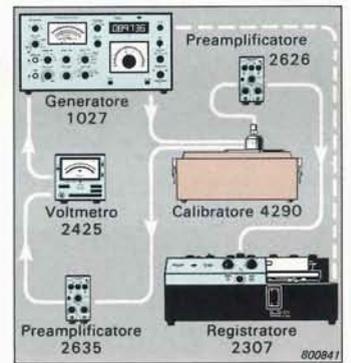
Analisi in frequenza di vibrazioni



Calibrazione di un sistema di misura per uso in laboratorio o in campo



Calibrazione di precisione di trasduttori di vibrazione, per comparazione



Accurata curva di risposta in frequenza di accelerometri

3506 Insieme per calibrazione. Consiste in un accelerometro di riferimento tipo 8305 e un amplificatore condizionatore tipo 2626, calibrati assieme con il metodo dell'interferometria laser. Per l'uso in insieme per calibrazione di accelerometri.

Accessori per accelerometri

UA 0125. Contiene 10 viti isolate e 10 in acciaio, più altri accessori per il fissaggio degli accelerometri.

UA 0129. 20 micro-innesti JP 0012 per cavi accelerometrici e attrezzi per montarli.

UA 0130. 25 micro-innesti JP 0012.

UA 0142. 5 attacchi magnetici isolati.

UA 0643. 5 attacchi magnetici non isolati.

UA 0186. 25 connettori di prolunga JJ 0032 per micro-innesti JP 0012.

UA 0553. 5 filtri meccanici UA 0559. Vedi pag. 11.

Alimentatori

2805. Alimentatore a 2 canali per funziona-

mento a rete dei preamplificatori per accelerometri tipi 2634, 2635 e 2651, e per alimentare l'accelerometro 8306.

- 6 uscite/canale
- Tensione d'uscita selezionabile + 28 V e ± 14 V DC (200 mA/canale)
- H x L x P: 133 x 69,5 x 200 mm

2813. Alimentatore portatile a 2 canali per gli amplificatori di linea tipo 2644.

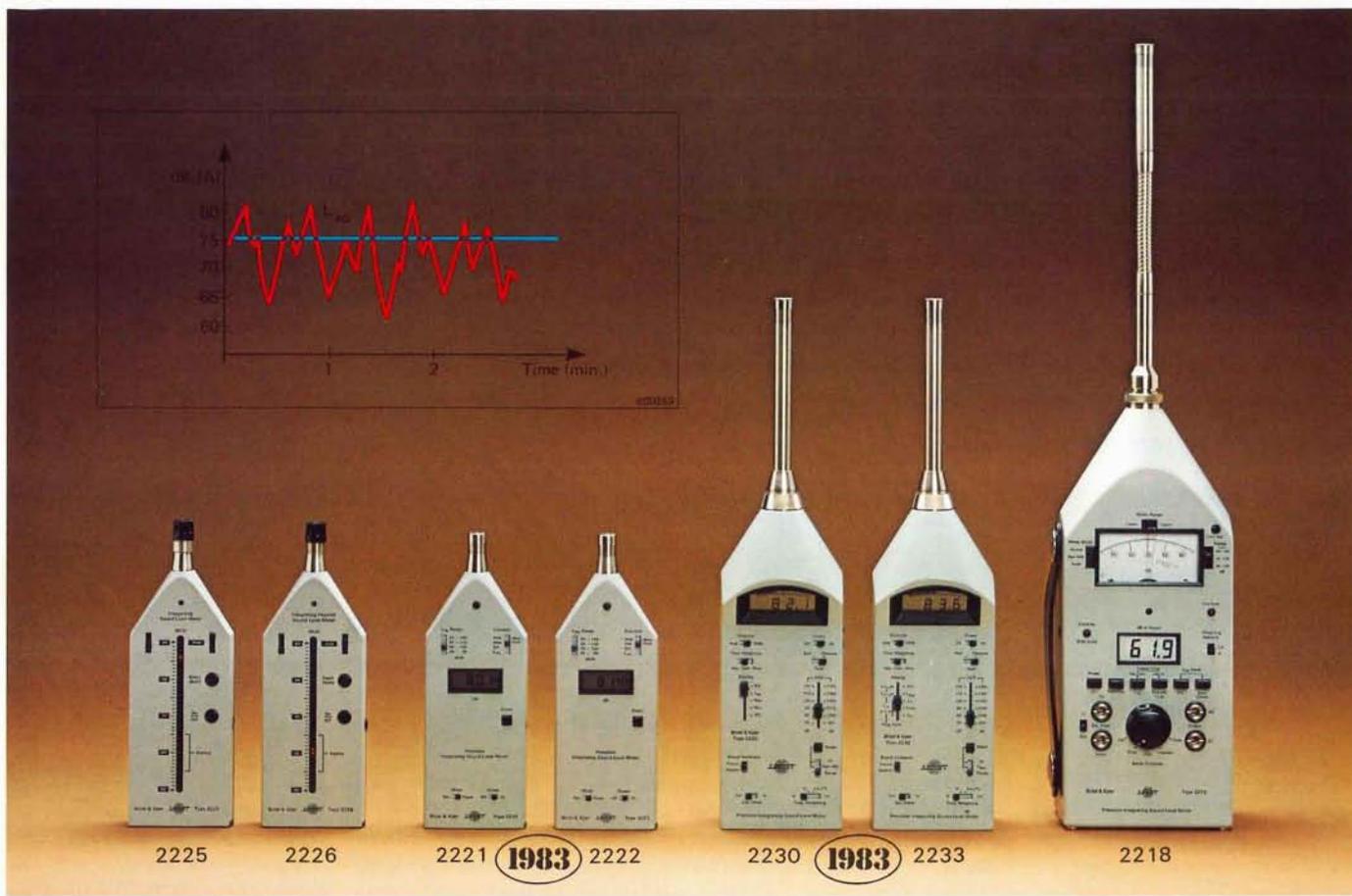
- + 15 V DC (8 mA)
- Batterie interne (3 x IEC LR20)
- H x L x P: 52,5 x 133 x 200 mm

Tipo B & K no.	2626	2634	2635	2644	2650	2651
Preamplificatore Tipo	Carica	Carica	Carica	Carica	Carica/Tensione	Carica
Regolazione sensibilità	3 cifre	Regolabile	3 cifre	—	4 cifre	Selezionabile
Parametri misurati	Acc.	Acc.	Accel.—Vel.—Spost.	Acc.	Acc.	Acc.—Vel.
Sensibilità in accelerazione (Guadagno)*	da 0,1 mV a 1 V/pC (da -20 a +60 dB)	da 0,9 a 10 mV/pC (da 0 a +20 dB)	da 0,01 mV a 10 V/pC (da -40 a +80 dB)	1 mV/pC (0 dB)	0,1 — 100 mV/pC mV/mV (-20, +40 dB)	0,1 — 1 — 10 mV/pC (da -20 a +20 dB)
Rumore (da 1 Hz a 22 kHz) a sensibilità max.	5 10^{-3} pC	15 10^{-3} pC	5 10^{-3} pC	10 10^{-3} pC	5 10^{-3} pC or 5 μ V	15 10^{-3} pC
Gamma di frequenza	0,3 Hz—100 kHz	1 Hz—200 kHz	0,1 Hz—200 kHz	0,5 Hz—100 kHz	0,3 Hz—200 kHz	0,003 Hz—200 kHz
Limiti di frequenza selezionabili	Infer.	0,3; 3; 10; 30 Hz	—	0,2; 1; 2; 10 Hz	—	0,3; 3 Hz; 2 kHz
	Super.	0,3; 3; 10; 30; < 100 kHz	—	0,1; 1; 3; 10; 30; < 100 kHz	—	1; 3; 10; 30 kHz
Alimentazione	Rete AC	Est. Δ da ± 6 a ± 24 V o da +12 a 28 V	Batt. int. 3 x IEC LR 20 Est. 6—28 V DC	Est. dal 2813 a dal 2032	Rete AC	Est. da ± 6 a ± 18 V o da +12 a 35 V
Dimensioni(H x L x P)mm	133 x 69,5 x 200	21 x 34,5 x 100	133 x 69,5 x 200	H: 26, Diam.: 13,5	133 x 139,5 x 200	133 x 34,5 x 200

* Con capacità del trasduttore di 1 nF

Δ Alimentazione tramite alimentatore in continua WB 0176 o dall'ingresso per preamp. B & K con cavo WL 0309 (SD)

Fonometri integratori



La Brüel & Kjær offre un'ampia gamma di fonometri portatili, dai semplici modelli per indagini preliminari di rumore ai modelli più sofisticati per indagini acustiche approfondite. In tutto sono disponibili dieci differenti modelli, tutti sono conformi alla norma IEC 651 che stabilisce i requisiti dei fonometri e li classifica in quattro classi di precisione — tipo 0, 1, 2 e 3. La classe 0 fissa i limiti più rigorosi di precisione e tolleranza, ed è la classe di riferimento da laboratorio, mentre la 1 corrisponde alla precedente IEC 179 e le 2 e 3 alle classi per usi generici (IEC 123).

Tutti e 7 i fonometri mostrati nella figura qui sopra hanno la possibilità di misurare il livello L_{eq} e rispondono alle proposte di normative IEC per fonometri integratori. La lettera **P** dopo la classe IEC indica la capacità di misurare suoni di breve durata con alto livello di picco. La lettera **N** indica invece che non è prevista questa capacità. La parola **impulse** indica che lo strumento include la costante di tempo omonima.

2226 Fonometro integratore per misure impulsive. Strumento per indagini generali di rumore ambientale e industriale, e per la valutazione del fastidio o degli effetti soggettivi causati da rumore impulsivo. IEC tipo 2N (Impulse).

- Identico al tipo 2225, eccetto per la presenza della costante "Impulse" invece di "Peak Hold", e per "Max. Hold" RMS per tutte le funzioni

Modifiche opzionali per i modelli 2225 e 2226 (SD).

- WH 1013:** addizione della ponderazione "C"
- WH 1128:** modifica campo di misura: da 35 a 150 dB(A)

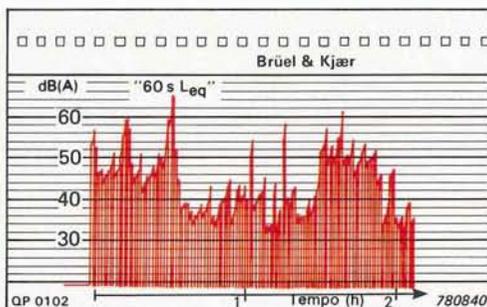
2225 Fonometro integratore. Strumento per indagini generali di rumore ambientale e industriale, e per la valutazione del rischio di perdita uditiva. IEC tipo 2P Δ .

- Rete di pesatura "A"
- L_{eq} su un tempo fisso di 60 s
- Risposta RMS "Fast" e "Slow", più "Peak Hold"
- Campo di misura da 25 a 140 dB(A) con microfono 4175 incluso
- Display digitale tipo "termometro" lineare con dinamica di 40 dB; risoluzione 0,5 dB
- Uscita DC per registrazione
- Ultrapiatto, dimensioni tascabili. Pesa solo 370 g
- Schermo controvento UA 0459 incluso. Disponibili cavi di prolunga micr. **AO 0185** (3 m) e **AO 0186** (10 m)





Fonometro integratore di precisione tipo 2222. Il tipo 2221 ha la costante di tempo "Fast" invece della "Slow"

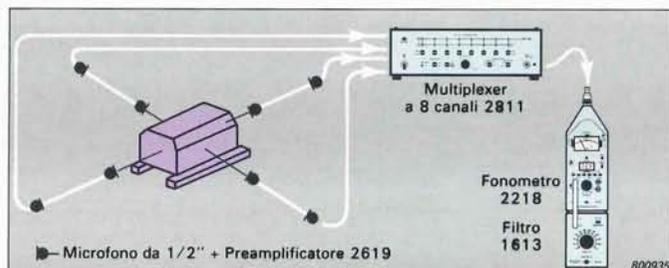


Tracciamento automatico dell'andamento del L_{eq} su 60 s con i modelli 2225/26



I 5 modi del 2230: SEL, L_{eq} , Max-Hold, Min-Hold e L_p (livello di pressione sonora)

Esempi di sistemi di misura



Media di una serie di segnali microfonici



Misure d'isolamento sonoro

2221 Fonometro integratore di precisione.

Strumento rispondente alle norme IEC tipo 1P per certificazioni ambientali e misure di rumori ciclici, fluttuanti o impulsivi o eventi singoli.

- Ponderazione "A"
- L_{eq} per periodi fino a 2,77 ore
- Livello di esposizione SEL
- Risposte "Max. Hold", RMS "Fast" and "Peak" con riassetto manuale
- Campo di misura da 25 a 145 dB(A) (da 40 a 145 dB per "Max. Hold") in 4 sottogamme di 60 dB sovrapposte. Incluso microfono tipo 4176
- Dinamica di 60 dB con segnalazione di sovraccarico
- Pause per l'esclusione di rumori indesiderati durante le misure di L_{eq} e SEL
- Display a cristalli liquidi a 3 1/2 cifre con risoluzione di 0,1 dB
- Uscita AC per registrazione istantanea di segnali ponderati "A" o "Lin"
- Schermo controvento UA 0459 e correttore di incidenza casuale **DZ 9566** inclusi. Disponibili i cavi di estensione per il microfono da 3 m e 10 m **AO 0185** e **AO 0186**

2222 Fonometro integratore di precisione.

Strumento rispondente alle norme IEC tipo 1P per misure ambientali di precisione. Identico al 2221 ma con risposta Max Hold "Slow" invece che "Fast"

2230 Fonometro integratore di precisione.

Strumento rispondente alle norme IEC tipo 1P (impulse) per certificazioni ambientali e misure di rumori ciclici, fluttuanti o impulsivi o eventi singoli, o valutazione del rischio. Possibile il collegamento a insiemi di filtri da 1/1 o da 1/3 d'ottava tipo 1624 o 1625.

■ Ponderazioni "A", "C" e Lin. "All Pass"

- Misure di L_{eq} e SEL. Periodi di misura fino a circa 8 ore — limitati dalla vita delle batterieonly
- Risposte RMS "Fast", "Slow" e "Impulse" più "Peak"
- "Max." e "Min. Hold" selezionabili con tutti i tipi di risposta
- Campo di misura da 24 a 130 dB(A) in 6 sottogamme sovrapposte di 70 dB. Da 30 a 150 dB(A) con l'attenuatore da 20 dB tipo **ZF 0020** incluso. Compreso microfono tipo 4155
- Dinamica di 70 dB con segnalazione del sovraccarico
- Display a cristalli liquidi a 4 cifre aggiornato ogni secondo. Risoluzione di 0,1 dB. Rappresentazione analogica su 60 dB del livello istantaneo in passi di 2 dB
- Funzioni: Reset, Max. e Min. Hold Reset, Pause
- Uscite AC e DC output per registrazione
- Inclusi lo schermo controvento UA 0237 e l'adattatore d'ingresso JJ 2614. Disponibile il cavo di estensione da 3 m del microfono **AO 0134**. Estensione da 3 m, 10 m e 30 m del tipo AO 0134 con i cavi AO 0027, AO 0028 e AO 0029 rispettivamente

2233 Fonometro integratore di precisione.

Simile al 2230 ma per misure conformi alla norma tedesca "Takt-Maximalpegelverfahren" (DIN 45645). Intervalli di aggiornamento di 1, 3 o 5 s. Misura del tempo invece del livello "Min. Hold".

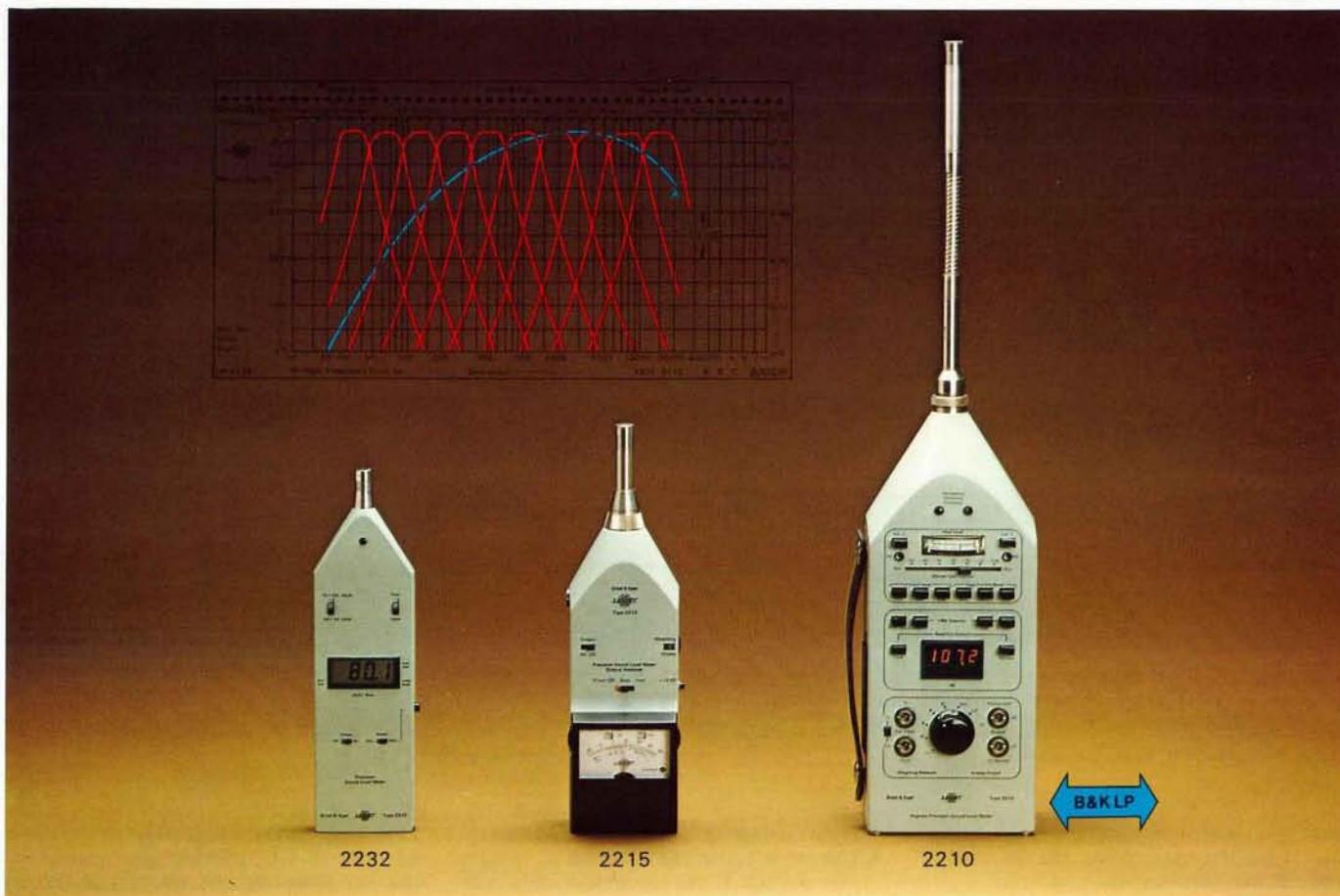
2218 Fonometro integratore di precisione.

Strumento conforme alla norma IEC tipo 1P (impulse) per indagini di rumore nelle comunità, misure di rumore ciclico, fluttuante e impulsivo, per la valutazione del rischio di perdita uditiva, ed inoltre per misure di vibrazioni e urti meccanici. Permette analisi a ottave e 1/3 d'ottava usando l'insieme di filtri 1613 e 1616 rispettivamente. IEC tipo 1 (Impulse).

- Lineare, più pesatura "A"
- L_{eq} per periodi preprogrammati fino a 27,8 ore
- Livello di esposizione sonora SEL, cioè L_{eq} riferito a 1 s
- Costanti di misura RMS "Fast" e "Slow", "Impulse" e "Peak"
- Campo di misura* da 25 a 145 dB(A) con microfono 4165 incluso
- Indicatore lineare con dinamica di 50 dB per misure di LPS
- Display a cristalli liquidi a 3 1/2 cifre indicante: L_{eq} , SEL, tempo di misura preprogrammato e tempo trascorso
- Uscite AC e DC per registrazione
- Prolunga flessibile UA 0196, schermo controvento UA 0237 e adattatore d'ingresso JJ 2615 inclusi. Disponibili i cavi di prolunga micr. AO 0027 (3 m), AO 0028 (10 m) e AO 0029 (30 m)
- Disponibile il filtro per infrasuoni tipo **5742** da 2 a 20 Hz per il 2218 modificato come **WH 0628** (SD), impiegabile con gli insiemi filtro tipo 1613 o 1616

WB 0073 Alimentatore. Per alimentare da rete il 2218 (SD).

Fonometri (continua)



2232 Fonometro di precisione. Strumento a lettura digitale conforme alla IEC classe 1 per misure di precisione e indagini.

- Pesatura "A"
- Risposta RMS "Fast", "Slow" e "Max. Hold" con riassetto manuale o automatico dopo 1 s
- Campo di misura da 34 a 130 dB con incluso il microfono 4176
- Uscita DC per registrazioni
- Leggero (460 g) e di formato tascabile
- Controvento UA 0459 incluso

2215 Fonometro di precisione con analizzatore a bande di ottava. Strumento per misure di acustica negli edifici, rumore delle comunità e industriale; effettua analisi in frequenza a bande di ottava. Possibilità di misure e analisi di vibrazioni. IEC tipo 1.

- 10 filtri a ottave — centro frequenze da 31,5 Hz a 16 kHz
- Lineare, più pesatura "A" e "C"
- Analisi per ottave e per ottave pesate con filtro "A"
- Risposta RMS "Fast" e "Slow"

- Campo di misura da 26 a 140 dB(A) con microfono 4165 incluso
- Scala lineare con dinamica di 30 dB
- Uscita AC e DC per registratori
- Cavo di controllo **AQ 0183** disponibile per registrazione semi-automatica di analisi con i registratori di livello 2306 e 2309
- Schermo controvento UA 0237 incluso. Disponibile la prolunga micr. **AO 0134** da 3 m, espandibile di 3 m, 10 m e 30 m usando i cavi AO 0027, AO 0028

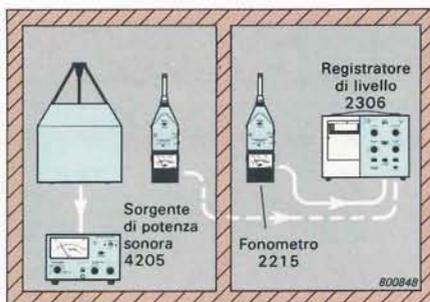
2210 Fonometro di precisione per misure impulsive. Strumento di riferimento da laboratorio per valutazione e classificazione di prodotti, prove di qualità, classificazione di ambienti e rilievi di rumor che richiedano memorizzazione digitale di dati. Analisi in frequenza a ottave e $1/3$ d'ottava con l'insieme di filtri 1613 e 1616 rispettivamente. IEC tipo 0 (Impulse).

- Lineare, più pesatura "A", "B", "C" e "D"
- Risposte RMS "Fast", "Slow", "Impulse", "Peak" e "Max. Hold"
- Campo di misura da 24 a 140 dB(A) con microfono 4165 incluso. Accetta microfoni da $1/8$, $1/4$ e $1"$ con appositi adattatori, per estensione del campo di misura. Ved. pag. 5





Indicazioni per scala, attenuatore e impostazione filtro del tipo 2215



Misure d'isolamento sonoro in bande d'ottava



Integratore ZR 0020 per misure di vibrazione

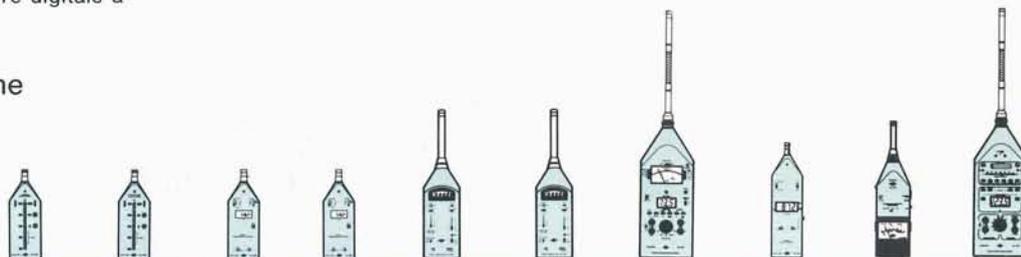
- Display digitale con aggiornamento manuale o automatico ogni 0,1 s o 1 s
- Gamma dinamica di 90 dB con controllo automatico del guadagno
- Uscite AC e DC per registratori
- Gamma di registrazione di 90 dB con i registratori a nastro 7005 e 7006
- Interfaccia B & K a bassa potenza per controllo digitale della stampante alfanumerica 2312 e del registratore digitale a cassetta 7400

- Schermo controvento UA 0237, prolunga micr. UA 0196, cavo di prolunga micr. AO 0027 da 3 m e adattatore di ingresso JJ 2614 inclusi. Disponibili cavi di prolunga micr. AO 0028 (10 m) e AO 0029 (30 m)

ZR 0020 Integratore. Viene usato con i fonometri 2210, 2215 e 2218 per misure di vibrazione.

- Permette la misura dei parametri accelerazione, velocità e spostamento
- Regolo calcolatore, adattatore DB 0962 e filtro meccanico UA 0559 inclusi

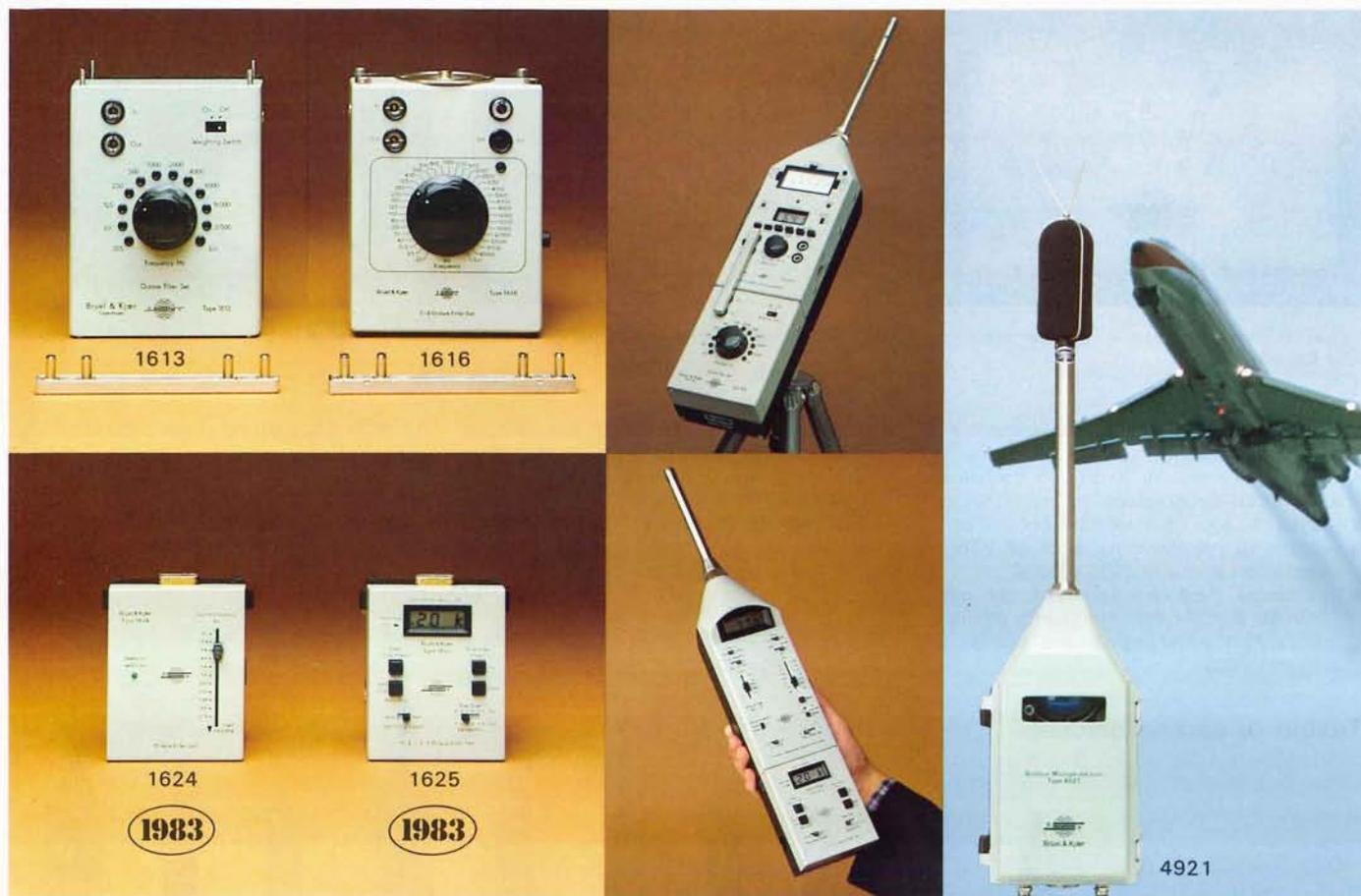
Tavola di comparazione



Tipo B & K no.	Fonometri integratori						Fonometri				
	2225	2226	2221	2222	2230	2233	2218	2232	2215	2210	
Risposta in frequenza	Lineare	—	—	solo picco	solo picco	●	●	●	—	●	●
	Pesatura	A	A	A	A	A; C	A; C	A	A	A; C	A; B; C; D
	Filtri int.	—	—	—	—	—	—	—	—	10 filtri ad ott.	—
	Filtri est.	—	—	—	—	1624/1625	1624/1625	1613/1616	—	—	1613/1616
Modi di misura	Fast	●	●	●	—	●	●	●	●	●	●
	RMS Slow	●	●	—	●	●	●	●	●	●	●
	Impulse	—	●	—	—	●	●	●	—	—	●
	Picco	●	—	●	●	●	●	●	—	—	●
	Hold	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Max.	●	●	●	●	●	●	●	—	—	
	Min.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Media	L _{eq}	solo 60 s	solo 60 s	●	●	●	●	●	—	—	
	SEL	—	—	●	●	●	●	—	—	—	
Gamma dinamica dB	60	60	60	60	70	70	80	60	50	90 (automatica)	
Display	Analogico	—	—	—	—	passi di 2 dB	passi di 2 dB	LPS	—	●	—
	Digitale	Bar	Bar	●	●	●	●	L _{eq}	●	—	●
Uscite	AC Lin.	—	—	●	●	●	●	●	—	—	●
	DC Log.	40 dB	40 dB	—	—	70 dB	70 dB	80 dB	60 dB	60 dB	90 dB
	Digitale	—	—	—	—	●	●	—	—	—	B & K LP interface
Normative sui fonometri	Proposte IEC tipo integr.	2 P	2 N	1 P	1 P	1 P	1 P*	1 P	—	—	—
	tipo IEC 651/DIN	2	2 (Imp.)	1	1	1 (Imp.)	1 (Imp.)	1 (Imp.)	1	1	0 (Imp.)
	tipo ANSI S1.4	S2 A	S2 A	S1 A	S1 A	S1	S1	S1 A	S1 A	S1	—
Microfono Tipo	4129	4129	4176	4176	4155	4155	4165	4176	4165	4165	
Batterie Tipo	3 × IECLR6	3 × IEC LR6	3 × IECLR6	3 × IECLR6	4 × IECLR6	4 × IEC LR6	3 × IEC LR20	2 × IEC6LF22	4 × IECLR6	3 × IEC LR20	
Dimensioni (H × L × P) cm (con asta di prolunga)	20 × 7 × 2	20 × 7 × 2	20 × 7 × 2	20 × 7 × 2	37 × 8 × 6	37 × 8 × 6	(55) × 12 × 8	25 × 7 × 2	29 × 8 × 7	(55) × 12 × 9	
Peso kg (lb)	0,37 (0,8)	0,37 (0,8)	0,4 (0,9)	0,4 (0,9)	1 (2,2)	1 (2,2)	2,7 (6)	0,46 (1,0)	1,1 (2,4)	2,7 (6)	

*Il tipo 2223 segue la DIN 45645

Filtri — Insiemi portatili per suoni e vibrazioni — Unità esterne



Insiemi di filtri

Gli insiemi di filtri tipo 1613 e 1616 possono essere collegati direttamente ai fonometri 2210 e 2218, mentre gli insiemi 1624 e 1625 sono destinati ai fonometri tipo 2230 e 2233 per formare sistemi portatili completi di analisi in frequenza di suoni e vibrazioni. Tutti i filtri seguono strettamente le norme IEC, Din e ANSI.

1613 Insieme di filtri di ottava

- 11 filtri di ottava con frequenze centrali da 31,5 Hz a 31,5 kHz
- Atten. di 50 dB regolabile per ogni filtro
- Disponibile il cavo di controllo **AQ 0183** per registrazione semi-automatica di analisi con i registratori di livello 2306 e 2309
- H x L x P: 155 x 120 x 94 mm

1616 Insieme di filtri a terzi d'ottava

- 34 filtri a terzi d'ottava con frequenze centrali da 20 Hz a 40 kHz
- Disponibile il cavo di controllo **AQ 0184** per registrazione semi-automatica di analisi con i registratori di livello 2306 e 2309
- Alim. int. a batterie (3 x IEC LR20)
- H x L x P: 155 x 120 x 94 mm

1624 Insieme di filtri di ottava

- 10 filtri di ottava con frequenze centrali da 31,5 Hz a 16 kHz
- Disponibile il cavo di controllo **AQ 0034** per registrazione semi-automatica di analisi con i registratori di livello 2306 e 2309
- Completi di pacco batterie (4 x IEC LR6)
- H x L x P: 105 x 85 x 47 mm

1625 Insieme di filtri 1/1 o 1/3 d'ottava

- 31 filtri a terzi d'ottava con frequenze centrali da 20 Hz a 20 kHz
- Possibilità di impostare spazi da 1/1 o 1/3 d'ottava tra i filtri
- Disponibile il cavo di controllo **AQ 00034** per registrazione automatica di analisi con i registratori di livello 2306 e 2309
- Completi di pacco batterie (4 x IEC LR6)
- H x L x P: 105 x 85 x 47 mm

Insiemi di misura portatili

Il fonometro 2218 può essere ordinato completo degli insiemi di filtri 1613 o 1616 come insiemi tipo **3514** e **3515** rispettivamente. Essi contenuti in una custodia per trasporto **KE 0055** e includono gli accessori d'uso (4166, 4220, AO 0027, UA 0588 and UA 0386).

4921 Sistema microfonico per esterni per sistemi di sorveglianza continua del rumore.

- Microfono tipo 4149, schermo controvento UA 0570, parapiovia UA 0393 con attuatore elettrostatico e preamplificatore mantati su una custodia resistente agli agenti atmosferici, contenente un amplificatore e un oscillatore per calibrazione, un deumidificatore e un alimentatore
- Tensione di polarizzazione 28 V/200 V
- Alim. int. a batterie (8 x IEC LR20) o est. DC da 8 a 12 V (100 mA)
- Disponibile l'alimentatore **ZG 0085** per alimentazione da rete



UA 0587 Treppiede portatile per tutti i fonometri e dosimetri B & K, più l'asta portamicrofono rotante tipo 3923. Comprende anche un adattatore micr. UA 0588 e un'asta di prolunga.



3 strumenti portatili per la valutazione di rumore ambientale e industriale, e dell'esposizione al rumore dei lavoratori negli ambienti di lavoro.

4426 Analizzatore statistico di livello.

Fornisce la lettura diretta di: livello sonoro, L_{eq} , L_N (da 1 a 99) e la distribuzione statistica di livello sonoro (probabilistica e cumulativa) per la valutazione del tipo di rumore e del fastidio da esso provocata e del rischio di perdita uditiva. Può essere usato anche in misure di vibrazione.

- Soddisfa le norme IEC 651* tipo 0 (Impulse), ANSI S1.4-1971 e DIN 45 633 parte 1 e 2
- Ingresso diretto e per preamp. con risposta lineare e pesata "A" rispettivamente
- Scomponi il segnale d'ingresso in 256 classi di livello con risoluzione di 0,25 dB
- Gamma dinamica di 64 dB tra 26 e 140 dB(A)
- Risposta RMS "Fast" e "Slow", più "Impulse"
- "Max. Hold" selezionabile per misure conformi alla norma tedesca "Takt-Maximalpegelverfahren"
- Periodo di misura da 100 s a 180 h. Max. 65000 campioni ad intervalli compresi tra 0,1 s e 10 s
- Uscita e controllo automatico per registratore di livello 2306
- Interfaccia a bassa potenza B&K per controllo della stampante alfanumerica

2312 e del registratore digitale a cassetta 7400

- Contenitore modulare per batterie ricaricabili incluso. Disponibile l'alimentatore ZG 0199 per ricarica e alimentazione da rete
- H x L x P: 133 x 210 x 200 mm
- **5516 Unità di programma (SD).** Controlla i tipi 4426 e 2312, permette il calcolo dei livelli giorno/sera/notte e dispone di programmi per i giorni feriali e il fine settimana
- **9508 Sistema mobile di sorveglianza (SD).** Vedere pag. 60.

4428 Dosimetro (ISO). Strumento compatto, di formato tascabile, progettato per essere portato addosso dai lavoratori. Fornisce la lettura continua della dose di rumore accumulata da chi lo indossa durante la giornata lavorativa.

- Soddisfa le norme ISO 1999 e DIN 45 644
- Display a cristalli liquidi, che può essere coperto
- Indica la dose di rumore accumulata come percentuale della massima esposizione giornaliera tollerabile
- Valori > 100% indicano che è stata superata la massima esposizione tollerabile
- Indicazione del superamento del livello di pericolo di 140 dB(A) di picco
- Risponde a picchi di rumore di durata minima 100 μ s
- Modo di funzionamento accelerato per misure su tempi brevi

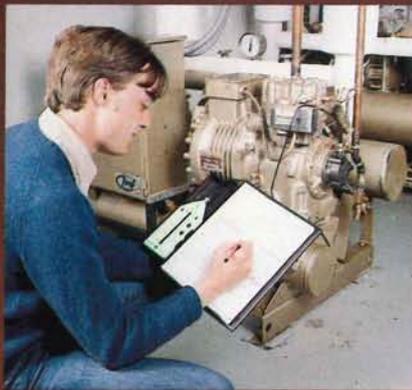
- Includo tabelle per determinare L_{eq}
- Microfono da 1/2 tipo 4130 incluso. E' disponibile il preamplificatore ZE 0300 per montaggio del microfono a distanza
- **4428/WH 0727 (SD)** versione speciale con esposizione del 100% corrispondente a 85 dB (A) invece di 90 dB (A) per 8 ore.
- Alimentazione interna a batteria (1 x IEC 6LF22). Disponibili le batterie al Ni-Cd **QB 0019** e il carica batterie **ZG 0175**
- H x L x P: 122 x 75 x 28,5 mm

4431 Dosimetro (OSHA). Simile al 4428, ma conforme alle norme OSHA e ANSI S1.25-1978 per la misura della dose di rumore accumulata. E' provvisto di indicazione del superamento del livello di 115 dB(A) slow. Sono incluse tabelle per la determinazione del L_{eq} .



* Ad eccezione della risoluzione del display

Misuratori di vibrazioni



2511



2516



2513



2512



4322

1983

2511 Misuratore di vibrazioni. Strumento portatile a batterie per misure generiche di vibrazioni. Consente analisi in frequenza con l'uso di filtri esterni.

- Ingresso in carica che permette l'uso di lunghi cavi accelerometrici
- Accelerazione, velocità e spostamento
- Misura del valore RMS e picco-picco con "Max. Hold"
- Lettura diretta in unità decimali e britanniche
- Limite superiore di frequenza selezionabile tra 1 kHz e 15 kHz
- Uscite AC e DC per registratori
- Accelerometro tipo 4370 incluso

2513 Misuratore di vibrazioni integratore. Strumento a batterie, di dimensioni ridotte, per misure severe di vibrazioni (ISO 2954) misure "Hand-Arm" e a banda larga.

- Misura di accelerazione e velocità
- Misura simultaneamente "Leq su 60 s" e "Peak Hold"
- "RMS" e "Picco", incluso "Max. Hold"
- Display da 40 dB lineare tipo "termometro"
- Uscita AC per registratore
- Viene consegnato con cartella custodia e fogli di rilevamento
- Accelerometro tipo 4384, adattatore **UA 0641**, magnete **UA 0642** e cavo **TNC AO 0193** inclusi

- Attenuatore di carica **WB 0726** per misure H - A disponibile.
- Pesa solo 370 grammi

2516 Misuratore di vibrazioni integratore. Simile al 2513 ma con lettura in unità britanniche invece che metriche. Scala in dB rif. a 10^{-6} ms^{-2} secondo IEC 1683. Attenuatore di carica **WB 0778** per misure H - A disponibile.

2512 Misuratore di vibrazioni relative al corpo umano. Strumento portatile a batterie per la misura delle vibrazioni relativamente al corpo umano. Reti di pesatura "Whole Body", "Hand-Arm" e "Motion Sickness" definite nella norma ISO 2631. Collegamento per filtri esterni per analisi in frequenza.

- Lettura digitale percentuale dell'esposizione tollerabile. L_{eq} , accelerazione di picco e tempo trascorso
- Ingresso Uni-Gain[®] per accelerometri ad asse singolo e triassiali
- Uscita AC e DC per registratore
- Interfaccia IEC/IEEE per lettura digitale per stampante alfanumerica tipo 2312
- Attenuatore di carica **WB 0779** per misure H - A disponibile

4322 Accelerometro triassiale per sedile. Viene usato insieme al 2512 per misure in tre direzioni mutuamente perpendicolari.

- Tre uscite Uni-Gain[®] da 1 pC/ms^{-2}
- Realizzato in un cuscino di gomma flessibile. Cavo d'uscita solidale di 3 m
- Altezza: 12 mm. Diametro: 195 mm

Tipo B & K no.	2511	2513 (2516)	2512
Gamma di freq*	da 0,3 Hz a 1 o 15 kHz	da 10 Hz a 10 kHz	da 0,1 Hz a 1000 Hz
Campi di misura	Acc.: 0,01 — 100 ms^{-2} Vel.: 0,1 — 1000 ms^{-1} Spost.: 0,001 — 10 mm con accel. di 10 pC/ms^{-2}	Acc.: 1 — 1000 ms^{-2} Vel.: 0,1 — 100 mms^{-1} con 1 pC/ms^{-2} accel.	L_{eq} : 0,16 — 94 ms^{-2} Dose vib.: 0 — 9999% Picco max.: 0,1-200 ms^{-2} con accel. di 1 pC/ms^{-2}
Rivelatore	RMS — Picco-picco 1; 10 s e "Max. Hold"	RMS — Picco 1 s e "Max. Hold" — L_{eq}	RMS (2; 20 s) Picco max. — L_{eq}
Display	Analogico	"Termom." 40 dB Lin.	Digitale
Ingressi	Singolo — Uni-Gain [®]	Singolo	Singolo Uni-Gain [®] — triassiale
Uscite	AC—DC Lin—DC Log	AC	AC — DC Log Interfaccia IEC/IEEE
Alimentazione	Batt. int. 4 × IEC R 20 Δ Est. 4 — 15 V DC	Batt. int. 3 × IEC LR 6	Batt. int. 6 × IEC LR 20 \bullet Est. da + 6 a + 15 V
Dim. (H×L×P) mm	133×210×200	188×72×22	133×210×200

20 * solo strumento Δ Batterie al Ni-Cd e carica-batterie inclusi \bullet NiCd batteries QB 0008 and Charger ZG 0113 available
 \bullet Batterie al Ni-Cd QB 0008 e carica-batterie ZG 0113 disponibili su richiesta

Filtri — Analizzatori di vibrazioni portatili Registratore di urti



1621 Filtro passabanda sintonizzabile. Filtro portatile a banda percentuale costante per il misuratore di vibrazioni tipo 2511 e i fonometri 2210 e 2218.

- Larghezza di banda 3 e 23% — Gamma di frequenza da 0,2 Hz a 20 kHz
- Analisi automatica con i registratori di livello 2306 o 2309; cavo di controllo AQ 0034 disponibile
- Alim. int. a batterie (6 × IEC R20). Disponibili le batterie al Ni-Cd QB 0008 e il carica-batterie ZG 0113
- H × L × P: 133 × 139,5 × 200 mm

1623 Filtro inseguitore. Filtro portatile per il misuratore di vibrazioni 2511 ed i fonometri 2210 e 2218.

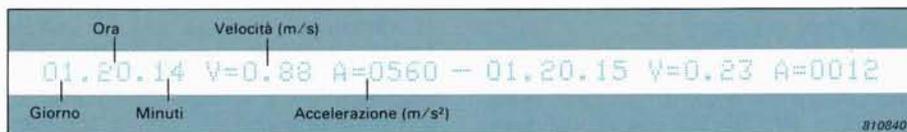
- Larghezza di banda: 6; 12; 23% — Gamma di frequenza da 2 Hz a 20 kHz
- Insegue la fondamentale o qualsiasi armonica prescelta tra $1/99$ e $99/1$
- Sintonizzazione automatica tramite freq. est. o sonda tachimetrica MM 0012 (disponibile)
- Disponibile il cavo di controllo AQ 0034 per i registratori di livello 2306, 2309 e il registratore X-Y 2308
- **5555 Unità per controllo di scansione** disponibile per scansione su una gamma prescelta (SD)
- Batterie al Ni-Cd (6 × IEC R20) QB 0008 e carica-batterie ZG 0113 inclusi
- H × L × P: 86 × 295 × 254 mm

3513 Analizzatore di vibrazioni portatile. Sistema portatile completamente autonomo per misure e analisi di vibrazioni. Com-

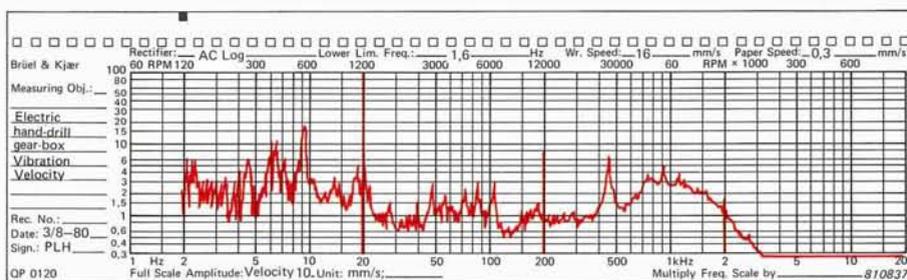
prende un misuratore di vibrazioni tipo 2511 e un filtro passabanda sintonizzabile tipo 1621 contenuti nella custodia per trasporto KA 2004. Include blocco fogli di rilevamento prestampati e gli accessori standard, le batterie al Ni-Cd QB 0008 e i carica-batterie ZG 0113 per entrambi gli strumenti.

2503 Registratore di urti. Strumento portatile per la sorveglianza e la stampa automatica di urti meccanici subiti dalle merci durante il trasporto. Utile per ricerche su sistemi di trattamento e imballaggio merci.

- Stampa l'istante in cui si verificano e la max. accelerazione e velocità degli urti su una striscia di carta larga 6 mm
- Soglia regolabile regolabile tra 10 e 1000 ms^{-2}
- Include batterie al Ni-Cd per 18 giorni di funzionamento e carica-batterie
- Include: accelerometro triassiale 4321, contenitore per spedizione e confezione **QP 0007** di 20 rotoli di carta per registrazione
- E' disponibile l'accelerometro 8306 per la sorveglianza di urti sul terreno e negli edifici fino a 10 ms^{-2}



Esempio di stampa dal registratore di urti tipo 2503



Analisi in frequenza sul posto con l'Analizzatore di vibrazioni tipo 3513 e il Registratore di livello portatile tipo 2306

Generatori di segnali



I generatori di segnali di precisione sono impiegati come sorgenti di eccitazione per determinare la risposta in frequenza in misure elettroniche, elettroacustiche e in meccanica dinamica. I generatori della Brüel & Kjær sono forniti di display analogici e/o digitali per una precisa lettura del livello e della frequenza della tensione di uscita, e permettono la regolazione automatica del livello di uscita tramite una rete di controreazione per mantenere un livello di eccitazione fisso per altoparlanti, eccitatori di vibrazioni, ecc. Il controllo della scansione in frequenza può essere interno o esterno. E' possibile sincronizzare la scansione con un registratore di livello o X-Y.

1023 Generatore sinusoidale. Genera segnali sinusoidali e segnali modulati in frequenza $\pm 10\%$. E' disponibile una scansione Lin-Log in gamma continua da 10 Hz a 20 kHz. Si può ottenere la scansione automatica tramite i registratori di livello 2307, 2308 e 2309, o il tracciatore di curve di risposta 4712. Dispone di uscite per filtro eterodina tipo 2020.

1027 Generatore sine-random. Genera due tipi di segnali: sinusoidale e rumore casuale a banda stretta. La gamma di frequenza va da 2 Hz a 200 kHz, divisa in 3 sottogamme con scansione Lin-Log. Genera inoltre rumore rosa e bianco e dispone di uscite per il filtro eterodina 2020 e per l'analizzatore di frequenza 2010. La scansione automatica è controllabile dai registratori 2307, 2308 e 2309 o dal tracciatore di curve

di risposta 4712 con l'unità di scansione **WB 0190**.

1405 Generatore di rumore. Genera rumore bianco e rosa a banda larga per applicazioni in misure di elettroacustica e di acustica negli edifici. Se usato con i filtri passa-banda 1616, 1617 e 1618, fornisce bande di rumore a ottave e terzi d'ottava. Include la funzione di arresto del generatore per misure di riverberazione, controllabile manualmente o a distanza.

1047 Controllo di eccitazione. Per il controllo sinusoidale di sistemi elettrodinamici di vibrazione. Fornisce una scansione automatica Lin-Log singola o ripetuta, nella gamma di frequenza da 5 Hz a 10 kHz, con limiti superiore e inferiore della gamma di scansione regolabili in maniera continua. Dispone di un misuratore di vibrazioni a due canali per la lettura del livello di eccitazione in accelerazione, velocità o spostamento. Crossover automatico tra i canali a frequenze preselezionabili per controlli Spost.-Accel. o Vel.-Accel. E' possibile la sincronizzazione con i registratori 2307 e 2308.

Accessori per tipi 1023 e 1047

ZM 0100/0200 Unità di uscita a livello costante. Per i tipi 1047 e 1023 rispettivamente. Fornisce un livello di uscita costante di 1 V RMS per la sincronizzazione con il filtro inseguitore 1623 e con l'analizzatore di movimento 4911, ecc.

Accessori per il tipo 1047

ZH 0100 Programmatore di vibrazioni. Fornisce un ulteriore crossover per misure Spost.-Accel., Vel.-Accel. o Spost.-Vel. Se ne può usare un numero qualsiasi.

5685* Controllo di sicurezza sinusoidale. Permette di regolare i limiti di sicurezza secondo il livello di prova prescelto.

5686* Selettore del segnale di controllo. Per il controllo in più punti in prove di vibrazioni. Controlla il punto di misura più alto, più basso e quello medio, in 6 punti diversi.

5596* Unità per lo stazionamento alla risonanza. Effettua il controllo automatico di frequenza nei pressi o alla frequenza di risonanza dell'oggetto in prova.

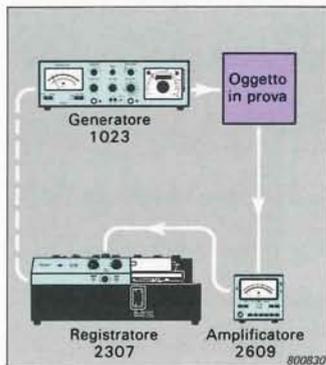
5812* Controllo a banda stretta. Converte il 1047 in un controllo per eccitatori sine-random.

WH 0468*. Modifica per utilizzare il 1047 da 1 Hz a 2 kHz.

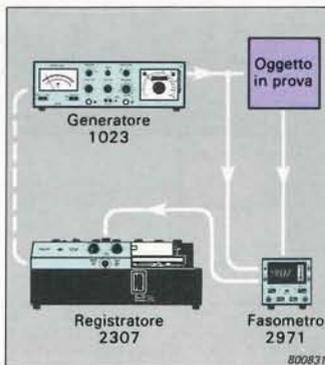
5716 Filtro inseguitore. Ved. pag. 60.

* Tutti questi strumenti sono stati realizzati dalla sezione Strumenti Speciali; per ulteriori informazioni si prega di richiedere il relativo prospetto "Sistemi Speciali".

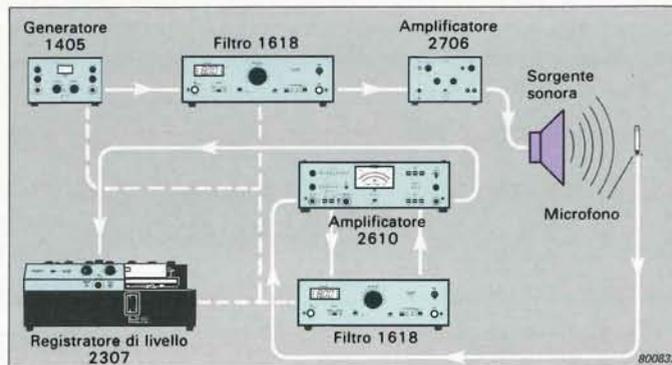
Esempi di sistemi di misura



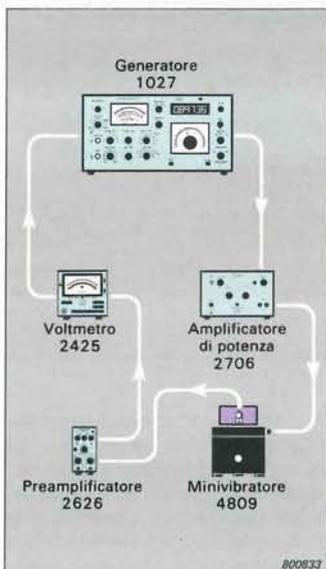
Risposta in frequenza



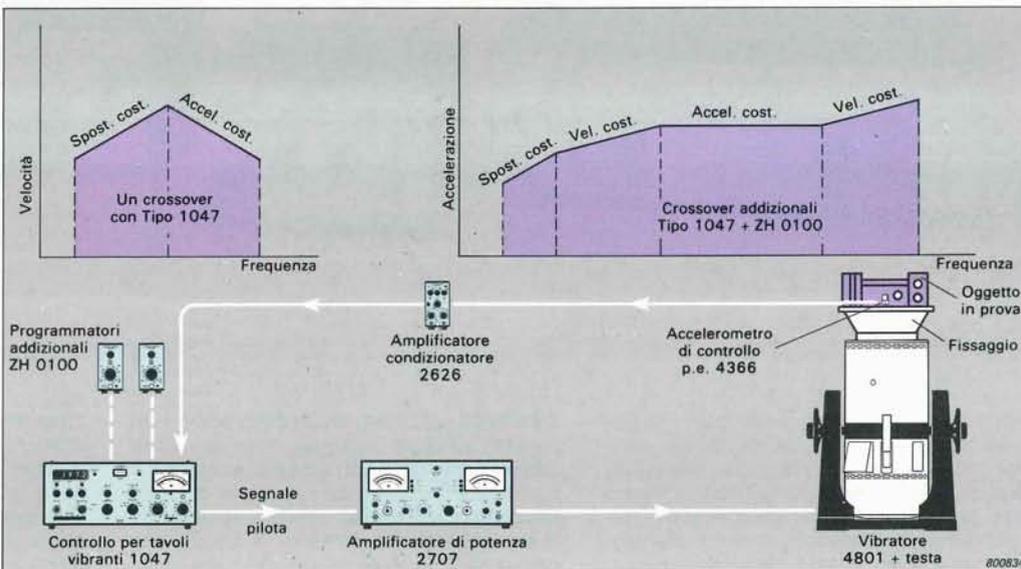
Risposta in fase



Tempo di riverberazioni in bande d'ottava e 1/3 d'ottava



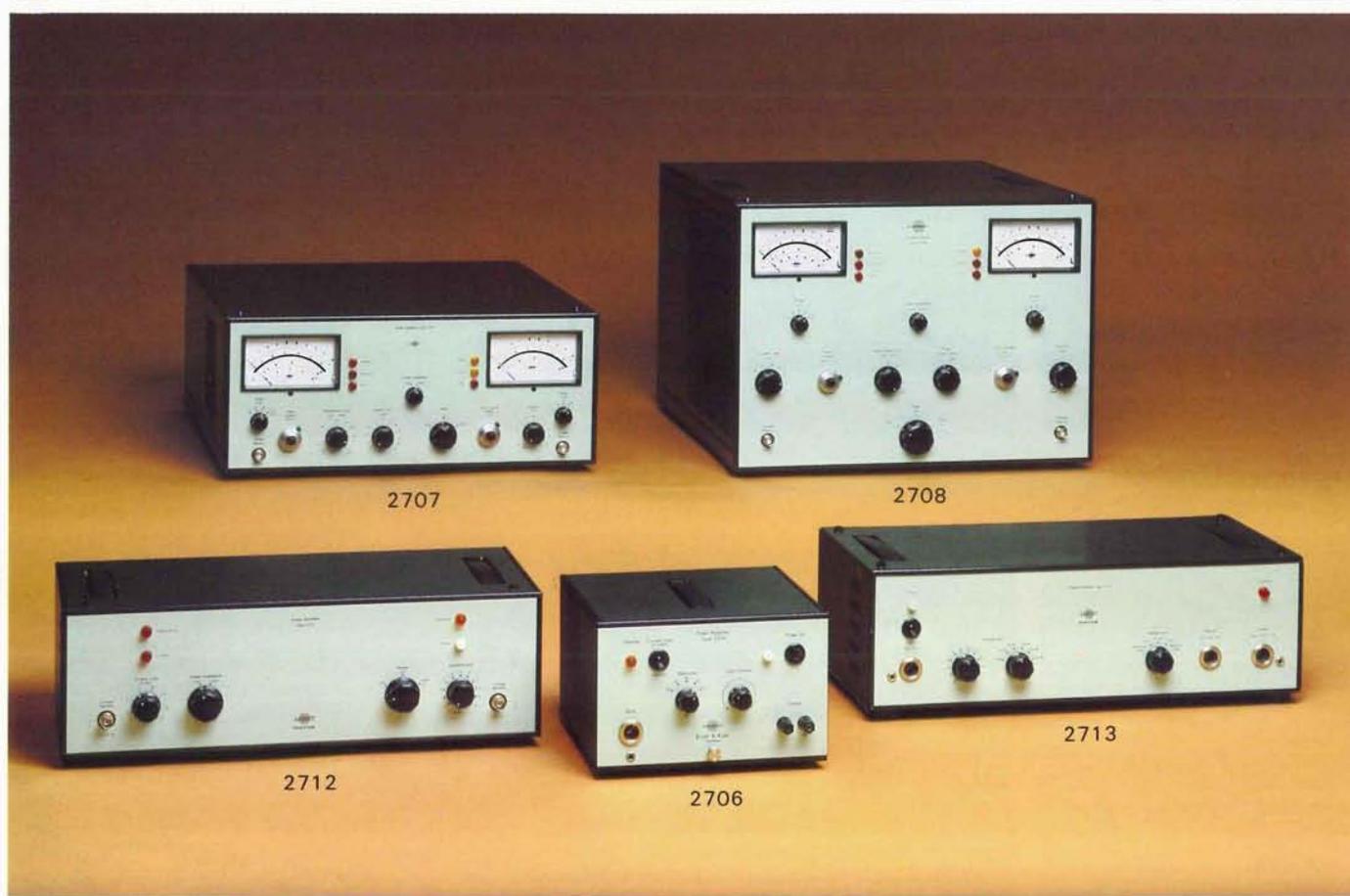
Prova di vibrazione



Prove di eccitazione programmate con scansione sinusoidale

Tipo B & K no.	1023	1027	1047	1405
Applicazioni	Per usi generici	Per usi generici	Prove di vibrazioni	Per usi generici
Segnali di uscita	Sinusoidale	10 Hz — 20 kHz	2 Hz — 200 kHz	5 Hz — 10 kHz
	Sinus. FM	LB da 3,16 a 1000 Hz	—	—
	Banda stretta	—	BW: 3,16 to 1000 Hz	Con il Tipo 5812
	Rumore bianco	—	5 gamme di freq.	—
	Rumore rosa	—	5 gamme di freq.	20 Hz — 100 kHz
				20 Hz — 50 kHz
Scansione	Tipo	Lin — Log	Lin — Log	Lin — Log
	Controllo	Manuale	Manuale	Automatico
	A distanza	Trasc. mecc. — Rampa tens.	Trasc. mecc. — Rampa tens.	—
Tensione (corrente) di uscita	0 — 10 V (700 mA)	0 — 10 V (100 mA)	0 — 10 V (1 mA)	0 — 3,16 V (6 mA)
Rapporto segnale/rumore	> 70 dB	> 70 dB (random 60 dB)	> 75 dB	> 90 dB (rosa: 70 dB)
Contro- reazione	Gamma dinamica	60 dB	90 dB	80 dB
	Velocità	10 — 1000 dB/s	3 — 1000 dB/s	α limiti regol. di freq.
Display	Contatore di freq.	●	●	●
	Voltmetro	Tensione d'uscita	Tensione d'ingresso, uscita e controreazione	Tensione di controreazione
	Misuratore di vibr.	—	—	●
Dimensioni (H x L x P) mm	133 x 430 x 200	222 x 430 x 200	177 x 430 x 320	133 x 209 x 200

Amplificatori di potenza



Una gamma completa di amplificatori di potenza da 75 a 1200 VA, progettati per pilotare altoparlanti, eccitatori di vibrazioni, idrofoni, ecc. Tutti gli amplificatori hanno limiti di segnali d'uscita selezionabili o regolabili con continuità per evitare sovraeccitazioni e sono protetti contro il sovraccarico termico in uscita. I tipi 2707, 2708 e 2712 sono particolarmente adatti per l'uso con eccitatori di vibrazioni e sono forniti di protezioni speciali contro guasti ed errori di funzionamento. Inoltre sono dotati di spie luminose, la cui accensione indica il verificarsi e la causa di guasti, consentendo così di prendere i provvedimenti necessari per ripristinare il normale funzionamento.

Tipo 2706 — 75 VA. E' un amplificatore di potenza compatto, maneggevole, con limite selezionabile della corrente d'uscita di 1,8 o 5 A. E' particolarmente adatto per pilotare altoparlanti e minivibratori (tipo 4810 e, con limite inferiore, il tipo 4809) in sistemi per calibrazione di trasduttori, per misure di acustica negli edifici e per misure di vibrazione.

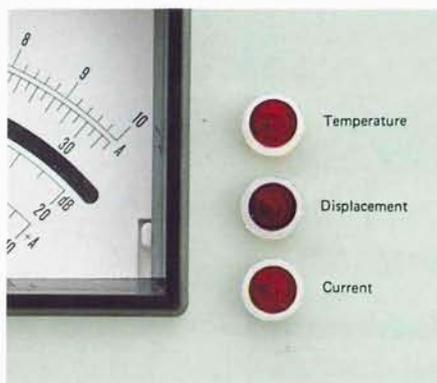
Tipo 2707 — 220 VA. E' progettato per pilotare gli eccitatori di vibrazione 4801 e 4805. E' fornito di indicatori analogici e uscite per il controllo di corrente e tensione di pilotaggio; inoltre dispone di due uscite, ad alta e bassa impedenza, per applicazioni con uno solo o più vibrator. Dispone di controlli per il centraggio statico e la regolazione dei limiti di spostamento del vibratore. Limite di corrente di pilotaggio regolabile tra 2 e 24 A.

Tipo 2708 — 1200 VA. E' simile al 2707, ma con possibilità di maggior potenza d'uscita per pilotare l'eccitatore di vibrazioni tipo 4802. Limite di corrente di pilotaggio regolabile tra 5 e 55 A.

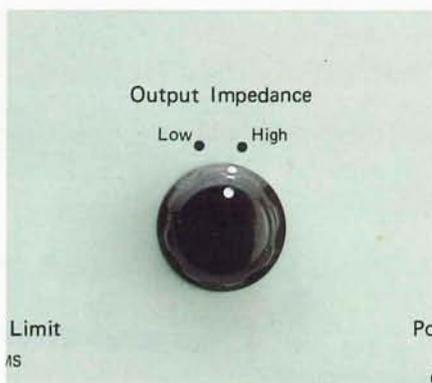
Tipo 2712 — 180 VA. Adatto per pilotare gli eccitatori di vibrazioni 4808 e 4809 (o 4805 con limite inferiore di potenza). Limite di corrente regolabile tra 2 e 15 A. Dispone di due uscite, ad alta e bassa impedenza, per applicazioni con uno solo o più vibrator. Possiede uscite per il controllo di corrente e tensione di pilotaggio.

Tipo 2713 — 100 VA. E' particolarmente adatto per pilotare carichi reattivi come gli idrofoni usati come trasmettitori sonori sabbacqui. Può essere usato anche come amplificatore di potenza per usi generici, ove sia richiesto un guadagno di tensione fino a 60 dB. Limiti di tensione di pilotaggio selezionabili di 31,6 o 100 V.

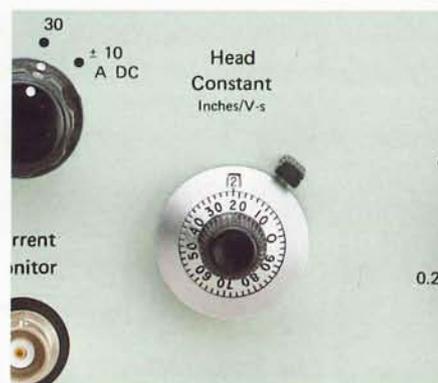




Arresto di sicurezza

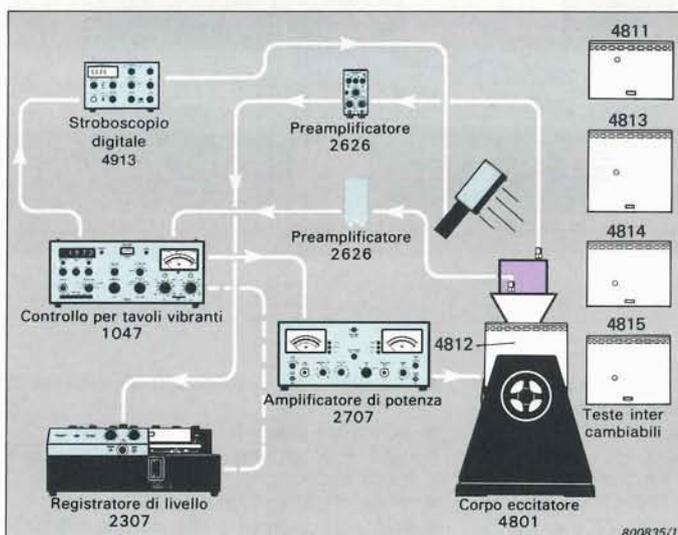


Adattamento d'impedenza

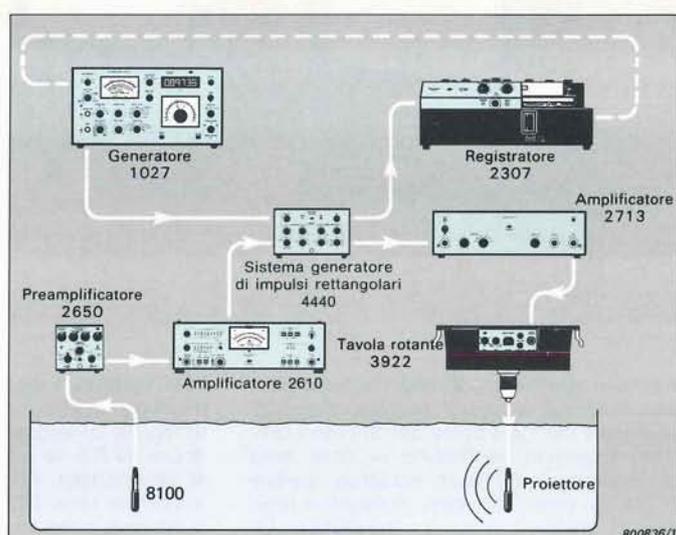


Adattamento della testa per eccitatore

Esempi di sistemi di misura



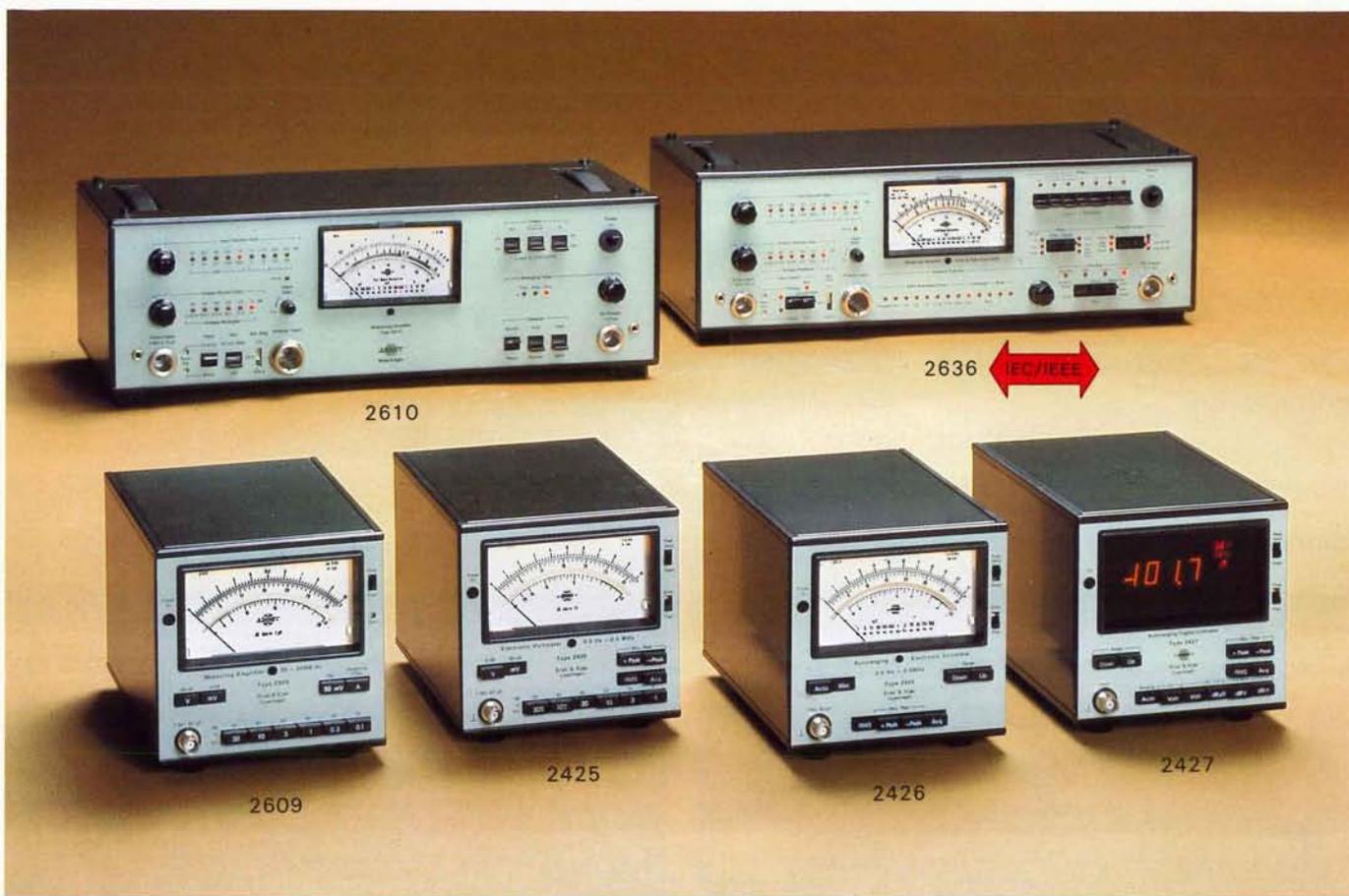
Sistemi per prove di vibrazione



Calibrazione di idrofoni

Tipo B & K no.		2706	2707	2708	2712	2713
Applicazioni		Prove acustiche e di vibrazioni	Prove di vibrazioni con eccitatori 4801	Prove di vibrazioni con eccitatore 4802	Prove di vibrazioni con eccitatori 4808 e 4809	Carichi reattivi. Idrofoni, vibratori elettrostatici, ecc.
Uscita massima	Potenza	75 VA	220 VA	1200 VA	180 VA	100 VA
	Tensione	15 V	10 V	27 V	12 V	100 V
	Corrente	5 A	22 A	45 A	15 A	1 A
Gamma di frequenza	Piena potenza	10 Hz — 20 kHz	40 Hz — 10 kHz	5 Hz — 5 kHz	40 Hz — 10 kHz	10 Hz — 200 kHz
	Potenza ridotta		DC — 100 kHz	DC — 100 kHz	DC — 100 kHz	
Guadagno di tens. (1 kHz)		0 — 40 dB	5 V/V (± 1 dB)	13,5 V/V (± 1 dB)	5 V/V (± 2 dB)	0 — 60 dB
Impedenza d'ingresso		15 kΩ	≥ 10 kΩ	≥ 10 kΩ	> 10 kΩ	1 MΩ
Carico nominale d'uscita per potenza piena		3 Ω	0,5 Ω	0,6 Ω	0,8 Ω	100 Ω reattiva
Indicatori d'uscita		—	Volt.—Amp.	Volt.—Amp.	—	—
Protezione		Limite di corrente di uscita selezionabile Dissipatori di calore per transistor	Limiti regolabili di corrente di pilotaggio e di spostamento della testa Dissipatori di calore per transistor Perdita di campo e raffreddamento motore		Limite di corrente di uscita selezionabile Dissipatori di calore per transistor	Limiti di tensione e corrente d'uscita selezionabili Controllo di temperatura
Alimentazione		Monofase (140 VA)	Trifase (700 VA)	Trifase (2,5 kVA)	Monofase (400 VA)	Monofase (200 VA)
Dimensioni (H×L×P) mm		133 × 210 × 240	177 × 430 × 500	311 × 430 × 500	133 × 430 × 200	133 × 430 × 200

Voltmetri Elettronici — Amplificatori di misura



Voltmetri elettronici ed amplificatori di misura a banda larga per precise misure di tensione e per l'uso come amplificatori calibrati. Ciascuno costituisce la base sulla quale vengono realizzati numerosi insiemi di misura, possono essere collegati a registratori grafici o a nastro magnetico. Gli amplificatori di misura sono provvisti di un'ampia gamma di possibilità che aumentano grandemente il loro campo di applicazione e consentono indagini approfondite di suoni e vibrazioni. Sono forniti di ingressi per preamplificatori microfonic della B & K con indicatori e reti di pesatura in frequenza per misure di precisione di suoni e vibrazioni conformi alla norma IEC 651. Gli amplificatori di misura 2610 e 2636 possono essere collegati con filtri esterni per analisi in frequenza.

2425 Voltmetro elettronico. Voltmetro a banda larga per misure di tensione e per uso come amplificatore calibrato.

- Lin. da 0,5 Hz a 500 kHz
- Gamma tens. AC: da 1 mV a 300 V F.S.
- Gamme in dB rif. 0,775 V e 1 V
- Guadagno: da + 60 a -50 dB in passi di 10 dB
- RMS "Fast" — "Slow", Medio, + Picco e - Picco, Picco Max. e "Peak Hold"

2426 Voltmetro automatico. E' simile al 2425 ma con cambio automatico, oltre che manuale, del fondo scala. Possibilità di cambio del F.S. a distanza (controllo digitale).

2427 Voltmetro digitale. Simile al tipo 2426 ma con display e uscita digitali, e possibilità di misure su segnali AC e DC.

- Lin. da 0,5 Hz a 500 kHz
- Gamma tens. AC: da 1 mV a 380 V
- Gamma tens. DC: da 100 mV a 400 V
- Gamme in dB rif.: 1 μ V, 0,775 V e 1 V
- Guadagno: da + 60 a -60 dB in passi di 20 dB

2609 Amplificatore di misura. Strumento di tipo 1 a norma IEC 651 per l'uso in catene di reazione e in sistemi di sorveglianza per rumore a piú canali.

- Lin. da 20 Hz a 200 kHz e pesatura "A"
- Ingressi diretto e per preamp. con tensione di polarizzazione micr. di 0,28 e 200 V
- Gamma tens. da 100 μ V a 316 V F.S.
- Guadagno: da + 90 a -20 dB in passi di 10 dB
- RMS "Fast" — "Slow"
- Incorpora segnale di riferimento di 50 mV a 50 Hz

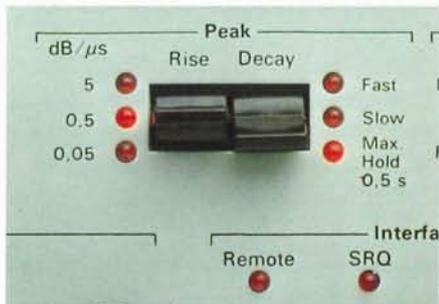
2610 Amplificatore di misura. Strumento a banda larga di tipo 0 a norma IEC 651, con scale di misura intercambiabili per misure di suoni, vibrazioni e tensioni. Collegamento con filtri esterni per analisi in frequenza.

- Lin. da 2 Hz a 200 kHz, filtro passa alto a 22,4 Hz e pesatura "A"
- Ingressi diretto e per preamp. con tens. di polarizzazione micr. 0, 28 e 200 V
- Gamma tens.: da 10 μ V a 30 V F.S. (300 V con sonda **ZC 0016** disponibile)

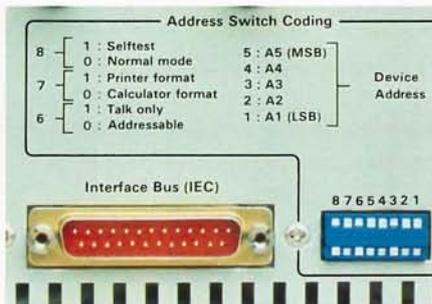
- Guadagno: da + 100 a -30 dB in passi di 10 dB
- Indicatore graduato lin. da 30 dB
- RMS "Fast", "Slow" e media su "20 s" piú Picco Max.
- "Max. Hold" per tutte le funzioni
- Incorpora segnale di riferimento di 50 mV a 1 kHz

2636 Amplificatore di misura. Simile al 2610 ma con ampia gamma di possibilità extra, inclusa interfaccia digitale IEC/IEEE.

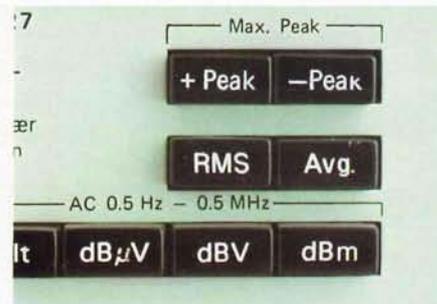
- Lin. da 1 Hz a 200 kHz; filtro passa alto a 22,4 Hz, passa basso a 22,4 kHz; pesatura "A", "B", "C" e "D"
- Ingressi diretto e per preamp. con tens. di polarizzazione micr. 0, 28 e 200 V
- Gamma tens.: da 10 μ V a 30 V (300 V con sonda **ZC 0016** inclusa)
- Guadagno: da + 100 a -30 dB in passi di 10 dB
- Scala graduata lin. e log. da 30 e 60 dB
- Funzioni RMS "Fast" — "Slow" e "Impulse"
- Tempo di media RMS regolabile da 0,1 a 30 s
- Controllo auto. della media RMS via filtro passabanda 1617
- + Picco, - Picco, Picco Max. con tempi di salita e discesa selezionabili
- "Max. Hold" per tutte le funzioni
- Incorpora segnale di riferimento di 50 mV a 1 kHz
- Interfaccia IEC/IEEE per lettura e controllo digitali e operazioni con la stampante grafica tipo 2313



Selezione del tempo di salita e di discesa del tipo 2636



Bus d'interfaccia IEC/IEEE del tipo 2636



Costanti RMS, media e picco dei voltmetri B & K

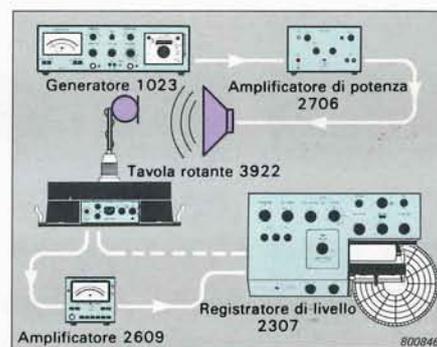
Esempi di applicazione



Misure di distorsione armonica e di intermodulazione su microfoni ad alti livelli di pressione



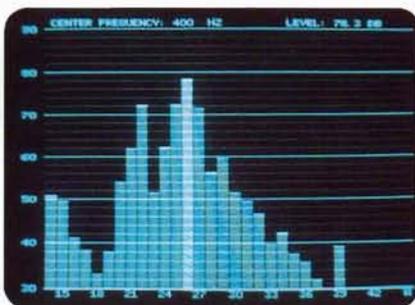
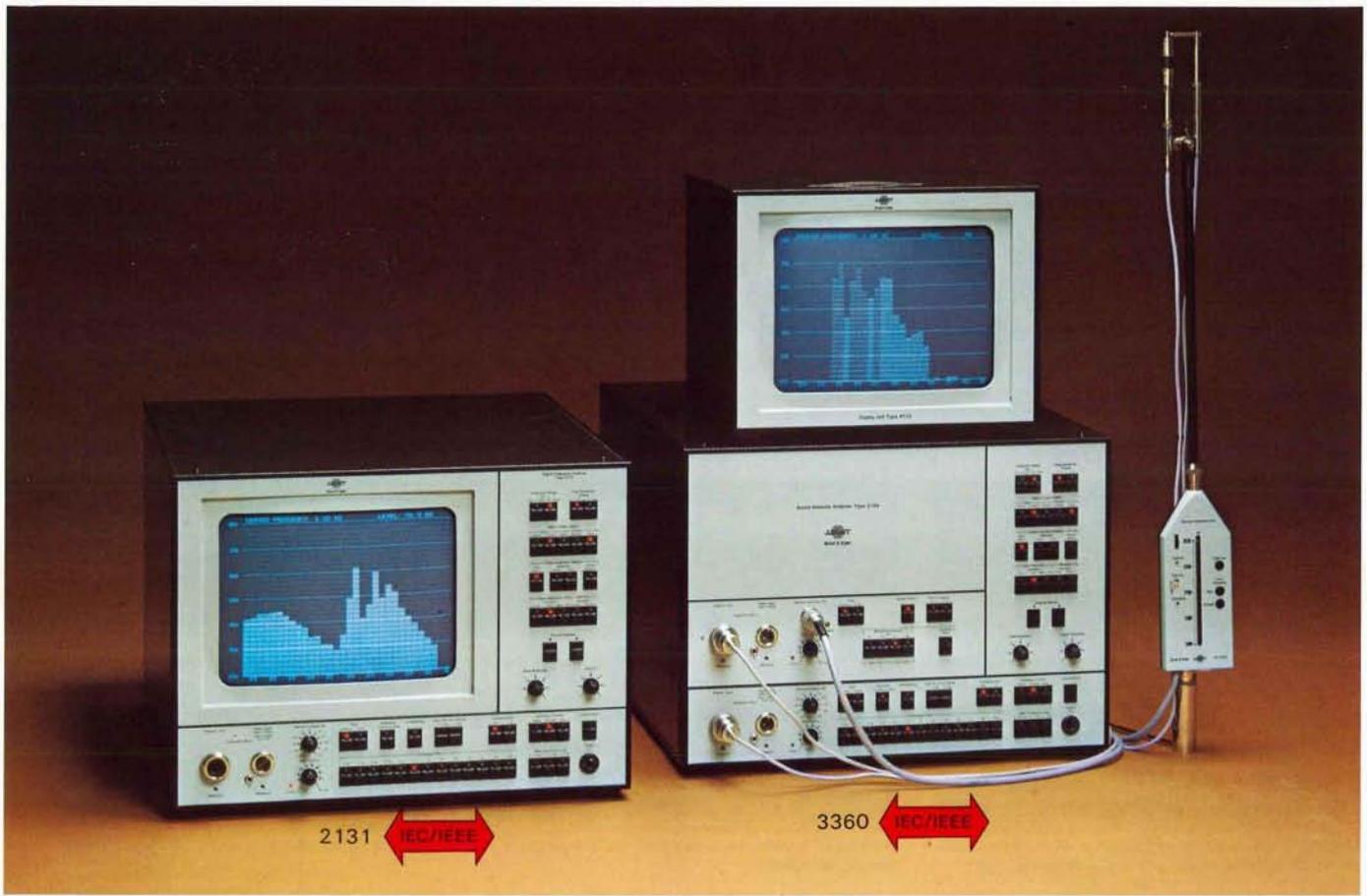
Analisi in frequenza con controllo automatico del tempo di media



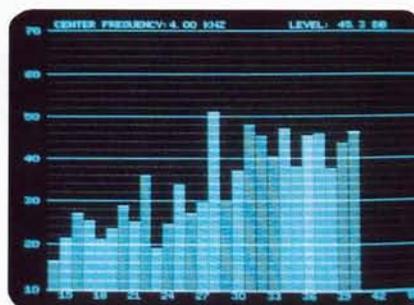
Misura delle caratteristiche di direzionalità

Tipo B & K no.	Amplificatori di misura			Voltmetri — Amplificatori			
		2610	2636	2609	2425	2426	2427
Risposta in frequenza	Lineare	2 Hz — 200 kHz	1 Hz — 200 kHz	20 Hz — 20 kHz	0,5 Hz — 500 kHz	0,5 Hz — 500 kHz	0,5 Hz — 500 kHz
	Pesatura	22,4 Hz; A	22,4 Hz; 22,4 kHz A; B; C; D	A	—	—	—
	Filtri Est.	Opzionali	Opzionali	—	—	—	—
Costanti di misura	RMS "Fast", "Slow"	più 20 s e "Hold"	più da 0,1 a 30 s e "Hold"	•	•	•	•
	"Impulse"	—	anche " Hold"	—	—	—	—
	Medio	—	—	—	•	•	•
	Picco	anche "Hold"	anche "Hold"	—	anche "Hold"	anche "Hold"	anche "Hold"
Gamme	Tensione	da 10 μ V a 30 V F.S.	da 10 μ V a 30 V F.S.	da 100 μ V a 316 V F.S.	da 1 mV a 300 V F.S.	da 1,1 mV a 350 V F.S.	1 mV — 380 V AC 100 mV — 400 V DC
	Amplificazione	da +100 a -30 dB	da +100 a -30 dB	da +90 a -20 dB	da +100 a -50 dB	da +100 a -50 dB	da +60 a -60 dB
Selezione gamma	Manuale	•	•	•	•	•	•
	Automatica	—	—	—	—	•	•
	A distanza	—	via interfaccia IEC	—	—	Binario	BCD
Display		Analogico	Analogico	Analogico	Analogico	Analogico	Digitale
Ingressi		Preamp. — Diretto	Preamp. — Diretto	Preamp. — Diretto	Diretto	Diretto	Diretto
Uscite	AC Lin	•	•	•	•	•	•
	DC Lin	—	•	•	•	•	•
	DC Log	60 dB	60 dB	—	—	—	—
	Digitale	—	Interfaccia IEC/IEEE	—	—	—	BCD
Soddisfa le norme sui fonometri	IEC 651	Tipo 0	Tipo 0	Tipo 1	—	—	—
	DIN 45633	Parte 1	Parte 1 e 2	—	—	—	—
	ANSI S1.4	Tipo 1	Tipo 1	—	—	—	—
Alimentazione		Rete AC	Rete AC	Rete AC	Rete AC — DC est.	Rete AC	Rete AC
Dimensioni (H x L x P) 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

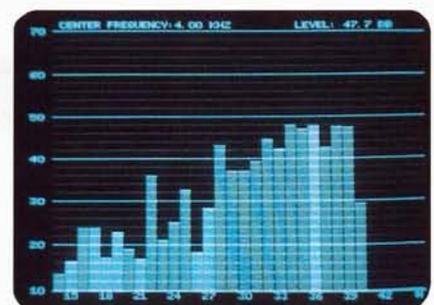
Analizzatore in frequenza digitale — Sistema di analisi dell'intensità sonora — a ottave e terzi d'ottava — in tempo reale



Misure di pressione sonora in bande da 1/3 d'ottava (2131 e 3360)



Misure d'intensità sonora (la direzione è indicata da una luminosità dimezzata dello schermo)



Comparazione di spettri (2131 e 3360)

2131 Analizzatore in frequenza digitale. E' uno strumento versatile che realizza precise analisi a ottave e terzi d'ottava in tempo reale, di segnali stazionari, non stazionari ed impulsivi. Trova vasta applicazione in ricerche acustiche, nell'acustica degli edifici, in analisi fonetica e della parola, nella progettazione e nel controllo di qualità ecc. Può memorizzare gli spettri analizzati, o gli spettri immessi in modo digitale, per la visualizzazione alternata e il confronto con i dati in ingresso.

- Analisi in tempo reale effettivo fino a 20 kHz
- 42 canali a 1/3 d'ottava con freq. centrali da 1,6 Hz a 20 kHz e 14 canali a ottave con freq. centrali da 2 Hz a 16 kHz, a norme IEC, DIN e ANSI
- Canale selezionabile Lin. o pesato "A" visualizzato per ottave.

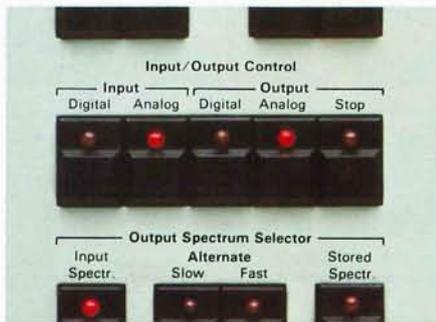
60 dB e gamma di freq. selezionabile da 1,6 Hz a 1,25 kHz e da 25 Hz a 25 kHz. Lettura alfanumerica del livello in dB e del centro frequenza per ogni canale selezionato con il cursore mobile

- Rivelatori digitali del vero valore RMS per misura della risposta a segnali continui, transitori e impulsivi. Gamma dinamica di 60 dB e fattore di cresta di 9 dB
- Media lineare ed esponenziale con tempi di media da 1/32 a 128 s
- Uscita analogica degli spettri visualizzati verso un registratore di livello 2307 o X-Y 2308
- Interfaccia IEC 625-1/IEEE 488 per ingresso e uscita digitali di spettri e altri dati. Facilita il rapido calcolo, la stampa e la registrazione di dati digitali e il controllo a distanza dei comandi sul pannello frontale del 2131 usando un computer da tavolo ecc.

- Analisi avanzate (p.es. spettri in 1/12 d'ottava), memorizzazione di 300 spettri e dati in forma grafica con la stampante tipo 2313

Opzioni

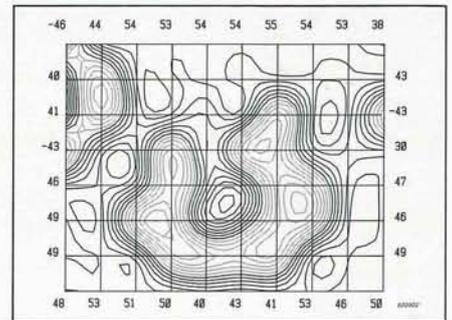
- BZ 0011 e BZ 0012.** Programmi applicativi per funzionamento con calcolatori Tektronix 4051 o HP 9825A rispettivamente.
- WH 0490 (SD).** Scheda per 2 canali supplementare per analisi a 1/3 d'ottava. Selezione della rete di pesatura "A", "B", "C", "D" o lineare, con costanti di tempo "Fast", "Slow" o "Impulse".
- WI 1624. (SD).** Per il calcolo di L_{eq} di ogni singolo canale. Ordinare con WH 0490.
- 5765 Unità di espansione (SD).** Aggiunge fino a 11 ulteriori canali al 2131 per espandere l'analisi fino a 160 kHz.
- 5788 Controllo a 1/12 d'ottava (SD).**



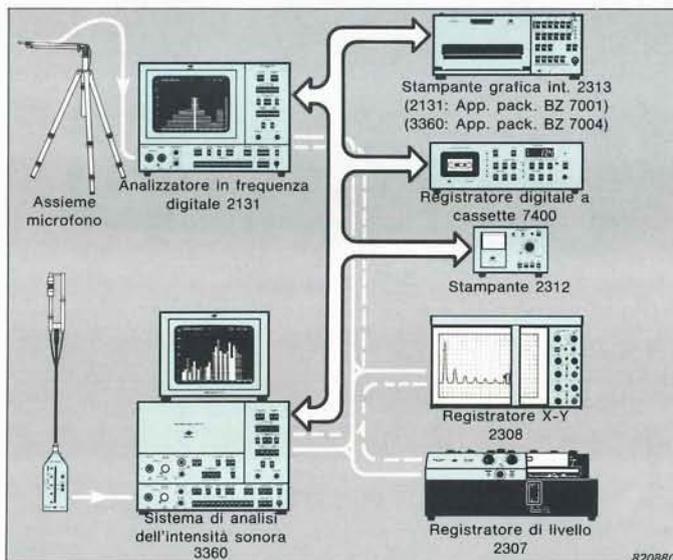
Ingresso/Uscita digitali e analogici



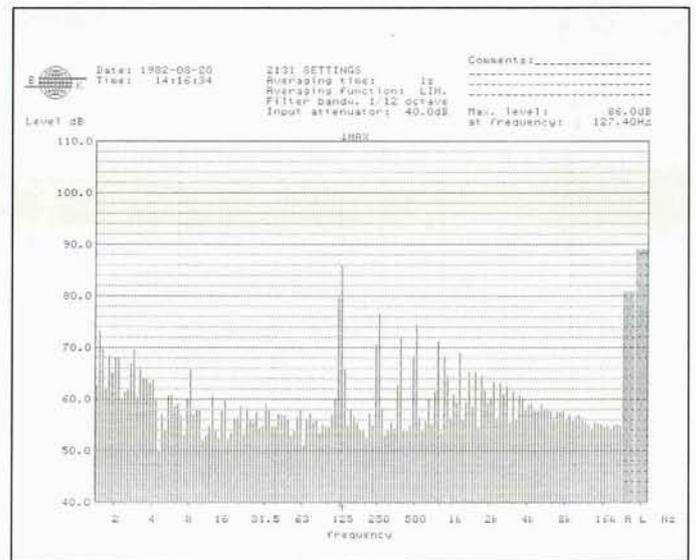
Sonda per intensità sonora tipo 3519



Mappa d'intensità sonora con distanziale di 12 mm alla frequenza di 315 Hz



Possibilità di uscita dati dal 2131 e dal 3360



Analisi automatica in bande da 1/12 d'ottava con la Stampante intelligente tipo 2313 collegata al 2131

3360 Sistema di analisi dell'intensità sonora. Versatile sistema per l'analisi in frequenza in tempo reale, in bande d'ottava e 1/3 d'ottava, dei livelli di pressione sonora e d'intensità sonora di segnali continui, transitori o con caratteristica impulsiva. Il sistema comprende l'Analizzatore d'intensità sonora Tipo 2134, lo schermo Tipo 4715, l'unità di lettura a distanza Tipo ZH 0250 e la sonda per intensità sonora Tipo 3519.

2134 Analizzatore d'intensità sonora
Analizzatore in tempo reale con due canali in ingresso basato sulla tecnica dei filtri digitali, dei circuiti RMS e di media dell'analizzatore in frequenza tipo 2131, con il quale ha in comune la maggior parte delle caratteristiche. Combinato con la stampante intelligente tipo 2313 permette di costruire mappe d'intensità sonora, potenza sonora di sorgenti, ecc.

Modo pressione sonora. Le caratteristiche e l'utilizzo sono comuni con l'Analizzatore di frequenza Tipo 2131 ma con due canali selezionabili e uno schermo separato.

Modo intensità sonora. Indica entrambi i parametri di livello e di direzione.

- Analisi in tempo reale fino a 10 kHz
- 36 bande da 1/3 d'ottava e 12 bande d'ottava con frequenze centrali comprese tra

3,2 Hz e 10 kHz e tra 4 Hz e 8 kHz, rispettivamente

- 3 distanziali dei microfoni (6, 12 e 50 mm) per la sonda Tipo 3519
- Potenza sonora calcolata con integrazioni lineari. Tempo d'integrazione per ogni punti di misura variabile da 1/32 a 128 s
- La direzione dell'intensità sonora è indicata da una diversa luminosità (normale e dimezzata) dei canali selezionati sullo schermo 4715

4715 Schermo

Grande schermo da 11" per la rappresentazione degli spettri analizzati. Scala prodotta elettronicamente con lettura alfanumerica. Usabile fino a 5 m di distanza.

- H x L x P: 237 x 310 x 256 mm

ZH 0250 Unità di lettura a distanza. Permette la lettura a distanza su una scala di tipo termometrico di 40 dB del livello corrispondente al canale selezionato sul 2134 e comanda a distanza il tempo d'integrazione nel modo intensità. Può essere utilizzato fino a 15 m di distanza dal 2134. Facilita le misure d'intensità e potenza sonore in spazi ristretti.

- H x L x P: 200 x 70 x 22 mm

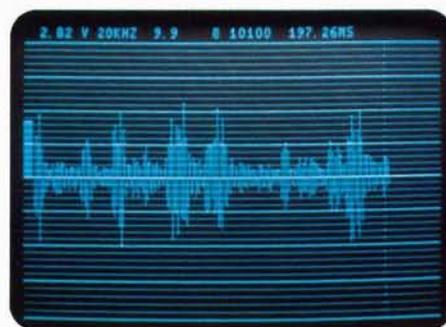
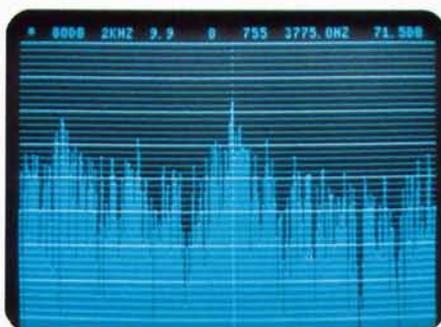
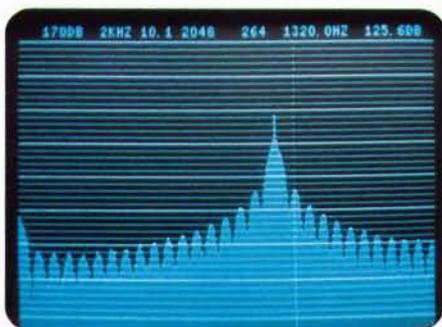
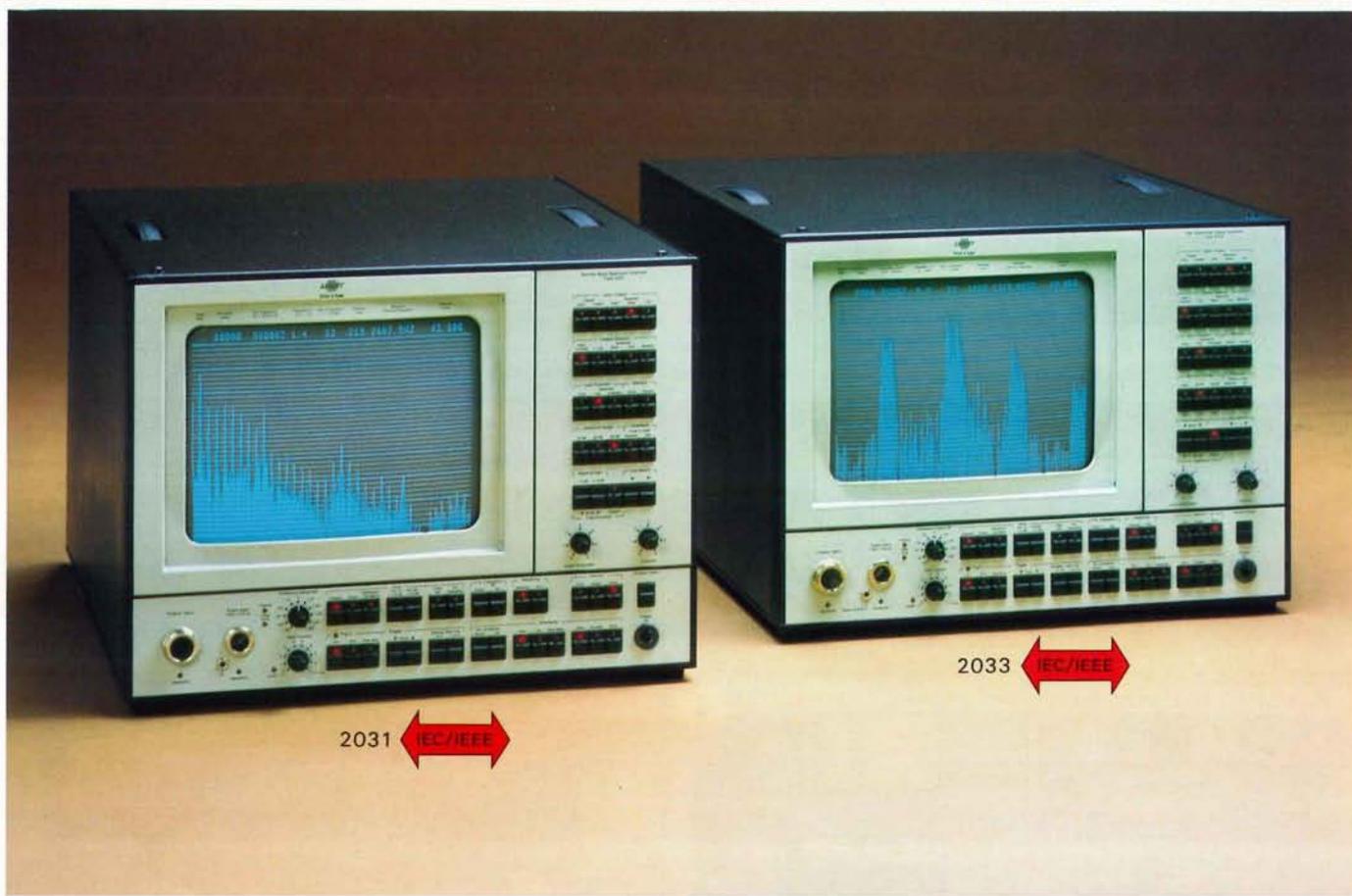
3519 Sonda per intensità sonora. Consiste in due preamplificatori microfonici tipo 2633 per il montaggio faccia-faccia di due microfoni gemelli da 1/2" o 1/4" (inclusi 2 tipo 4177 e 2 tipo 4178).

- Gamma di frequenza: 31,5 Hz/12,5 kHz con precisione di ±1 dB
- Differenza di fase tra i microfoni entro ±2% fino a 1 kHz
- Cavo integrato da 3 m
- Adattatore per microfoni da 1/2" e distanziali da 6, 12 e 50 mm compresi
- Lunghezza: 150 mm, larghezza: 50 mm

Mic. Dia.	Distanza tra i microfoni		
	6 mm	12 mm	50 mm
1/4"	250 Hz - 10 kHz (250 Hz - 12,5 kHz)	125 Hz - 5 kHz	—
1/2"	—	125 Hz - 5 kHz	31,5 Hz - 1,25 kHz

Intervali in frequenza del sistema tipo 3360 per una precisione contenuta in ±1 dB. I valori in parentesi sono per la sonda da sola

Analizzatori FFT a canale singolo — in tempo reale — a banda stretta



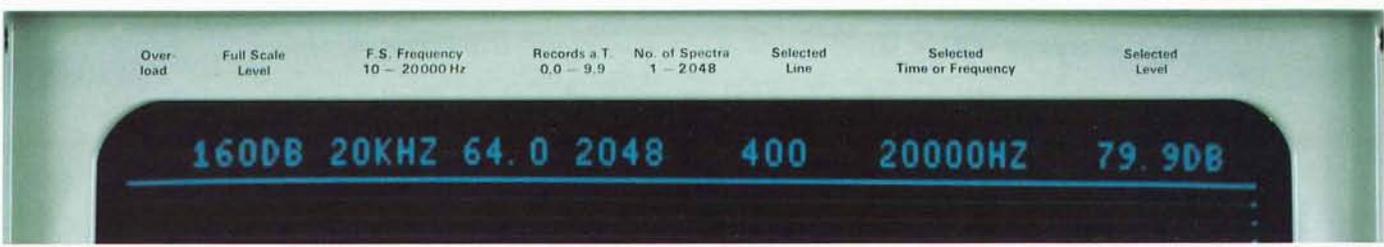
Due analizzatori in frequenza digitali che impiegano la tecnica della Trasformata Veloce di Fourier (FFT) per effettuare l'analisi a banda stretta costante di segnali elettrici. Entrambi sono particolarmente adatti per analizzare segnali continui e transitori e, oltre a visualizzare lo spettro in frequenza istantaneo e medio di questi segnali, possono visualizzare la corrispondente funzione del tempo. Il tipo 2033 ha in più uno Zoom $\times 10$ ed effettua un'analisi a scansione temporale. Tipiche applicazioni sono quelle che includono analisi di suoni, vibrazioni e tensioni, ricerca scientifica, analisi e fonetica della parola, progetto di prodotti e controllo di qualità, analisi armonica, e nella manutenzione preventiva di macchinari permanentemente attivi.

2031 Analizzatore in tempo reale a banda stretta. Genera uno spettro di potenza RMS del segnale d'ingresso, su 400 linee, a banda stretta.

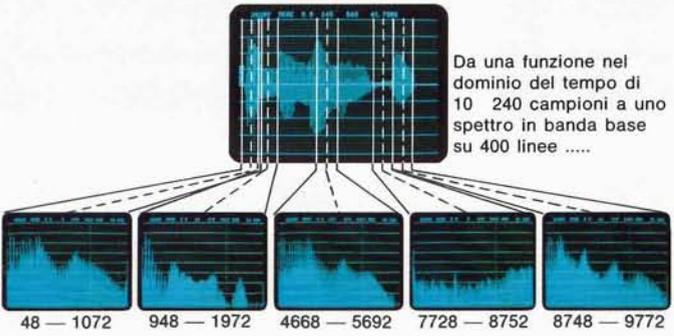
- Memoria d'ingresso di 1024 campioni per registrazione della funzione del tempo
- Largh. di banda delle linee: 0,25% della gamma di freq. scelta
- 11 gamme di freq. da 0 — 10 Hz fino a 0 — 20 kHz selezionabili con sequenza 1—2—5. Può essere controllato esternamente, p. es. per analisi armonica
- Gamma di freq. in tempo reale 2 kHz
- Ampio schermo da 11" con dinamica selezionabile di 80 dB, 40 dB e 20 dB, che visualizza lo spettro istantaneo, medio e della differenza, e la funzione del tempo, ogni 3 campioni o 390 campioni contigui (expanded)
- Selettore di linea per la lettura alfanumerica della frequenza e dell'ampiezza di

qualsiasi linea dello spettro visualizzato, o del tempo di ogni campione nella funzione del tempo visualizzata

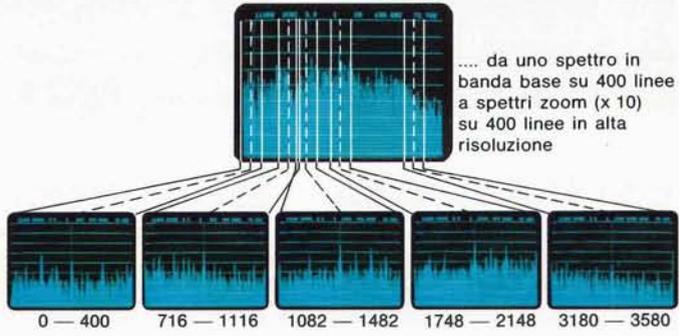
- Registrazione di transienti con trigger interno/esterno/continuo. Ritardo regolabile tra 0,0 e 9,9 K campioni dopo il trigger
- Gamma dinamica: > 70 dB con fattore di cresta di 9 dB
- Media lineare ed esponenziale su 1 — 2048 spettri, e "Max. Hold"
- Finestra di ponderazione lineare o Hanning selezionabile, e filtri anti-aliasing incorporati
- Memoria per l'immagazzinamento degli spettri visualizzati o immessi digitalmente, e visualizzazione alternata o della differenza log. e confronto con i dati più recenti
- Uscita analogica per lettura degli spettri visualizzati e delle funzioni nel tempo per



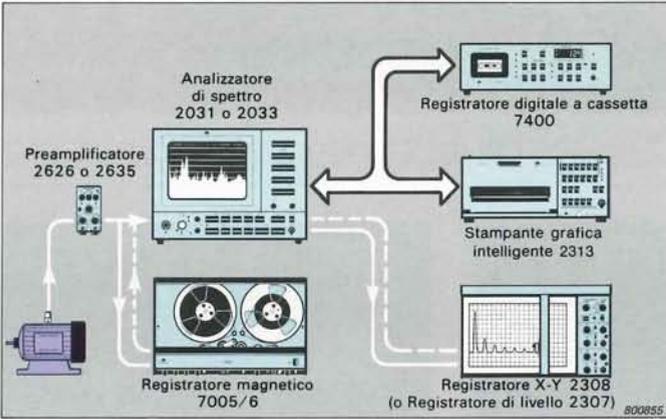
Dettaglio schermo del 2033



Analisi in scansione — l'unica soluzione per l'analisi della parola, dei cicli macchina, di avviamenti veloci, ecc.



Zoom grandangolare per un dettagliato esame dello spettro



Analisi in tempo reale e registrazione dei segnali di vibrazione



Analisi sul posto delle vibrazioni di un motore diesel

registratore di livello 2307 o registratore X-Y 2308. Specificare quale all'ordine

- Interfaccia IEC/IEEE per ingresso e uscita digitali dei dati nel dominio del tempo e della frequenza, e controllo a distanza dei comandi sul pannello frontale tramite calcolatore da tavolo, stampante, registratore digitale a cassetta, ecc. Vedere pag. 57 per le funzioni sviluppate dall'interfaccia

2033 Analizzatore di segnali ad alta risoluzione è simile al 2031 ma con in più le seguenti caratteristiche:

- Memoria d'ingresso di 10240 campioni per registrazione della funzione del tempo
- Schermo con dinamica selezionabile di 80 dB, 40 dB e lineare per visualizzazione degli spettri in frequenza e per le funzioni nel tempo su 10 K, 1 K e 390 campioni
- Zoom x 10 che consente l'esame ad alta risoluzione di qualsiasi parte dello spettro visualizzato, selezionabile con il selettore di linea

- Zoom non distruttivo che consente di effettuare nuovi o più Zoom senza dover attendere nuovi dati; ogni Zoom richiede solo 1 s
- Zoom multipli che permettono di generare lo spettro su 4000 linee, mostrando 400 linee contigue contemporaneamente
- Analisi a scansione temporale effettuata muovendo la finestra temporale di 1024 campioni lungo i 10240 campioni della funzione del tempo registrata; permette l'esame a "moto lento" dello spettro come funzione del tempo. Ideale per analisi di segnali non stazionari come parole, musica, rapidi avvii e arresti di macchine ecc. 8 velocità di scansione temporale selezionabili
- Media lineare automatica durante il processo di scansione temporale
- Elaborazione in sovrapposizione per facile inseguimento di componenti spettrali
- Inseguimento senza aliasing su una gamma di velocità 15:1 usando il moltiplicatore inseguitore di frequenza 1901. Non sono necessari filtri inseguitori esterni

- Registrazione dopo il trigger selezionabile da 0,0 a 64 K campioni dopo il trigger

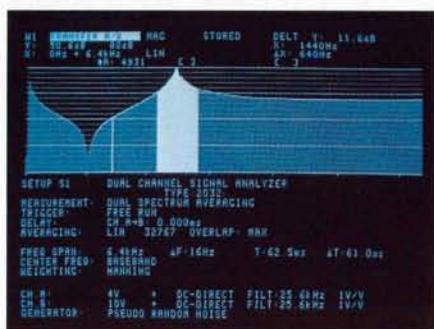
Opzioni

WH 0878. (SD). Facilita la registrazione di transienti con un registratore digitale (tipo 7400).

BZ 0013 e BZ 0014. Programmi per documentazione/visualizzazione e per sorveglianza di macchine, rispettivamente per il 2031 o 2033 collegati al calcolatore HP 9825A.

WH 0917. (SD). Modifica per selezionare segnali AC/DC nell'ingresso diretto.

Analizzatori a 2-Canali — a banda stretta — in tempo reale



Lo schermo riporta l'impostazione di tutte le funzioni

La tecnica di analisi FFT a 2-canali è utilizzata per descrivere un sistema fisico mediante l'analisi simultanea del segnale in ingresso e di quello in uscita. Le misure possibili includono: spettri, funzioni di trasferimento, coerenza, risposta all'impulso, correlazione e funzioni statistiche. Principali applicazioni: misure dell'impedenza meccanica, analisi modale, localizzazione di sorgenti, analisi di servo-meccanismi, intensità sonora, ecc.

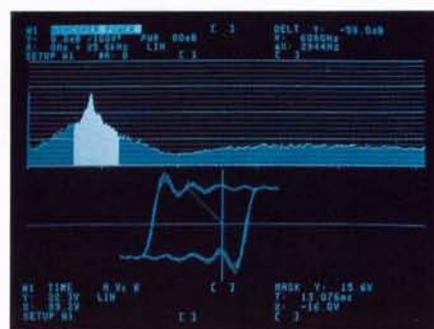
Sono disponibili due versioni con velocità differenti: Il tipo 2034 (standard) e il tipo 2032 (alta velocità) che è circa 6 volte più veloce.



6 versatili funzioni del cursore mobile (fondamentale, armoniche, bande-laterali, delta, riferimento e "Mask")

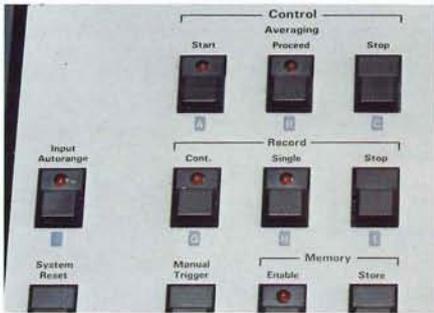
Tipo 2034 Analizzatore FFT 2-canali. È basato sull'impiego di 2 microprocessori capaci di elaborare segnali nel campo complesso. I risultati sono rappresentati su uno schermo da 12" e l'uso è estremamente semplice grazie al sistema di "menu" che descrive tutti i comandi (senza abbreviazioni) e il relativo assetto, con eliminazione automatica dei parametri meno significativi. Memoria (permanente) per 20 misure complete e relativa impostazione comandi.

- Campo di frequenza da DC-25,6 kHz in 15 intervalli con F.S.F. da 1,6 Hz a 25,6 kHz. Zoom digitale per risoluzione da 2 mHz a 32 Hz in qualsiasi posizione del campo in frequenza (fattore di zoom fino a 16384)
- 800 linee di risoluzione sia per uno che per 2-canali



Alto: Spettro di potenza d'uscita non-coerente Basso: Grafico orbitale (Tempo: A vs. B)

- Dinamica di 80 dB
- Stadi d'ingresso con alimentazione in linea di preamplificatori per accelerometri o preamplificatori microfonici, funzione auto-range per transistori ripetitivi
- Generatore di segnali incorporato (random, pseudo-random, sinusoidale e impulsivo) con funzione "zooming"
- Versatile trigger sui canali A o B, manuale, esterno o sincrono con il generatore interno
- Registrazione regolabile pre/dopo trigger. Ritardo fino a 9999 s dal punto di trigger per il canale A (o B) e tra A e B
- Ponderazioni Lin. o Hanning più finestre per transistori e esponenziale per eccitazioni impulsive, per ogni canale
- Media lineare, esponenziale o picco fino a 32767 spettri



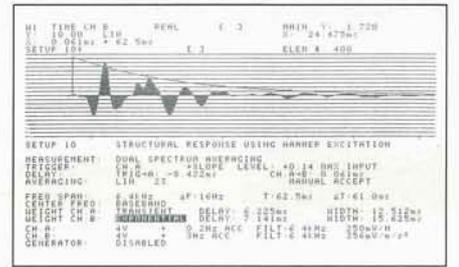
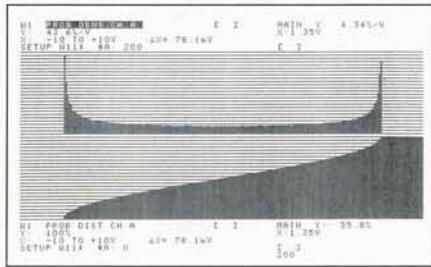
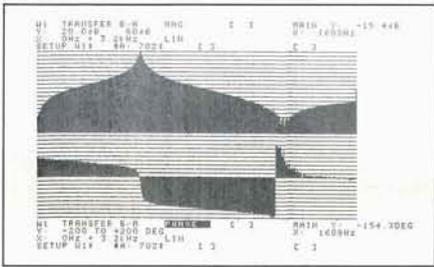
Comandi delle funzioni di memorizzazione con auto-ranging d'ingresso



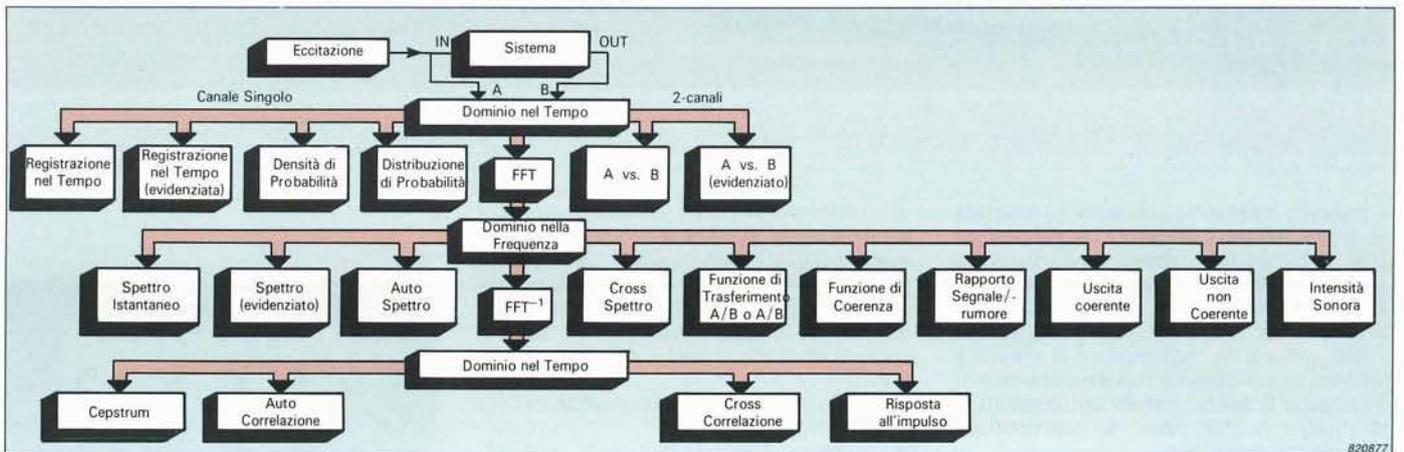
Ingresso diretto con alimentazione per preamplificatori accelerometrici e per preamplificatori microfonicici



I tipi 2032 e 2034 sono ideali per le misure su strutture



3 grafici direttamente ottenuti con la stampante tipo 2313: Funzione di trasferimento B/A in ampiezza e fase — Densità di probabilità e distribuzione sul canale A — Risposta di strutture con finestra esponenziale sovrapposta alla registrazione nel tempo



Alcune delle funzioni rappresentabili sullo schermo per i modelli 2032 e 2034. Tutte le funzioni sono possibili sia su canale singolo che su 2-canali

- Media nel tempo su 1 o 2 canali per evidenziare il segnale rispetto al rumore non correlato
- Qualsiasi funzione nel dominio del tempo o della frequenza può essere rappresentata nella parte alta o bassa o su tutto lo schermo
- Trasformata di Hilbert per rappresentare l'involuppo di tutte le funzioni tempo (p.es. curve energia-tempo, ecc.)
- Diagrammi orbitali (tempo: A vs. B), per rilevare p.es. l'eccentricità di alberi in rotazione
- Funzioni di coerenza per stimare l'errore di risoluzione e le non-linearità del sistema. Spettri in uscita coerenti o non-coerenti per localizzare le sorgenti di rumore
- Cepstrum per rilevare le periodicità dello spettro
- Analisi dell'intensità sonora a banda stretta con la sonda per intensità sonora tipo 3519. Possibile scegliere la curva di ponderazione A, o Lin.
- Rappresentazione delle funzioni sullo

- schermo: parte reale e immaginaria, ampiezza, fase, imm. vs. reale (Nyquist), amp. log vs. fase (Nichols)
- Scale Lin/Log indipendenti per gli assi X e Y. Unità assolute o relative definibili, RMS, Potenza, Densità spettrale di Potenza e di energia
- Integrazione e differenziazione singole e doppie per misure di accelerazione, velocità e spostamento
- Possibili tutte le risposte in frequenza utilizzate in meccanica: Massa effettiva, Impedenza, Mobilità e Cedevolezza
- 6 versatili funzioni del cursore mobile (fondamentale, armoniche, bande-laterali, delta, riferimento e "Mask")
- Calcolo della potenza totale, potenza in una banda, potenza in una banda/potenza totale, armoniche e bande laterali
- Immazzinamento di tutti i dati di base e relativa impostazione originale dei comandi; Auto-spettro A, Auto-spettro B e Cross-spettro, con possibilità di ricostruire qualsiasi funzione da essi derivata

- I dati memorizzati possono essere utilizzati per misurare funzioni di trasferimento equalizzate
 - Analisi modale con computer esterno
 - Il 2034 calcola fino a 800 linee complesse in 500 ms per funzione in un canale (tempo reale: 1,6 kHz) e 2 x 800 linee complesse in 1 s in due canali (tempo reale: 800 Hz)
 - Uscite: Schermo, Registratore X-Y B & K tipo 2308 e interfaccia IEC/IEEE. Copia completa su carta con la stampante B & K tipo 2313 in meno di 10 s. Dati e condizioni di misura possono essere memorizzati sul registratore digitale a cassette B & K 7400 o nella stampante 2313 per essere richiamati in qualsiasi momento e realizzare ulteriori processi di analisi
- Tipo 2032 analizzatore a 2-canali.** Come 2034 ma con elaborazione ad alta velocità.
- Tempo reale maggiore di 5 kHz su due canali e di 10 kHz su un canale

Analizzatori in frequenza seriali — Spettrometria a ritardo di tempo (TDS)



L'analisi in frequenza può essere realizzata in modo seriale, muovendo continuamente o a passi un filtro passa-banda lungo la banda di frequenza in esame. Gli analizzatori in frequenza sopra rappresentati sono particolarmente adatti a questo scopo. Essi comprendono un amplificatore di misura e un filtro passa-banda e possono essere sintonizzati a distanza, tramite un registratore di livello o X-Y, per la registrazione automatica dell'analisi.

2120 Analizzatore in frequenza. Consiste di un amplificatore di misura (IEC 651 tipo 1 Impulse) e di un filtro passa-banda sintonizzabile per l'analisi a banda percentuale costante di suoni, vibrazioni e tensioni.

- Banda lin. da 2 Hz a 200 kHz, più pesature "A", "B", "C" e "D"
- Banda di analisi: 1%, 3% 10% e 23% (1/3 ott.) sintonizzabile da 2 Hz a 20 kHz
- Filtri passa alto e basso sintonizzabili, e filtro a reazione per misure di distorsione
- Scansione e registrazione automatiche dell'analisi con il registratore 2307 tramite il flessibile di sincronizzazione UB 0041 in dotazione al 2120
- Scale di misura lin.—log.
- Funzioni RMS "Fast", "Slow", "Impulse", "Impulse Hold", + Picco, - Picco e Picco Max.
- Media RMS su tempi da 0,1 a 300 s. Selezione automatica con il filtro passa-banda 1617 e il cavo di controllo AO 0145

2010 Analizzatore eterodina. Consiste di un amplificatore di misura (IEC 651 tipo 1),

di un filtro passa-banda eterodina sintonizzabile e di un generatore sinusoidale. Permette analisi a banda costante molto adatte per prove di vibrazioni e indagini elettroacustiche. Usato con il 1901 permette analisi d'ordine, con il 1902 misure di distorsione e con il 5842 spettrometria a ritardo di tempo (TDS).

- Lin. da 2 Hz a 200 kHz, più pesatura "A", "B", "C" e "D"
- Larghezza di banda di analisi: 3,16; 10; 31,6; 100; 316 e 1000 Hz sintonizzabile da 2 Hz a 200 kHz
- Scansione selezionabile lin.—log.
- Scansione e registrazione automatica di analisi, curve di risposta ecc. con i registratori di livello 2307 e 2309 e X-Y 2308
- Scala di misura lin.—log.
- Funzioni RMS "Fast" — "Slow", più media da 0,1 a 100 s
- Selezione di programmi BT e compensazione di larghezza di banda $1/\sqrt{B}$ per misure di densità spettrale di potenza. I programmi BT consentono di variare la larghezza di banda e il tempo di media al variare della frequenza dell'analizzatore. 5 freq. di cross-over selezionabili più programmi B variabile, T variabile e BT costante
- Oscillatore a battimenti interno con velocità di controreazione selezionabile per regolazione automatica a controreazione del livello d'uscita
- Uscita osc.: da 0,1 mV a 10 V. Impedenza d'uscita 600 e 5 Ω . 0,7 W max. su carico di 140 Ω

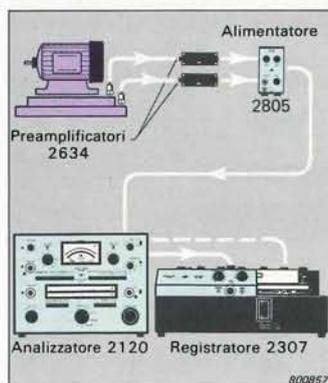


5842 Unità di controllo per spettrometria a ritardo di tempo (TDS). Controlla l'analizzatore di frequenza 2010 come

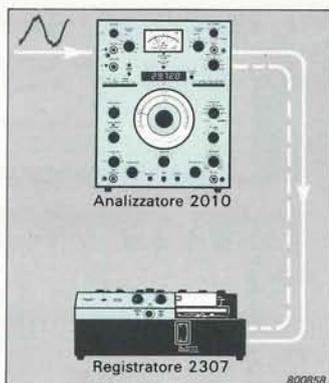
analizzatore di spettro per visualizzare le risposte in ampiezza e fase di filtri, amplificatori ecc. su un oscilloscopio con memoria. Spettrometria a ritardo di tempo con la combinazione 2010 + 1901 + 2971 per visualizzare la risposta in fase e in ampiezza in campo libero di altoparlanti e microfoni in ambienti comuni. Misure di energia in funzione del tempo con la combinazione 2010 + 2031 o 2010 + 2033 per misure di risposte temporali di altoparlanti e riflessioni acustiche in ambienti.

- Con il 2010: scansione da 0,2 a 5 s con largh. di banda selezionabile tra 50 Hz e 200 kHz
- Rampa 0 — 10 V proporzionale alla frequenza per asse X oscilloscopio
- H x L x P: 133 x 210 x 200 mm

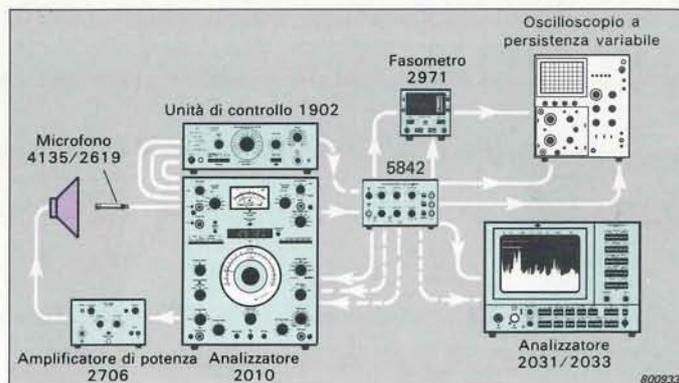
Esempi di sistemi di misura



Isolamento da vibrazioni in funzione della frequenza

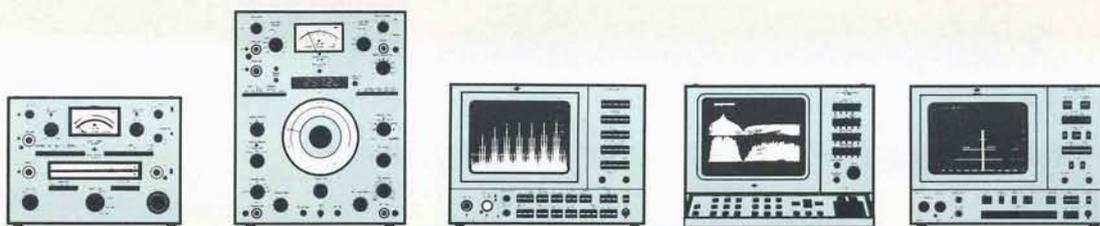


Analisi armonica automatica



Spettrometria a ritardo di tempo: risposte in frequenza e in fase su un oscilloscopio, e energia in funzione del tempo su un analizzatore 2031/2033

Tavola di confronto



Tipo B & K no.	Seriali			In tempo reale		
	2120	2010	2031, 2033	2032/34	2131/34	
Sezione Analizzatore	Larghezza di banda di analisi	1; 3; 10 e 23% della larghezza di banda, più filtri passa alto e passa basso	3,16; 10; 31,6; 100; 316 e 1000 Hz. Include anche gen. sinusoidale	0,25% (e 0,025 con Zoom × 10 nel 2033) della banda selezionata	0,25% della banda selezionata	Ottave e terzi d'ottava (possibile anche in 1/12 d'ottava)
	Gamma centro freq.	2 Hz — 20 kHz	2 Hz — 200 kHz	0 — 20 kHz	0 — 25,6 kHz	1,6 Hz — 20 kHz (2134 int. sonora: 3,2 Hz — 10 kHz)
	Scansione	Continua — Iperbolica	Continua Lin — Log	Contigua—Lin	Contigua Lin—Log	Contigua—Log
	Controllo	Manuale. Automatico tramite Registratore di livello Tipo 2307	Manuale. Automatico tramite Registratore di livello 2307 — 2309 e Registratore X-Y 2308	Controllo uscita interno per registratore di livello 2307 o X-Y 2308, e stampante grafica intelligente 2313	Controllo interno. Uscita per registratore X-Y 2308 e stampante grafica intelligente 2313	Controllo uscita interno per registratore di livello 2307 o X-Y 2308, e stampante grafica intelligente 2313
Sezione Amplificatore	Pesatura	A; B; C; D	A, B, C, D	—	—	A (B, C, D, L _{eq} opz.)
	Larg. banda	2 Hz — 200 kHz	2 Hz — 200 kHz	0,3 Hz — 20 kHz	0 — 25,6 kHz	1 Hz — 200 kHz
	Gamma tensione	10 μV — 300 V F.S.	10 μV — 300 V F.S.	1 μV — 100 V	1 μV — 100 V	1 μV — 100 V
Display	Amplificazione	da —30 a + 120 dB	da —30 a + 120 dB	da —50 a + 50 dB	da —26 a + 50 dB	da —50 a + 50 dB
	Modi di misura	RMS Fast—Slow 0,1 — 300 s	Analogico Analogico contatore freq. digitale Fast—Slow 0,1 — 100 s	Tubo catodico 1 — 2048 spettri più memoria	CRT 1 — 32767 più memoria	Tubo catodico 0,03 — 128 s più memoria
Uscite	Ingressi	Diretto e Preamp.	Diretto e Preamp.	Diretto e Preamp.	Preamp. diretto e alim. preamp. acc.	Diretto e Preamp.
	AC Lin	●	●	—	—	solo sezione preamplificatore
	DC Lin	60 dB	60 dB	80 dB log con 2307	●	60 dB log con 2307
	DC Log	50 dB	50 dB	80 dB log con 2308	●	60 dB log con 2308
Alimentazione	Digitale	—	—	Interfaccia IEC/IEEE	Interfaccia IEC/IEEE	Interfaccia IEC/IEEE
	Dimensioni (H × L × P) mm	Rete AC — Batteria auto	Rete AC	Rete AC	Rete AC	Rete AC
Peso kg (lb)	280 × 380 × 200	480 × 380 × 200	310 × 430 × 500	310 × 430 × 500	310 × 430 × 500	
	11 (22)	21 (46)	22 (48)	35 (77)	29 (64)	

Filtri — Sistemi per misure di distorsione



Filtri

1618 Filtro ad ottave e terzi di ottava per analisi discrete ad ottave e terzi d'ottava, a norme IEC, DIN e ANSI.

- Lin. da 1 Hz a 28 kHz più pesatura "A"
- 41 bande a terzi d'ottava con freq. centrali da 2 Hz a 20 kHz in passi di terzi d'ottava
- 41 bande di ottave sovrapposte con freq. centrali da 2 Hz a 20 kHz in passi di terzi d'ottava o a passi di ottave
- Display digitale indicante la freq. centrale e la largh. di banda scelte
- Frequenza iniziale di scansione selezionabile
- Registrazione di analisi con sincronizzazione automatica della freq. centrale usando i registratori di livello 2306, 2307 e 2309
- H x L x P: 133 x 430 x 200 mm

1617 Filtro ad ottave e terzi di ottava. Simile al 1618 ma con in più le seguenti caratteristiche:

- Lin. da 1 Hz a 200 kHz più pesatura "A", "B", "C" e "D"
- 9 ulteriori bande a terzi d'ottava con freq. centrali da 25 kHz a 160 kHz
- Programmi di media per analisi automatica con l'amplificatore di misura 2636 (o 2607) e l'analizzatore di frequenza 2120. Mantiene costante il prodotto BT, ottimizzando il tempo di analisi
- Controllo automatico dei registratori di livello 2306, 2307, 2309 e del registratore X-Y 2308

- Interfaccia digitale IEC/IEEE per il controllo a distanza dei comandi sul pannello frontale e stampa dati in forma grafica con la stampante intelligente tipo 2313
- H x L x P: 133 x 430 x 200 mm

2020 Filtro eterodina asservito per analisi a banda stretta ad ampiezza costante. E' sintonizzabile con i generatori 1023 o 1027, con l'analizzatore 2010 o con il moltiplicatore inseguitore di frequenza 1901.

- Larghezze di banda selezionabili: 3,16; 10; 31,6 e 100 Hz sintonizzabili da 10 Hz a 20 kHz
- Gamma dinamica > 70 dB
- Uscita in reiezione per misure di distorsione
- Selezione a distanza della larghezza di banda e compensazione di largh. di banda di $1/\sqrt{B}$ per misure di densità di potenza spettrale
- Uscita a fase 0° o 90°. Permette collegamento di due 2020 con accordo in fase migliore di 1°
- H x L x P: 280 x 380 x 200 mm

Unità di controllo

1901 Moltiplicatore inseguitore di frequenza. Viene usato con l'analizzatore 2010 e il filtro asservito 2020 per analisi sincrone su macchine rotanti. Può essere usato anche con gli analizzatori digitali 2031 e 2033 per analisi d'ordine d'armonica.

- Insegue e blocca automaticamente la frequenza centrale del 2010 o 2020 sulla fondamentale o sull'armonica selezionata di un segnale di vibrazione per lo studio delle vibrazioni delle macchine in funzione della velocità di funzionamento

- Moltiplicazione di frequenza da N = 0,1 a 99,9 con il 2020 e da N = 1 a 999 con il 2010
- Sincronizzazione N x freq. rete
- Ingresso di sincronizzazione per ogni segnale periodico tra 30 mV e 300 V RMS
- Uscita DC proporzionale alla frequenza ($N \times f_1$) per il registratore di livello 2307 o il registratore X-Y 2308
- H x L x P: 133 x 430 x 200 mm

1902 Unità di controllo per misure di distorsione. Viene usata con l'analizzatore 2010 per misure di distorsione su amplificatori, altoparlanti, registratori a nastro, protesi acustiche ecc. in conformità con le norme IEC 268-3 e DIN 45403.

- Gamma di frequenza da 2 Hz a 200 kHz
- Incorpora generatore ad uno e due toni
- Consente misure di armoniche, differenza di frequenze e di intermodulazione
- Insegue le componenti di distorsione armonica fino al 5° ordine e fino a -80 dB
- H x L x P: 133 x 380 x 200 mm

Analizzatore di forma d'onda — Stroboscopi — Misuratore di velocità



6302 Analizzatore di forma d'onda. Strumento portatile per determinare la forma d'onda delle vibrazioni di macchine rotanti a fini manutentivi o di sviluppo e ricerca guasti.

- Estrae un segnale periodico di base dal rumore o da un segnale complesso qualsiasi, per visualizzarlo su un oscilloscopio o tracciarlo su un registratore di livello o X-Y
- Due canali d'ingresso per lo studio della forma d'onda e della differenza di fase di due segnali
- Da DC fino a 10 kHz con periodo di scansione regolabile da 1 a 999 s
- Pacco batterie interne (6 × IEC LR20) o alimentatore ZG 0199 (disponibile)
- H × L × P: 133 × 430 × 200 mm

4913 Stroboscopia digitale. Unità combi-

nata per analisi del movimento e misura della velocità, per osservazione diretta del moto vibratorio, rotatorio o alternativo di macchine. Misura delle frequenza di movimento o velocità, più fase e ritardo di fase.

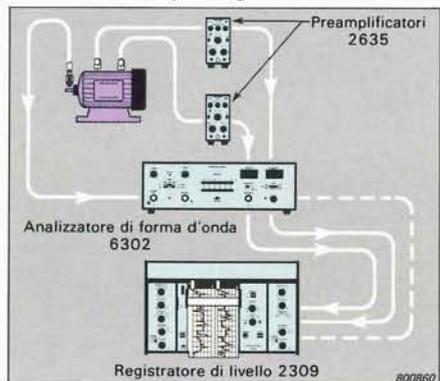
- Trigger: Int. da 5 a 105 Hz. Est. da 0 a 10 kHz
- Moto lento: da 0,05 a 5 Hz; ritardo di fase tra 0 e 360°; ritardo di tempo tra 0 e 3,6 s
- Modi di flash: ripetitivo, doppio o singolo
- Letture numeriche in rpm, Hz, gradi e secondi
- Intensità media del flash a 0,5 m: 7000 lux
- Flash allo Xeno separato con 3 m di cavo. Disponibile la protezione in gomma **DS 0594**
- H × L × P: 149 × 380 × 218 mm

4915 Sorgente a fibre ottiche (per il 4913). Sorgente per l'esame di punti normalmente

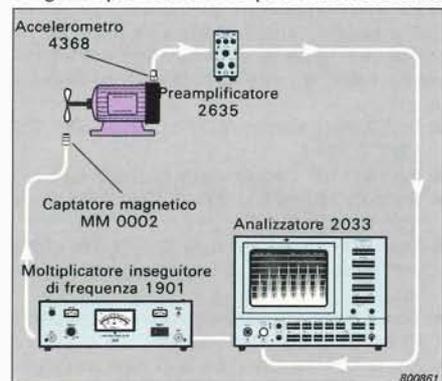
inaccessibili di piccoli meccanismi, con cavo resiliente da 1,8 m a fibre ottiche. Possibile il collegamento di sonde endoscopiche di altri fornitori.

4912 Stroboscopia portatile. Unità combinata stroboscopia e misuratore di velocità completamente autonoma e di piccole dimensioni

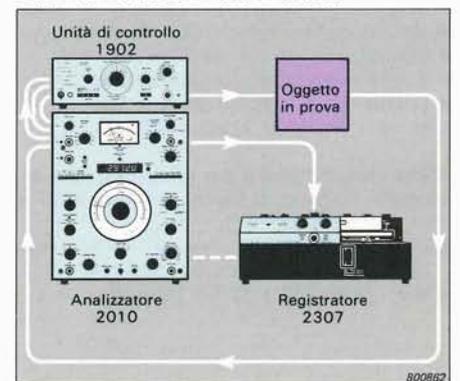
- Trigger: Int. da 5 a 125 Hz. Est. da 0 a 20 kHz
- Lettura della velocità in rpm e Hz
- Intensità media del flash a 0,5 m: 1000 lux
- **WH 1056 (SD)** uscita tachimetrica
- Disponibile la protezione in gomma **DS 0594**
- Carica-batterie ZG 0113 in dotazione per le batterie al Ni-Cd integrate
- Peso: 1,3 kg
- H × L × P: 265 × 135 × 93 mm



Studio di forme d'onda



Inseguimento di componenti spettrali



Misure di distorsione

Psofometro — Misuratori di fase e di flutter — Unità per il controllo delle curve di risposta



2429 Psofometro per misure di rumore a frequenza audio su telefoni e sistemi di comunicazione. Conforme alle CCITT P53 e CCIR 468-1.

- Lineare da 15 Hz a 20 kHz, più pesatura "Telephone", "Radio I" e "Radio II"
- Campo di misura da 0,1 mV a 30 V FSD
- Funzioni "Quasi RMS" e "Quasi Picco" (DIN 45405)
- Ingresso: bilanciato 600 Ω e > 10 kΩ
- Segnale di calibrazione incorporato
- Uscite AC e DC per registratori
- H x L x P: 133 x 139,5 x 200 mm

2971 Misuratore di fase per misure di fase su filtri, amplificatori ecc., e misure di impedenza meccanica.

- Gamma di frequenza da 2 Hz a 200 kHz
- Display a 4 cifre indicante l'angolo di fase in gradi (0 — 360°) o radianti (0 — 6,28)
- Indicatore analogico graduato in radianti
- Segnale d'ingresso da 10 mV a 15 V
- Soglia regolabile positiva/negativa
- Uscite DC per registratore e BCD
- H x L x P: 133 x 139,5 x 200 mm

6202 Linea di ritardo per misure di fase su altoparlanti, linee di ritardo e registratori a nastro con il tipo 2971.

- Ritardo regolabile tra 0 e 8,73 ms, aumentabile con un clock esterno
- H x L x P: 133 x 69,5 x 200 mm

6203 Misuratore di flutter per la misura automatica del flutter e della deriva nella velocità di registratori e riproduttori, e per analisi di flutter con il 1621.

- Conforme alle norme DIN 45507, IEC 386, CCIR 409 e IEEE 193
- Selezione automatica e manuale della gamma di misura da 0,03 a 3% F.S.; non è richiesta sintonizzazione
- Indicatore analogico del flutter e indicatore a LED della gamma di flutter e della deriva
- Generatore interno a 3,15 kHz
- Uscite AC e DC per registratori
- H x L x P: 133 x 139,5 x 200 mm

4416 Unità per le curve di risposta. Preamplificatore e unità di controllo per misure della risposta e per controllo di produzione di fonorivelatori, giradischi e registratori a nastro. Viene usata con i dischi di prova QR 2009/10 e nastri per il tracciamento della risposta su registratore di livello.

- Soddisfa le norme IEC 98, DIN 45547, BS 1928 e RIAA
- Ingressi per registratore e giradischi
- Equalizzazione lin., IEC, + Boost (75 μs) e filtri rumble A e B
- Selettore di canale: S; D; S + D, più chop a 1 Hz per misure di bilanciamento e diafonia
- Sincronismo di partenza per i registratori di livello 2306, 2307, 2309
- Scansione automatica di prova con i generatori sinusoidali 1023, 1027
- H x L x P: 133 x 139,5 x 200 mm

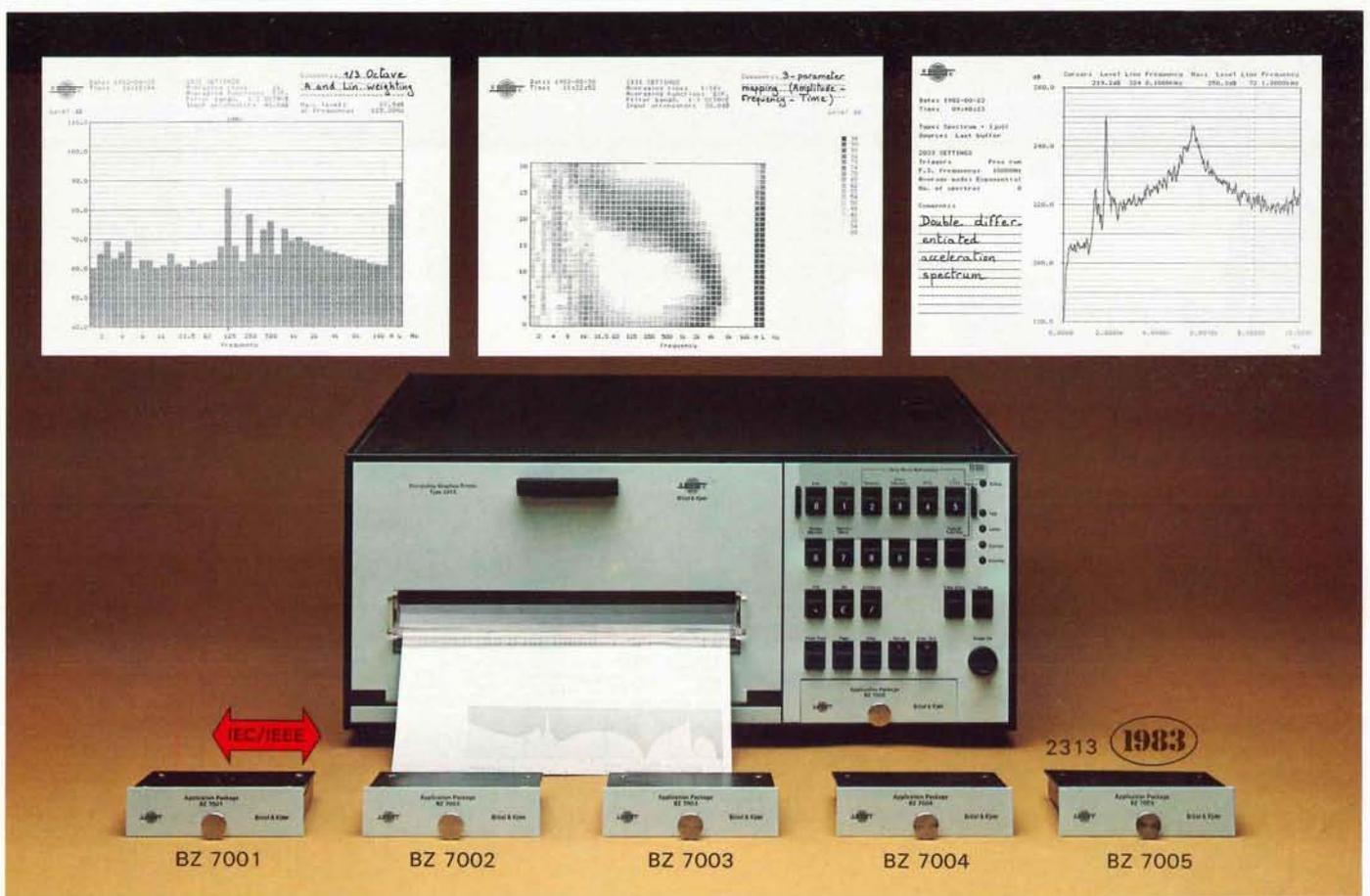
Dischi stereofonici di prova

QR 2009. 5 dischi a 45 giri (dia. 30 cm) per misure di risposta in frequenza (scansione da 20 Hz a 20 kHz), diafonia e bilanciamento, realizzate con il 4416. 16 bande con modulazione D, S, S + D e S - D.

QR 2010. 5 dischi a 33 giri (dia. 30 cm) per misure di risposta in frequenza (da 20 Hz a 45 kHz), tracciamento, "wow e flutter", polarità, diafonia e risonanza del braccio realizzate con il 4416 e il 6203.

QR 2011. 5 dischi a 33 giri (dia. 30 cm) per misure di risposta a rumore rosa filtrato a 1/3 d'ottava su apparecchiature audio di riproduzione nell'ambiente di ascolto. Viene usato con i fonometri 2215, 2230, ecc.

Stampante grafica intelligente



Tipo 2313 Stampante grafica computerizzata. Per ottenere velocemente dei grafici delle misure effettuate con strumenti B & K equipaggiati di interfaccia IEC/IEEE. Bus di controllo molto versatile con moduli "Application Package" inseribili per estendere le possibilità di misura/computo degli strumenti collegati.

- Sistema di scrittura veloce a 512 punti con risoluzione di 0,4 mm
- Grafici completi di tutte le annotazioni relativi ad assi e misure in meno di 10 s
- Funzione "Dump" per stampa dati con analizzatore FFT a 2 canali tipo 2032/34 (con qualsiasi "Application Package")
- Ingresso/uscita digitali dei dati con il registratore digitale a cassette B & K tipo 7400
- Memoria costante per misure e assetto comandi
- Orologio interno per data e tempo
- Formato stampa selezionabile (A 4 o 11")
- Inclusa interfaccia digitale RS 232C
- Incluso un rotolo da 50 m x 210 mm di carta metallizzata QP 4690 (circa 160 fogli A 4
- Dimensioni: 177 x 430 x 500 mm

Application Package BZ 0001. Fornito come standard se non diversamente specificato.

BZ 7001 Application Package per il tipo 2131. Grafici e liste dati di analisi in 1/3 e 1/1 d'ottava. Memoria di circa 300 spettri da 1/3 d'ottava e tracciatura di spettri da 1/12 d'ottava dai dati del 2131. Elabora-

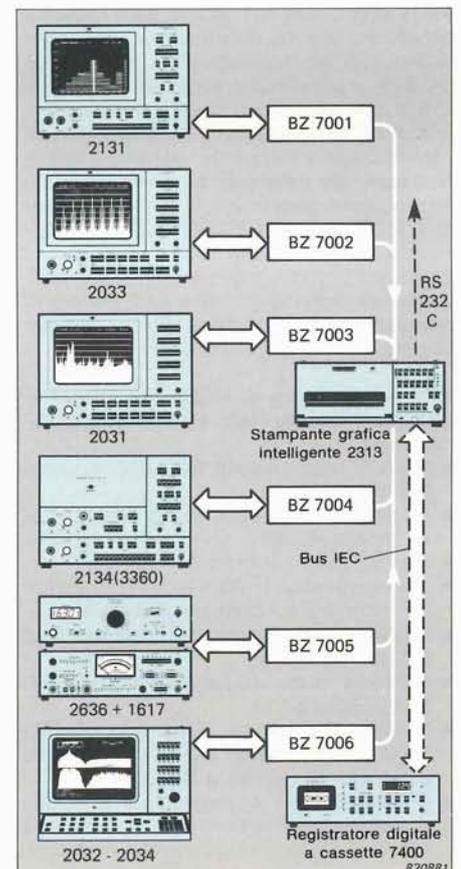
zione nei tre parametri: Ampiezza - Frequenza - Tempo per misure di riverberazione, ecc. Calcolo della differenza e tracciatura del grafico simultanei di 2 spettri registrati nella 2313 o nel 7400.

BZ 7002 e BZ 7003 Application Package per B & K tipo 2033 e 2031 rispettivamente. Grafici e liste dati delle funzioni tempo o di spettri in frequenza. Memorizza circa 30 spettri oppure 20 x 1K funzioni tempo (o 2 x 10K). Calcola spettri in bande da 1/3 o da 1/1 d'ottava. Calcoli statistici sulla funzione tempo e numero di spettri, più integrazione e differenziazione di spettri.

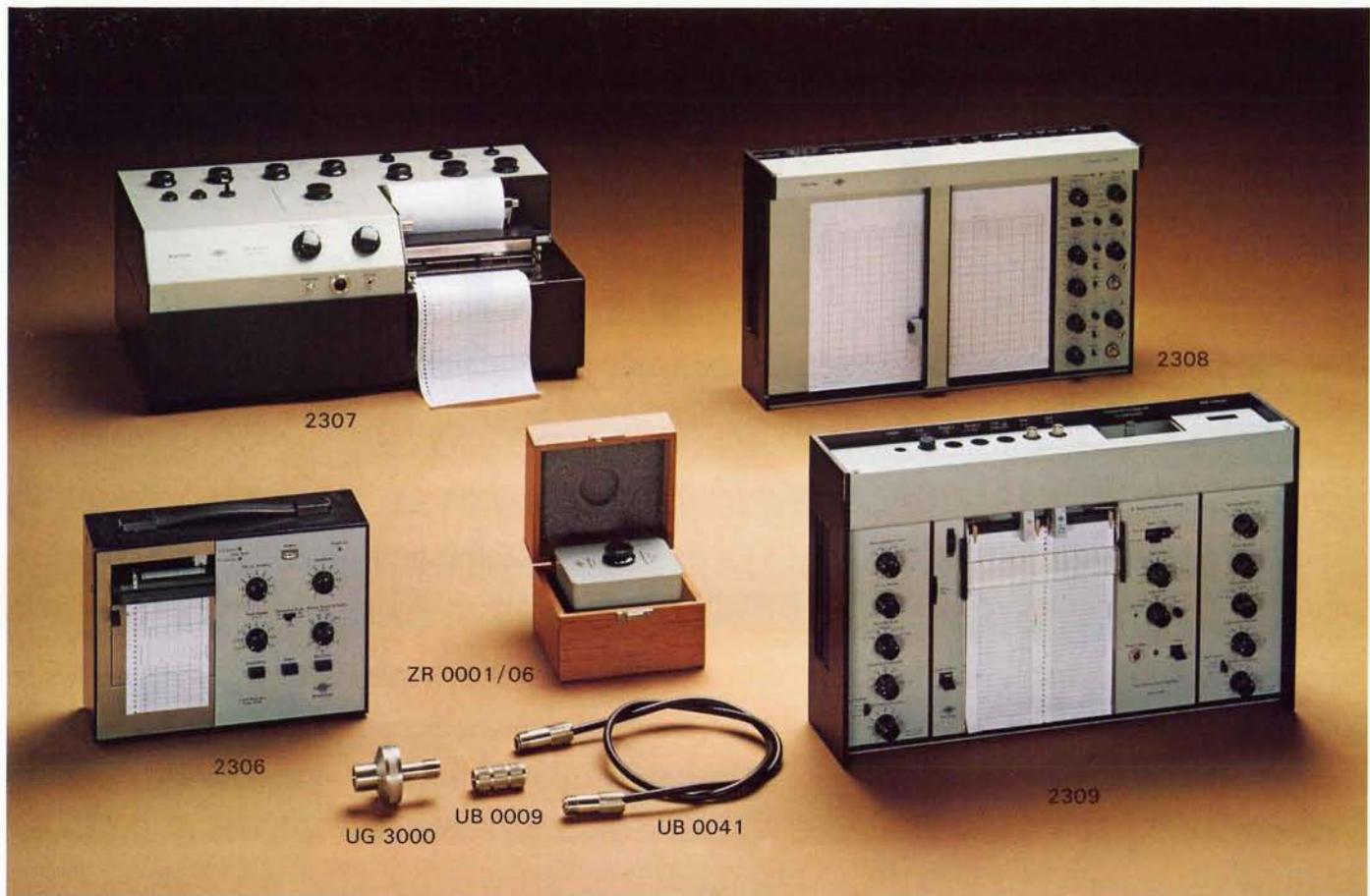
BZ 7004 Application Package per B & K tipo 3360. Simile al 7001 ma con possibilità di grafici "contour" (pressione/intensità sonora), calcoli della potenza sonora e localizzazione sorgenti (con il 7400), invece del computo con i 3 parametri.

BZ 7005 Application Package per la combinazione 2636-1617. Grafici e liste dati di spettri in 1/3 e 1/1 d'ottava. Controllo del 1617 e prodotto BT costante. Calcolo di L_{eq} . Memorizzazione di circa 300 spettri da 1/3 d'ottava. Calcoli statistici sullo spettro. Calcolo della differenza e tracciatura del grafico simultanei di 2 spettri registrati nella 2313 o nel 7400.

BZ 7006 Application Package per B & K tipo 2032/34. Contattate il Vs. rappresentante locale della B & K per le informazioni in riguardo.



Registratori grafici — Tavola rotante



Per la valutazione dei risultati delle misure è necessaria una documentazione appropriata. Per soddisfare questa necessità la B & K produce una gamma di registratori di livello e X-Y che realizzano diagrammi rapidi e precisi dei livelli misurati, su carta prestampata in livello e frequenza. Ampie possibilità di controllo a distanza per funzionamento sincrono con generatori, filtri e analizzatori di frequenza, per registrazione semiautomatica e automatica di analisi e risposte in frequenza ecc. Sono disponibili le stampanti alfanumeriche tipo 2312 e 2313 per il funzionamento con strumenti digitali. Vedere pag. 42 e 39, rispettivamente.

2306 Registratore di livello portatile. Registratore maneggevole, alimentato a batterie, portatile.

- Modi di registrazione AC e DC log., più DC lin.
- Rivelatore RMS. Dinamica di registrazione di 25 e 50 dB
- Larghezza di scrittura 50 mm
- Accetta pennini in fibra e punte di zaffiro per scrittura su carta e carta cerata
- Attenuazione d'ingresso e posizione zero DC lin. regolabili
- Custodia modulare per batterie (6 × IEC LR20) inclusa
- Include: 5 rotoli di carta, 1 punta DH 2003, 6 pennini in fibra QI 0003 e 1 regolo per tempi di riverbero SC 2361
- Unità WB 0228 opzionale per controllo scorrimento carta con rampa DC esterna

e modifica WB 0329 per scorrimento inverso della carta (SD)

- Custodia di cuoio disponibile (versione F)

2309 Registratore di livello a 2 canali. Registratore portatile, alimentato a batterie, simile al 2306 ma con in più le seguenti caratteristiche.

- 2 canali di registrazione indipendenti
- Incorpora sorgente di livello di riferimento
- Atten. d'ingresso calibrati
- Scorrimento carta avanti e indietro con stop automatico dopo un tratto di carta di 250 mm e sollevamento automatico del pennino
- Uscita DC a rampa per la sincronizzazione di generatori sinusoidali, analizzatori ecc.
- Include: custodia modulare per batterie (6 × IEC LR20), 2 rotoli di carta, 6 pennini in fibra QI 0003 e un regolo SC 2361

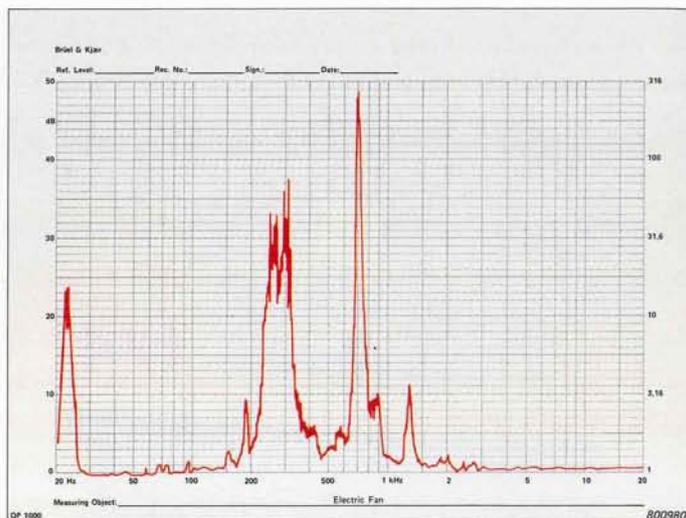
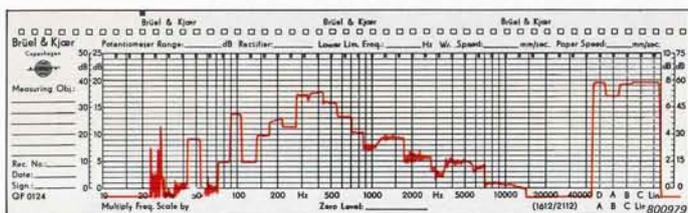
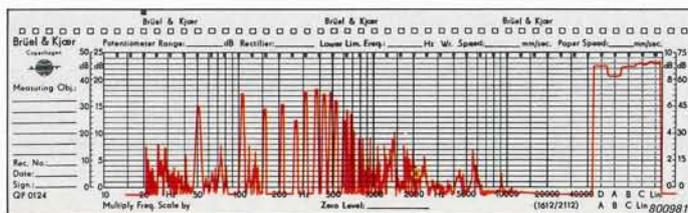


2308 Registratore X-Y. Registratore compatto da laboratorio, alimentato da rete.

- Registrazione DC dalle uscite DC lin. e DC log. degli strumenti di misura
- Vel. di risposta max.: 1 ms^{-1}
- Accelerazione max.: 100 ms^{-2}
- Motore carrello pennino a bassa inerzia protetto contro eccesso di corsa e di temperatura
- Accetta pennini in fibra e fogli di carta formato A4 (DIN)
- Tenuta elettrostatica della carta
- Ingressi X e Y: $1 \text{ M}\Omega$ fluttuante con ingresso normale e invertito
- Sensibilità d'ingresso calibrata e posizione zero DC regolabili per compressione o espansione delle scale di ampiezza, tempo o frequenza
- Incorpora generatore di rampa con 9 velocità di scansione per sincronizzazione a distanza di oscillatori e analizzatori di frequenza
- Include: 200 fogli per registrazione QP 1000 e 6 pennini in fibra QI 0003

3922 Tavola rotante. Permette la lenta rotazione di oggetti (antenne, microfoni, altoparlanti ecc.) in sincronismo con i registratori 2307 o 2305 (modello precedente) dotati di carta per diagr. polari per la registrazione di caratteristiche di direttività. Vedere "Esempi di sistemi di misura", pag. 27.

- Carico max.: 100 kg al centro
- 0,75 giri/min (specificare 50 o 60 Hz)
- Altezza: 220 mm. Dia.: 400 mm



2307 Registratore di livello è un registratore da laboratorio alimentato da rete, ed è il più versatile dei registratori di livello della B & K.

- Modi di registrazione AC e DC log. più AC e DC lin.
- Rivelatori RMS, media e picco-picco
- Gamma del potenziometro: 50 dB (10 dB, 25 dB, 75 dB e lineare opzionali. Specificare all'ordine)
- Registra su carta rettilinea (larga 50 o 100 mm) e polare (dia. 200 mm)
- Accetta pennini in fibra, cartucce di inchiostro e punta di zaffiro per scrittura su carta e carta cerata
- Scorrimento carta avanti e indietro con arresto autom. dopo 250 mm di carta
- Controllo a distanza dello scorrimento della carta e del sollevamento del pannello mediante rampa di tensione DC
- Funzioni di controllo meccaniche ed elettriche per sincronizzazione a distanza di oscillatori e analizzatori di frequenza ecc.
- Alim. da rete (specificare 50 o 60 Hz)
- Inclusi: 2 rotoli di carta, 1 kit cartucce ad inchiostro QI 0002 e un regolo per tempi di riverbero **SC 2361**

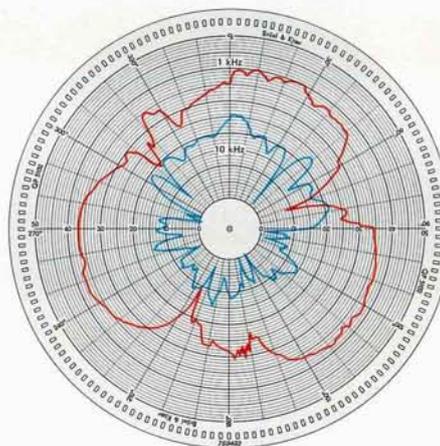
No. ordine	Risposta	Potenziometri di gamma per il 2307 e 2305 (modello precedente)	
		2305 AC (RMS) 2307 AC (RMS) 2307 DC	2305 DC
ZR 0001	Lineare	5—17.5 mV	10—35 mV
ZR 0002	Lineare	5—55 mV	10—110 mV
ZR 0003	Log. 10 dB	50—160 mV	100—315 mV
ZR 0004	Log. 25 dB	5—90 mV	10—180 mV
ZR 0005*	Log. 50 dB	5 mV—1.6 V	10 mV—3.15 V
ZR 0006	Log. 75 dB	5 mV—28 V	10 mV—56 V

*) Incluso, se non altrimenti specificato

Accessori per il tipo 2307

UB 0041 Cavo di trasmissione flessibile per il comando meccanico dei tipi 1023, 1027, 2010 e 2120 (incluso in questi strumenti).

UB 0009 Connettore di prolunga per collegare 2 cavi di trasmissione flessibili UB 0041.



UG 3000 Riduttore 10:1 per una precisa regolazione della velocità di scansione del 2020 usato con il 1023 o 1027.

Pennini e carta per registratori

Vedere pag. 62 per i dettagli relativi.

Tipo B & K no.	2306	2309	2308	2307
Canali	1	2	X and Y	1
Rettificatore	RMS	RMS	—	RMS — Valore medio — Picco
Modi di registrazione	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)
Gamma di registrazione	Lin.	0,3 mV — 2 V/mm	0,3 mV — 2 V/mm	20 μV — 1 V/mm
	Log.	25 e 50 dB	25 e 50 dB	—
Carta di registrazione	Rettilinea	Larghezza 50 mm	Larghezza 2 × 50 mm	Formato A4 (DIN)
	Polare	—	—	—
Velocità della carta (o velocità di scansione)	8 velocità 0,01 — 30 mm/s	8 velocità 0,01 — 30 mm/s	9 velocità (0,2 — 100 mm/s)	12 velocità 0,0003 — 100 mm/s
Velocità di scrittura (o velocità di risposta)	4 velocità 16 — 250 mm/s	4 velocità 16 — 250 mm/s	—	15 velocità 2 — 2000 mm/s
Sincronizzazione	Int. — Est. Impulsi TTL	Int. — Est. Impulsi TTL Int. Rampa di tensione	Int. — Est. Rampa di tens.	Mecc. e int. — Est. rampa di tensione
Alimentazione	Batt. int. ■ — Rete AC Δ	Batt. int. ■ — Rete AC Δ	Rete AC	Rete AC
Dimensioni (H × L × P) mm	180 × 245 × 110	100 × 430 × 266	100 × 430 × 266	180 × 482 × 290

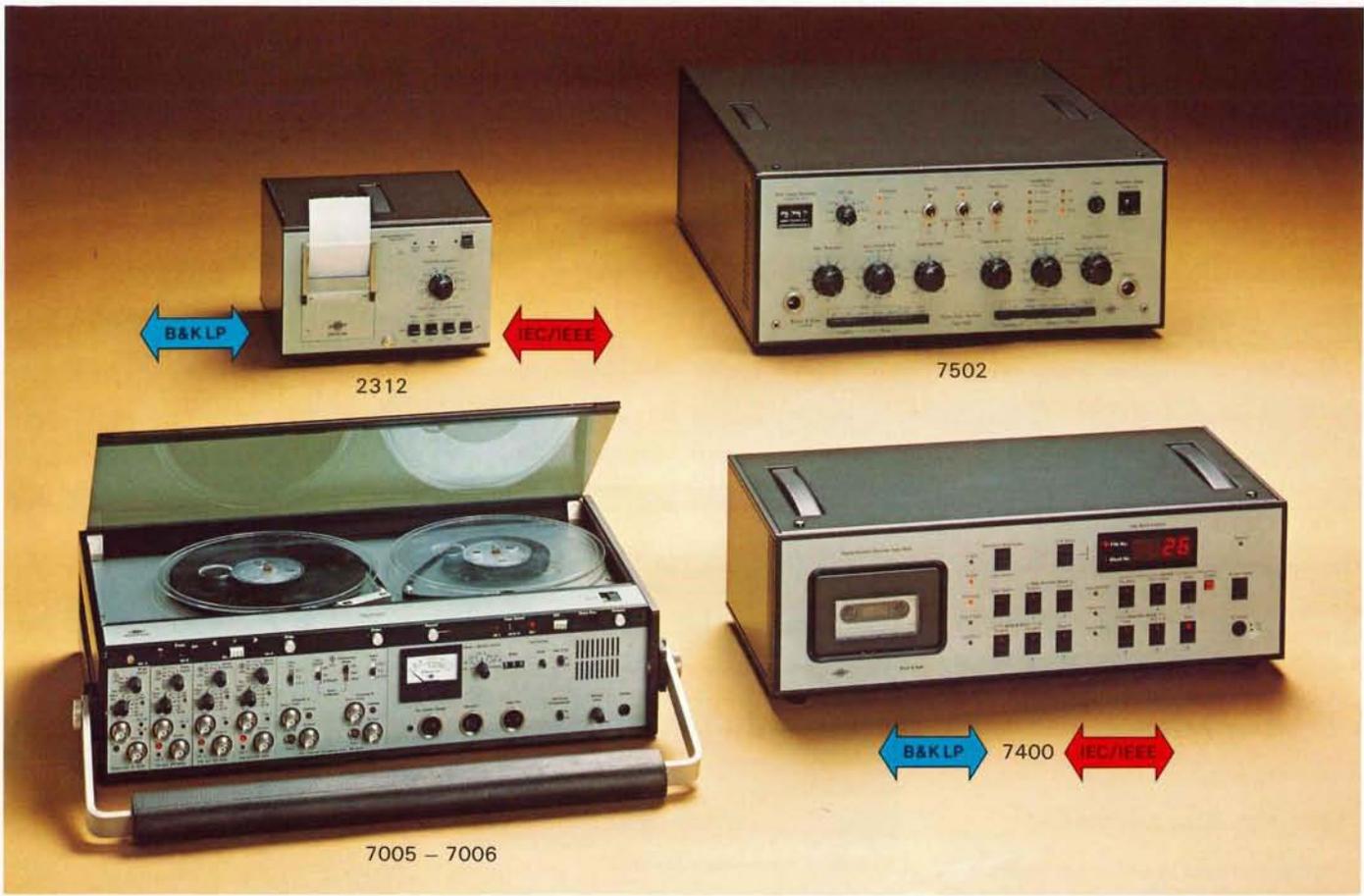
* Offset DC fisso a 5 mV

§ Opzionale

Δ Alimentatore carica-batterie modulare ZG 0199 e batterie al Ni-Cd QB 0008 disponibili su richiesta

■ 6 × IEC LR 20

Stampante — Registratori magnetici a nastro e digitali



2312 Stampante alfanumerica. Stampante termica portatile per la stampa alfanumerica dei dati ottenuti da strumenti digitali di misura ed analisi.

- Stampa termica per punti su carta di larghezza 60 mm
- 64 caratteri alfanumerici ASCII
- Formato: 16 caratteri/linea: 5000 linee/rotolo
- Max. velocità di stampa: 24 caratteri/s
- Clock int. per la stampa automatica ad intervalli prefissati tra 10 s e 60 min. Può essere stampato anche l'orario della lettura
- Controllo a distanza della stampa tramite clock est.
- Interfaccia IEC/IEEE (indirizzabile, "listen"). Stampa automatica di blocchi di dati
- Interfaccia B&K a bassa potenza per l'uso con gli strumenti digitali portatili B&K
- Custodia modulare per batterie (6 x IEC LR20) inclusa, per 8 ore di funzionamento continuo e 5 settimane di attesa. Disponibili le batterie al Ni-Cd QB 0008 e il carica-batterie/alimentatore ZG 0199
- Include 2 pacchi di 5 rotoli di carta per registrazione **QP 0006**
- Opzionale: unità per riavvolgimento carta **WB 0333** (SD)
- H x L x P: 133 x 209 x 200 mm

7400 Registratore digitale a cassetta. Strumento alimentato da rete o con batteria esterna per registrare, memorizzare e riprodurre le informazioni digitali provenienti da una interfaccia IEC/IEEE (o B&K a bassa potenza).

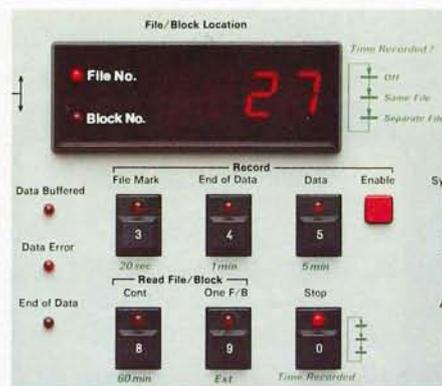
- Accetta cassette digitali tipo Philips Compact
- Formato della registrazione compatibile con le norme ECMA 34 e 41/ISO 3407/BS, 5079/DIN, 66211 e 66212/ANSI X3.48
- Capacità: 500 kbytes (250 kbytes/traccia)
- Velocità del nastro: 15 in/s
- Ampie possibilità di ricerca — velocità di ricerca 30 in/s
- Controlli completi durante la ricerca e la registrazione per assicurare l'integrità dei dati registrati
- Velocità transf. dati: 1 kbytes/s max.
- **Opzione clock interno WH 1238** (SD) per registrazione automatica dei dati ad intervalli prefissati (da 1 s a 1 ora). Il tempo può essere registrato sul nastro ogni volta che avviene una registrazione regolare o casuale
- Tutte le funzioni possono essere controllate manualmente o a distanza tramite interfaccia IEC
- Può essere usato in piccoli insiemi privi di interfaccia IEC, o in insiemi più grandi
- Alimentazione da rete o esterna con tensione DC da 10 a 30 V (16 VA)
- Cassetta a nastro digitale inclusa. Sono disponibili confezioni di 10 cassette tipo **QR 1010**
- H x L x P: 133 x 430 x 200 mm

7005 Registratore portatile a nastro. Strumento a 4 canali per uso sia in campo che in laboratorio. Particolarmente insensibile a disturbi di origine vibrazionale con unità di registrazione-riproduzione inserita e pacco di batterie ricaricabili.

- Accetta nastro da 1/4" su bobine da 7" e "loop di nastro" su cassetta B&K
- Incorpora un'unità diretta ZE 0299, tre unità FM ZM 0053 e un'unità "comander" a due canali ZM 0054 con caratteristiche come di seguito descritto
- Servo controllo "capstan drive" differenziale ad alta stabilità con cristallo per il controllo di fase. Flutter < 0,06% (DIN 45507) a 15 ips
- Compensazione del flutter dopo registrazione, dei canali FM
- Sistema fotoelettrico di arresto automatico del nastro e segnale per registratore di livello
- Contatore di nastro con arresto automatico del nastro
- Possibilità di controllo a distanza di marcia-arresto e registrazione-riproduzione
- Inseriti indicatori di livello e altoparlante di servizio
- Ingresso separato per il microfono voce (fornito)
- Pacco batterie con 6 accumulatori ricaricabili QB 0008 (IEC R20) che forniscono tra 2 e 5 ore di funzionamento
- Disponibile l'alimentatore carica batterie tipo ZG 0199
- Inclusi una bobina di nastro da 7" **QR 1003** e "loop di nastro" UD 0035



Pannello frontale con le prese d'ingresso in FM e dirette per registrazione di suoni e vibrazioni dei registratori magnetici tipo 7005 e 7006



Registrazione automatica ad intervalli prefissati del tipo 7400/WH 1238

Modo	Unità diretta ZE 0299 IRIG Banda intermedia		Unità FM ZM 0053 IRIG Banda larga Gruppo 1		Unità per vibrazioni ZM 0060 IRIG banda larga Gruppo 1		Unità "Componder" a 2-canali ZM 0054 con:		
	ZE 0299	ZM 0053	ZM 0053	ZM 0053	ZM 0060	ZM 0060	ZE 0299	ZM 0053	ZM 0060*
Velocità nastro	1,5 in/s	15 in/s	1,5 in/s	15 in/s	1,5 in/s	15 in/s	15 in/s	15 in/s	15 in/s
Campo di frequenza	20 Hz – 6 kHz (± 3 dB)	40 Hz – 60 kHz (± 3 dB)	0–1,25 kHz (± 1 dB)	0–12,5 kHz (± 1 dB)	0,3 Hz – 2 kHz	0,3 Hz – 20 kHz	100 Hz – 60 kHz (± 4 dB)	10 Hz – 12,5 kHz (± 2 dB)	10 Hz – 16 kHz (± 2 dB)
Rapporto S/N	42	42	40	44	40 (Acc.)	40 (Acc.)	70 (effettivo)	70 (effettivo)	70 (effettivo)
Frequenza portante	–	–	5,4 kHz	54 kHz	5,4 kHz	54 kHz	–	54 kHz	54 kHz

*Con il Componder può essere utilizzato un massimo di 2 Unità per vibrazioni insieme a 2 Dirette o 1 FM

- Leggero (8,8 kg) formato valigetta con dimensioni H x L x P: 102 x 430 x 274 mm
- E' anche disponibile con custodia in pelle (modello F)

7006 Registratore portatile a nastro. E' esattamente come il modello precedente ma con la possibilità di ordinare una qualsiasi combinazione tra unità dirette, FM e di vibrazione (ZE 0299, ZM 0053 e ZM 0060 rispettivamente) e l'unità "componder" a due canali ZM 0054, mentre sono inclusi tutti gli altri accessori in dotazione al tipo 7005.

ZE 0299 Unità diretta e ZM 0053 unità FM. Per registrazione riproduzione con le seguenti caratteristiche:

- Ingresso diretto tra 30 mV e 30 V
- Attenuazione tra 0 e 60 dB in passi di 10 più potenziometro con variabilità di 13 dB
- Indicatori di sovraccarico separati
- Uscita di 1 V RMS nominale su 5 Ω

ZM 0060 Unità di vibrazione. Unità FM con preamplificatore di carica incorporato per il collegamento diretto di accelerometri Uni-Gain[®] con sensibilità di 1 pC/ms⁻².

- Misure in accelerazione e velocità
- Ingresso in carica da 1 a 10000 mV/unità
- Attenuazione fino a 80 dB in passi di 10 dB
- Rumore proprio inferiore a $2 \cdot 10^{-3}$ pC (da 2 Hz a 22 kHz). Analisi a partire da 1 mms⁻²

- Limiti inferiori in frequenza selezionabili: 0,3, 1 e 10 Hz
- Uscita 5 Ω – 1 V RMS

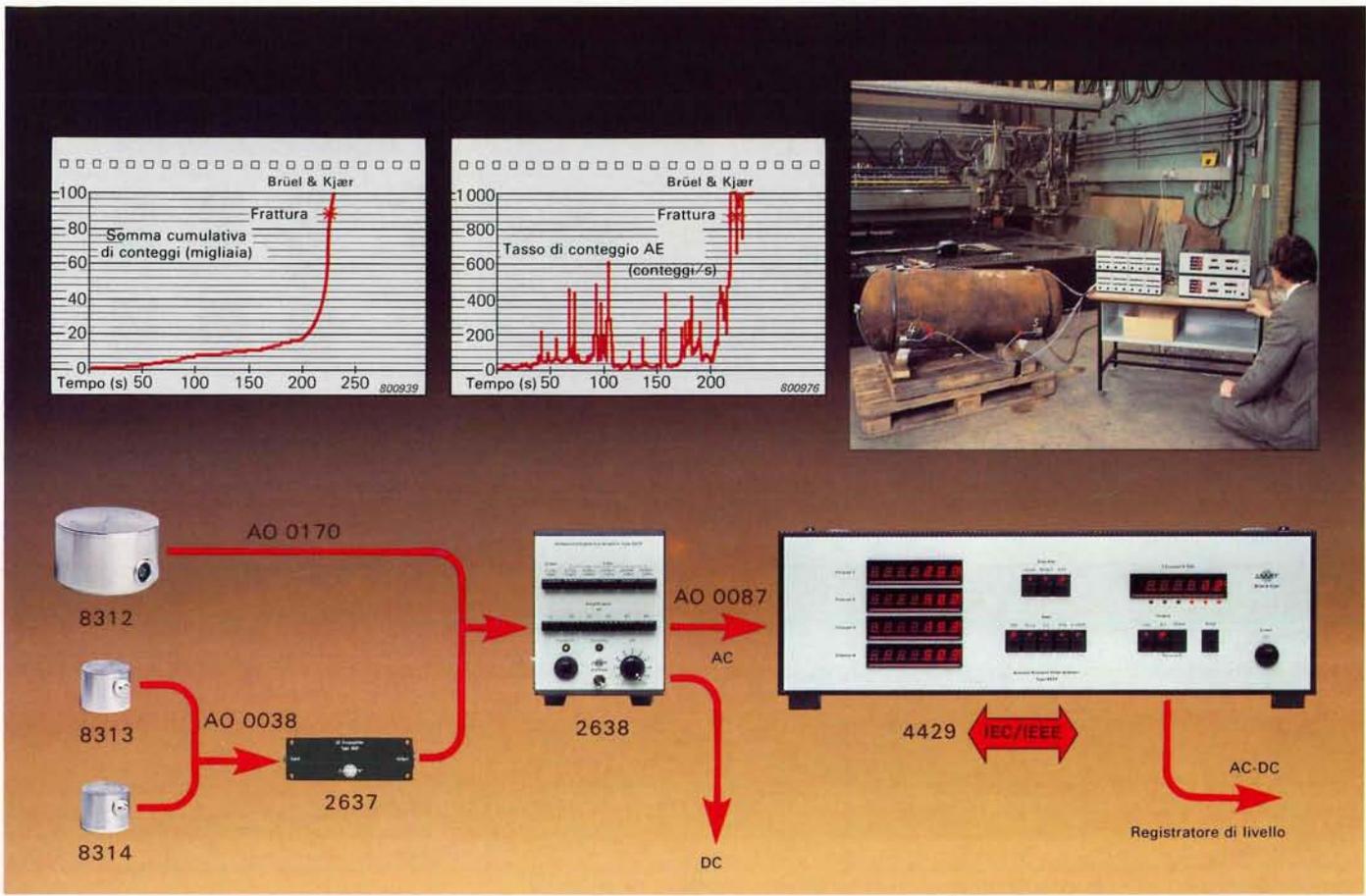
ZM 0054 Unità "componder". Unità di compressione/espansione che consente la registrazione/riproduzione di due diversi segnali con una dinamica di 70 dB.

- 2 ingressi (polarizzazione mic. do 0, 28, 200 V) per preamplificatore microfonico tipo 2642 e 2 ingressi diretti
- Attenuatori d'ingresso e indicatori di sovraccarico separati
- Selezione tra Lin. o filtro A per entrambi i canali

7502 Registratore digitale per fenomeni transienti è un registratore di transienti interamente elettronico, progettato per catturare urti, impulsi e altri eventi di breve durata, e riprodurli in pressoché qualsiasi rapporto di trasformazione di velocità, per analisi in frequenza e di forma d'onda.

- Memoria di 4096 campioni per la registrazione del segnale d'ingresso. Moduli aggiuntivi di memoria da 2049 campioni **ZD 0046** disponibili, per ampliare la memoria d'ingresso fino a 10240 campioni
- Gamma di frequenza da DC a 25 kHz per registrazione e da DC a 125 kHz per riproduzione, dipendente dalla frequenza di campionamento
- Incorpora filtri anti-aliasing
- Velocità di campionamento da 100 camp./s a 100 kcamp./s in registrazione e da 0,5 camp./s a 500 kcamp./s in riproduzione
- Riproduzione singola e ripetitiva
- Ingresso/Uscita analogici e digitali
- Trigger interno e esterno con soglia regolabile, ritardo e tempo di registrazione dopo il trigger regolabili
- Multiplexer/Demultiplexer **tipo 5699** disponibile (SD) per registrare fino a 16 canali simultaneamente
- H x L x P: 177 x 43 x 300 mm

Strumenti per le misure di emissione acustica



La maggior parte dei materiali sotto carico produce un'attività di emissione acustica, consistente in brevi onde di sollecitazione impulsive che indicano la presenza di fratture nel materiale. La misura dell'attività di emissione acustica (AE) è un utile metodo di prova non distruttivo in grado di rivelare e localizzare i difetti sin dal loro primo manifestarsi in strutture meccaniche, serbatoi a pressione, tubi e saldature ecc.

8312 (a larga banda), 8313 e 8314 (a risonanza) Trasduttori per Emissione Acustica piezoelettrici ad alta sensibilità per rilevare l'attività di AE. Il Tipo 8312 incorpora un preamplificatore con guadagno di 40 dB ed è alimentato con tensioni DC da ± 14 a ± 20 V (30 mA), p.es. dal tipo 2638. Ogni trasduttore è fornito di una carta di calibra-

zione individuale e di un cavo di collegamento da 1,2 m.

2637 Preamplificatore È un piccolo, robusto preamplificatore per trasduttori AE. Fornisce un guadagno fisso di 40 dB e ha un'uscita a bassa impedenza a cui è possibile connettere lunghi cavi.

- Include 3 schede modulari: filtro a banda di ottava da 200 kHz per il trasduttore 8313, filtro a ottava da 800 kHz per il tipo 8314 e lineare da 10 kHz a 2 MHz
- Alimentazione da ± 14 a 20 V (40 mA) DC
- H x L x P.: 21 x 34,5 x 100 x mm

2638 Amplificatore condizionatore a banda larga. Condiziona i segnali AE preamplificati, fornendo uscite normalizzate per

strumentazione di misura, analisi e registrazione.

- Guadagno: da 0 a 60 dB in passi di 1 dB
- Lineare da 0,1 Hz a 2 MHz, con filtri passa basso selezionabili a 10 kHz e passa alto a 50, 100, 200 e 400 kHz
- Uscita AC e DC del valore di picco
- Presa per preamp. per accoppiamento e alimentazione dei tipi 2637 e 8312
- H x L x P: 133 x 104,5 x 200 mm

4429 Analizzatore d'impulsi AE. Per analisi dell'attività di AE e per la localizzazione delle sorgenti di AE. Valuta l'attività di Emissione Acustica in 3 modi:

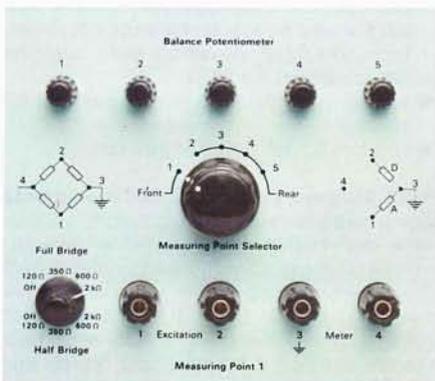
- "4 canali": permette la sorveglianza simultanea dell'attività AE
- "Pesatura": somma l'area racchiusa dalla curva del livello AE in funzione del tempo, fornendo un'uscita proporzionale all'attività AE
- "Localizzazione": l'impulso di AE raggiunge il più vicino di 4 trasduttori montati su una struttura in prova e aziona un temporizzatore elettronico che conta il tempo relativo di arrivo dell'impulso AE ai 3 trasduttori rimanenti, permettendo di localizzare la sorgente dell'impulso
- Visualizzazione separata del conteggio per ciascun canale e della somma cumulativa
- Conteggio impulsi AE
- Uscite DC lin. e log. per registrazione
- Interfaccia IEC/IEEE
- H x L x P: 133 x 430 x 200 mm

Tipo B & K no.	8312	8313	8314
Applicazioni	Misure generiche, a banda larga di attività AE	Rivelazione del grado di attività AE specialmente a bassi livelli	
Frequenza di risonanza (Gamma di frequenza)	(0,1 — 1 MHz ± 10 dB)	~ 200 kHz	~ 800 kHz
Sensibilità (dB rif. 1 V/ms ⁻¹)	77 (± 3) carico 10 k Ω 71 (± 3) carico 50 Ω	60	43
Impedenza d'uscita	50 Ω	266 pF//2.10 ⁴ M Ω	385 pF//100 μ H
Direttività (un piano)	$\leq \pm 2$ dB	$\leq \pm 2$ dB	$\leq \pm 2$ dB
Peso grammi	82	16	16
Gamma di temperatura	da -10 a +55°C	da -70 a +250°C	da -70 a +250°C
Alimentazione	± 14 — ± 20 V(30 mA)DC	Nessuna	Nessuna
Dimensioni (H x Dia.) mm	25 x 41	16 x 20	16 x 20

Strumenti per misure estensimetriche



Un sistema completo di strumenti per precise misure estensimetriche statiche e dinamiche. Le applicazioni principali sono: ricerche, progetto e sviluppo di componenti meccanici e strutture grandi e piccole, e indagini sul comportamento dei materiali. Lo strumento base del sistema è l'indicatore per misure estensimetriche tipo 1526, che fornisce su un display digitale la lettura diretta dei livelli di deformazione fino a 5 punti di misura. Insieme con gli strumenti 1544 e 1545, ciascuno dei quali consente misure su 10 ulteriori punti, il sistema può essere ampliato fino a permettere misure su un totale di 400 punti.



Tipo 1526: terminali per la configurazione a ponte intero e mezzo ponte

1526 Indicatore per misure estensimetriche statiche e dinamiche (da 0 a 600 Hz) fino a 5 punti di misura.

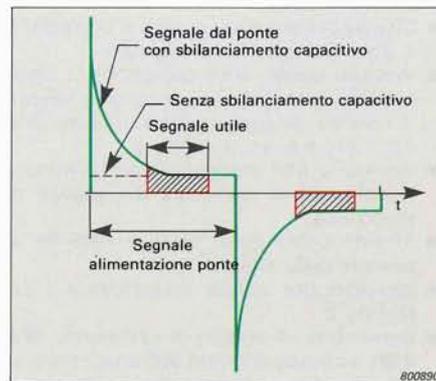
- Configurazioni a ponte intero e a mezzo ponte; a quarto di ponte con l'adattatore ZR 0014 (uno in dotazione)
- Segnale di eccitazione del ponte: onda quadra di 0,3; 1 o 3 V a 3 kHz
- Bilanciamento indipendente per ciascun punto di misura
- Display a 5 cifre che indica: deformazione, fattore estensimetrico e condizione di bilanciamento iniziale
- "Max. Hold" più filtri passa basso per l'indicazione del valore positivo, negativo e medio della deformazione
- Sensibilità: da $\pm 0,1$ a $\pm 19990 \mu$ Strain
- Resistenza dell'estensimetro: da 50 Ω a 2 k Ω
- Fattore estensimetrico: da 1,0 a 10,0
- Uscita analogica con segnale di calibrazione e offset per registrazione
- Uscita digitale BCD per il tipo 1544
- Ponte di calibrazione ZR 0013 incluso
- H x L x P: 133 x 430 x 200 mm

1544 Controllo e selettore a più punti permette che il tipo 1526 possa esplorare automaticamente fino a 10 punti di misura.

- Bilanciamento indipendente e selezione del tipo di ponte per ogni punto
- Tempo di sosta per punto: da 0,1 a 10 s in sequenza 1—5
- Controllo esterno della scansione con il registratore di livello 2307 della B&K o tramite interfaccia digitale

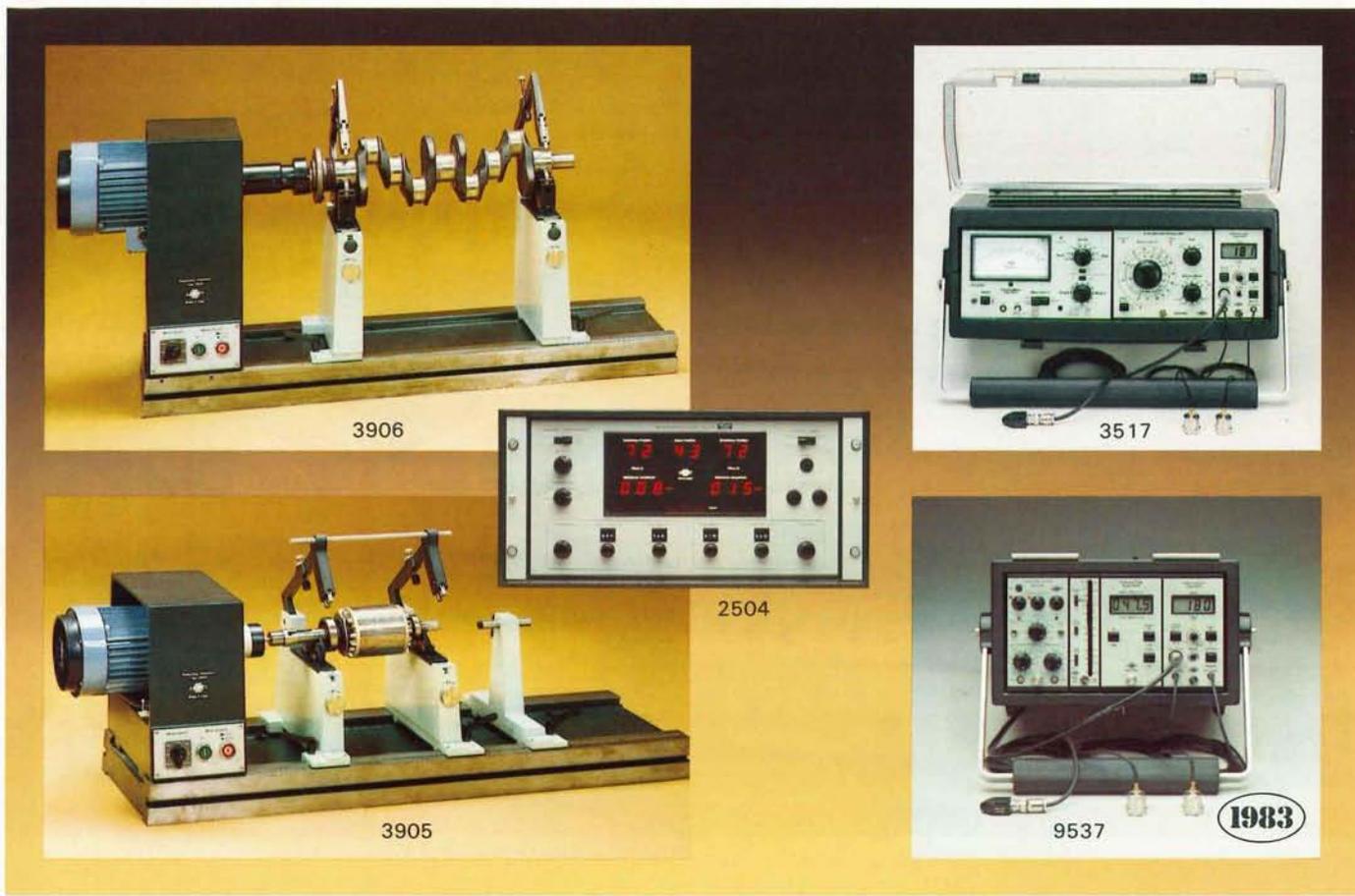
- Compatibile con interfaccia B&K a bassa potenza per lettura digitale per la stampante alfanumerica tipo 2312 e per il registratore digitale a cassetta tipo 7400
- H x L x P: 133 x 430 x 200 mm

1545 Selettore a più punti. Unità di estensione per la combinazione 1526 + 1544. Con l'aggiunta di ogni unità 1545 si ottengono 10 nuovi punti di misura da esplorare; le misure possono essere effettuate su un massimo di 400 punti.



Finestra di demodulazione per eliminare lo sbilanciamento capacitivo

Sistemi per bilanciamento



Tutte le macchine rotanti funzionano meglio e più a lungo, producendo minor rumore e vibrazioni, se sono correttamente bilanciate. La strumentazione qui descritta è progettata per il bilanciamento in laboratorio, in produzioni di serie e sul posto.

2504 Console per macchina equilibratrice. Viene usata con le macchine equilibratrici tipo 3905 e 3906 ed anche con vecchi tipi di macchine equilibratrici. Permette un rapido bilanciamento, su uno e due piani, di componenti rotanti ed è adatta sia per le applicazioni nella produzione in serie sia per l'uso in laboratorio.

- Converte segnali di vibrazione e sincronizzazione forniti da una macchina equilibratrice in indicazioni numeriche dello sbilanciamento
- Display digitale delle masse di correzione e della loro posizione angolare
- Visualizzazione delle correzioni in unità pratiche p.es. grammi, once (o in termini di borchie da aggiungere o di profondità dei buchi trapanati richiesti)
- Incorpora filtri inseguitori per eliminare le componenti asincrone dei segnali di vibrazione
- Arresto automatico dei tipi 3905/06 al termine della misura
- Ingresso per sonda tachimetrica p.es. MM 0012
- Generatore di angolo di riferimento **WA 0181** e preamplificatori **WB 0686** disponibili per l'uso con macchine equilibratrici diverse dai tipi 3905/06

46 ■ H x L x P.: 245 x 510 x 410 mm

- **WH 0863** Filtro inseguitore a due canali a banda stretta per il 2504 (SD)

3905 e 3906 Macchine equilibratrici. Macchine universali per il bilanciamento su due piani da usare con il tipo 2504.

- Grado di precisione del bilanciamento: G1 a norma ISO 1940 (1973)
- Sospensione morbida con trasduttori di vibrazioni incorporati nei supporti. Buon isolamento da vibrazioni sterne
- Accoppiamento cardanico universale per installazione e rimozione di pezzi
- Dispositivi aut. di sicurezza che proteggono l'operatore da avvii accidentali
- Console per controllo a distanza
- Sono compresi cuscinetti per alberi con diametro da 3 a 35 mm
- Il tipo 3906 ha rulli a basso attrito e supporti per alberi con diametro da 20 a 100 mm
- H x L x P.: 378 x 1175 x 300 mm

Tipo	3905		3906	
Peso del rotore	Min.	1 kg*	2 kg	50 kg
	Max.	10 kg	50 kg	
φ max. rotore	400 mm		630 mm	
dist. tra supp.	da 30 a 680 mm		da 50 a 600 mm	
diam. alberi	da 3 a 35 mm		da 20 a 100 mm	
Alimentazione	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
	1500/3000	1800/3600	750/1500	900/1800
dimensioni	378 x 1175 x 300		537 x 1220 x 300	

* con guida albero speciale Tipo 3905: 0,2 kg

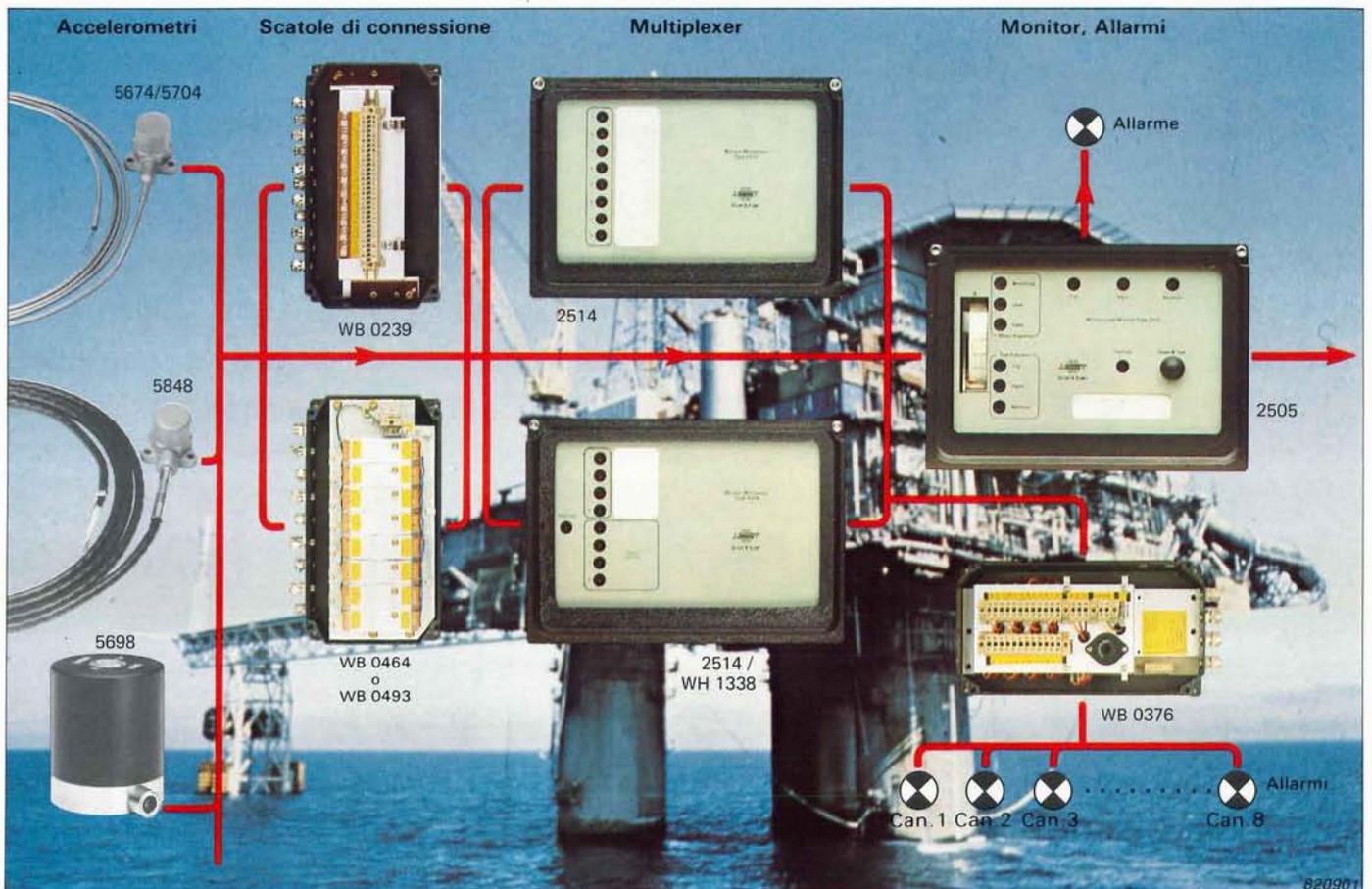
3517 Insieme portatile per bilanciamento. Sistema autonomo, a batterie, per bilanciamento statico e dinamico di macchine rotanti, e per misure e analisi di vibrazioni per il controllo delle condizioni del macchinario.

- Bilanciamento rapido e preciso, su uno e due piani
- Sono necessarie solo 2 prove per il bilanciamento su due piani
- Lettura diretta dell'ampiezza e dell'angolo di fase dello sbilanciamento, da cui si possono facilmente ottenere i valori della massa di correzione e della posizione angolare con una calcolatrice tascabile programmabile (HP o TI)
- Il 3517 consiste di 2 Accelerometri tipo 4370, un Misuratore di vibrazioni tipo 2511, un Filtro passa-banda sintonizzabile tipo 1621, un **Indicatore di fase tipo 2976** e una sonda tachimetrica fotoelettrica MM 0012, contenuti nella custodia per trasporto KA 2004
- Include le batterie al Ni-Cd per tutti gli strumenti, più 2 carica-batterie ZG 0113
- H x L x P.: 185 x 480 x 350 mm

9537 Sistema portatile di bilanciamento con inseguimento (SD). Compatto e a batterie per bilanciamenti statici e dinamici con filtro inseguitore. L'insieme consiste di 2 Accelerometri tipo 4370, un Preamplificatore tipo 2635, un Unità di lettura tipo 5743 (SD), un Filtro inseguitore tipo 5856 (SD) (bande di 0,2, 2 e 20 Hz) e una Sonda tipo MM 0012, racchiusi in una custodia in alluminio **WA 0219 (SD)**.

■ H x L x P.: 165 x 275 x 335 mm

Monitor per il controllo delle vibrazioni



Monitor, sistemi e apparecchiature per il controllo permanente delle vibrazioni, con altissima affidabilità e capaci di resistere alle più avverse condizioni degli ambienti industriali.

Accelerometri (SD)

5674 e 5704 accelerometri Uni-Gain[®] (10 pC/ms⁻²) bilanciati e adatti per temperature fino a 260 e 85°C rispettivamente. Il tipo 5704 possiede un certificato di sicurezza per l'uso in ambienti con presenza di miscele di gas esplosivi (SD).

5848. Uni-Gain[®] (1 pC/ms⁻²) bilanciato con cavo integrale rinforzato per l'uso in ambienti nucleari e a temperature fino a 400°C.

5698 accelerometro alta sensibilità Uni-Gain[®] (1 V/ms⁻²) e preamplificatore incorporato. 85°C.

Scatole di giunzione a tenuta d'acqua WB 0464 (SD). Fino a 8 canali con o senza preamplificatori di carica (scelta di qualsiasi combinazione fra 3 sensibilità e 4 limiti inferiori in frequenza) **WB 0693/WH 1130 — 1143** o per connessioni dirette **WB 0716**.

WB 0493. Per montaggio da 1 a 4 o da 1 a 8 barriere di sicurezza **WQ 0179**.

WB 0239 scatola a 10 canali in connessione diretta.

Multiplexer

2514 e 2514/1338. Fino a 8 o 4 punti di misura simultanei rispettivamente. Vengono impiegati con il monitor universale tipo 2505 e hanno inserito un preamplificatore con sensibilità regolabile per ogni canale. Con il tipo 2514/1338 è pure selezionabile un campo di frequenza individuale.

- Controllo automatico innescato dal 2505
- Progettazione robusta conforme alle norme americane MIL
- H x L x P: 154 x 218 x 200 mm

Monitor universale 2505. Provvisto di indicazioni d'ingresso e uscita per il controllo e l'arresto automatico del macchinario.

- Amplificatore di carica interno
- Campo di frequenza da 1 Hz a 1 o 30 kHz
- Acc.: da 0,1 a 100 ms⁻²; vel.: da 0,3 a 300 ms⁻¹; spost.: da 0,01 a 10 mm con accelerometro da 10 pC/ms⁻²
- Completo di indicatore del livello e lampade di allarme
- Livelli di allarme e fermata macchinario regolabili
- Ciclo automatico di controllo del sistema
- Costruzione robusta secondo le norme americane MIL
- Schede di circuito opzionali per impieghi speciali sono disponibili presso il dipartimento SD della B & K
- H x P x D: 154 x 218 x 200 mm

Sistemi multicanali (SD)

Tipo 2505/WH 0299 versione a due canali del monitor 2505.

Tipo 9530 sistema a 8 canali consistente nel multiplexer 2514 e del monitor 2505, montati in un contenitore da 19".

Tipo 9532 sistema a 4 canali consistente nel multiplexer 2514/1338 e del monitor 2505, montati in un contenitore da 19".

Tipi 9531 e 9533 sistemi di estensione per aggiungere ulteriori 8 o 4 canali in multiplexer ai sistemi 9530 e 9532 rispettivamente. Disponibili con 9530 o 9532.

Scatola relé (SD)

WB 0376 a tenuta d'acqua e contenente 8 relé di allarme per circuiti di potenza e uno per controllo alimentazione a distanza. Viene impiegata con i 2514 e 2514/1338.



Eccitatori di vibrazioni



La gamma di eccitatori di vibrazioni della B&K comprende una grande varietà di tipi diversi, che vanno dai piccoli, montati su banco per eccitare oggetti in prova di modeste dimensioni e modelli, fino a quelli grandi, montati sul pavimento, per eccitare grandi strutture. Tutti gli eccitatori di vibrazioni sono progettati per un alto rapporto forza/carico e producono una forma d'onda di vibrazione pulita, con bassi valori di distorsione. Ciò li rende molto adatti per le prove di vibrazione e gli studi volti alla determinazione della risposta dinamica delle frequenze di risonanza, dell'impedenza meccanica, ecc., di componenti e sistemi meccanici.

Una caratteristica comune ai tre eccitatori più grandi è la possibilità di intercambiare le teste. Ciò consente di cambiare a piacimento le caratteristiche e la geometria della testa, per ottimizzare le prestazioni al variare delle applicazioni nelle misure di vibrazione. Inoltre si possono montare i campioni in prova sulle teste appropriate, tenendoli così separati dal corpo eccitatore, il che consente la completa utilizzazione del resto del sistema e l'immediato cambio del tipo di prova.

Minivibratori

4810, 4809 e 4808. Sono piccoli vibratorii a magnete permanente, usati come sorgente di vibrazione per piccoli oggetti e campioni. Ampia gamma di frequenza e limite di forza fino a 112 N. Possibilità di raffreddamento forzato ad aria per prestazioni maggiori con i tipi 4808 e 4809.

Corpi eccitatori di vibrazioni

4801 e 4802T. Accettano teste intercambiabili e sono provvisti di raffreddamento forzato ad aria e alimentatore per il campo elettromagnetico. Possono essere ruotati e bloccati per qualsiasi angolo di funzionamento entro 360°. Un sistema di sospensioni riduce la trasmissione di vibrazioni al pavimento, per frequenze superiori a 25 Hz.

4801 S e 4802 S. Simili ai tipi 4801 T e 4802 T ma in più provvisti di intelaiatura fissa su base di acciaio senza sospensioni e senza perno di articolazione.

4805. Alternativo al 4801. Accetta teste intercambiabili e ha un sistema a magnete permanente. Una base resiliente, con frequenza di risonanza minore di 20 Hz, riduce la trasmissione di vibrazioni al pavimento. Possibilità di raffreddamento forzato ad aria per prestazioni maggiori.

WA 0116. Adattatore per supportare il 4805 come il 4801 T (SD).

Teste intercambiabili per eccitatori

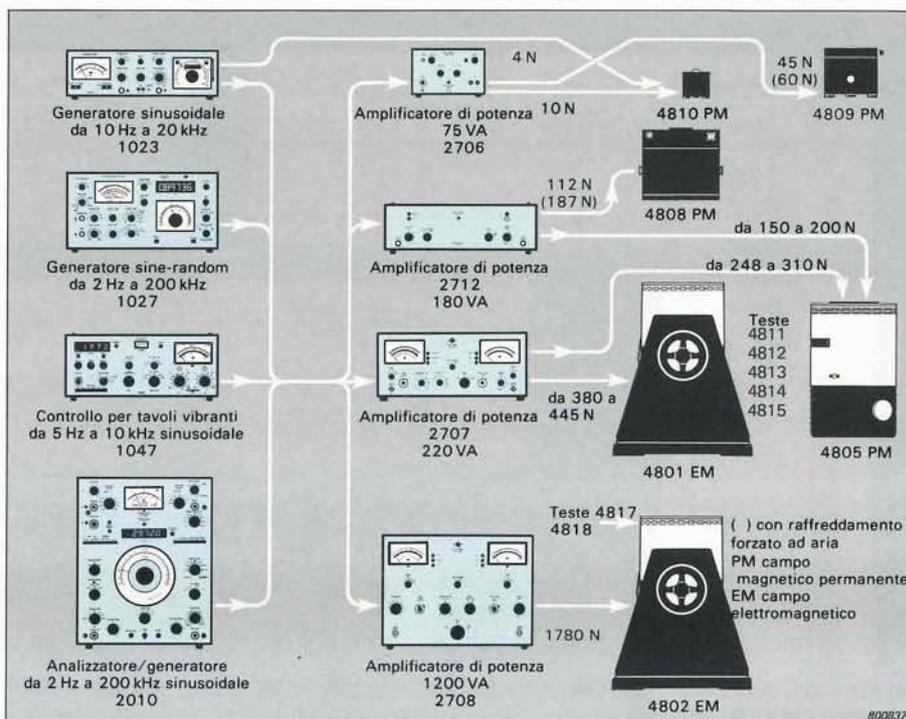
4811 Testa per eccitatore ad alto g. Possiede l'elemento mobile più leggero, permettendo una accelerazione ed una frequenza di pilotaggio molto alte per carichi più piccoli.

4812 e 4817 Teste per usi generali. Possiedono tavole di grandezza intermedia con caratteristiche di alta forza e un elemento mobile leggero.

4813 e 4818 Teste per eccitatore. Per carichi grandi su una grande piastra rigida. Un solido sistema di sospensioni permette alti carichi trasversali.

4814 Testa per studi su modelli. Consente elevati spostamenti per eccitazione di strutture e modelli tramite un'asta.

4815 Testa di calibrazione. Per la calibrazione di trasduttori di vibrazioni a livelli fino a 1000 ms⁻² (100 g). Incorpora un accelerometro standard di riferimento.



Gamma di strumenti della B & K per le prove a vibrazione

Corpo eccitatore Tipo no.	Piccoli eccitatori di vibrazioni a magneti permanente			Sistema di eccitatori di vibrazioni elettrodinamici						
	4810	4809	4808	4801 T, 4801 S (I valori in parentesi sono relativi al corpo 4805)					4802 T, 4802 S	
Testa per eccitatore Tipo no.	—	—	—	Ad alto g 4811	Per usi generici 4812	Per grandi carichi 4813	Per studi su modelli 4814	Per cali- brazione 4815	Per usi generici 4817	Per grandi carichi 4818
Forza max. sinus. di picco N	10	45 (60*)	112 (187*)	380 (248)	445 (310)	445 (283)	380 (267)	380 (267)	1780	1780
Accelerazione di picco max. Tavola senza carico m/s ²	500	736 (1000*)	700 (932*)	2060 (1370)	981 (685)	615 (390)	1670 (1180)	1109 (785)	1450	921
Velocità max. di picco m/s	—	—	—	1,27	1,14	1,0	1,0	1,0	1,3	1,3
Spostamento max. picco — picco mm	6	8	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	12,7	19	19
Prima frequenza di risonanza kHz	18	20	12	8,5	7,2	5,4	6,4	10,0	5,5	4,5
Massa dinamica dell'elemento mobile kg	0,018	0,06	0,16	0,18	0,45	0,72	0,23	0,34	1,22	1,93
Dimens. tavola mm	14 dia.	29 dia.	62 dia.	45 × 45	66 × 66	100 × 100	19 dia.	15,8 dia.	93 × 93	140 × 140
Altezza totale (testa inclusa) mm	75	143	200	464 §	481 §	533 §	483 §	460 §	694■	724■
Peso totale approssimativo (testa inclusa) 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	
Amplificatori di potenza Tipo no. e potenza max.	2706 75 VA	2706 75 VA	2712 150 VA	2707 220 VA			2708 1200 VA			

* Con raffreddamento forzato ad aria

■ Ridotta di 100 mm con il corpo 4802 S

§ Ridotta di 160 mm con il corpo 4805 o ridotta di 100 mm con il corpo 4801 S

Sistemi per misure acustiche nell'edilizia

RECORD NO. 3
OPTION NO. 0

REC. ROOM LEVEL

HZ	CODES	DB
100		15.6
125 E		016
160		16.8
200		10.5
250 E		016
315		10.1
400		17.3
500		26.4
630		37.8
800		56.2
1000		76.9
1250		56.6
1600		37.9
2000		26.4
2500		17.4
3150		10.6
4000		0.00
5000		0.00
6300		0.00
8000		0.00

RECORD NO. 5
OPTION NO. 93
CALC. DB(A) 114.1

SOUND POWER

V = 106 S = 90.0

HZ	CODES	DB
100		102.5
125		108.2
160		102.8
200		97.9
250		103.3
315		104.5
400		107.9
500		106.1
630		106.6
800		103.6
1000		103.2
1250		102.2
1600		100.7
2000		98.7
2500		104.0
3150		104.0
4000		100.8
5000		94.4
6300		93.6
8000		93.3

1983 4418 B&K LP

4418 Analizzatore per misure acustiche nell'edilizia.

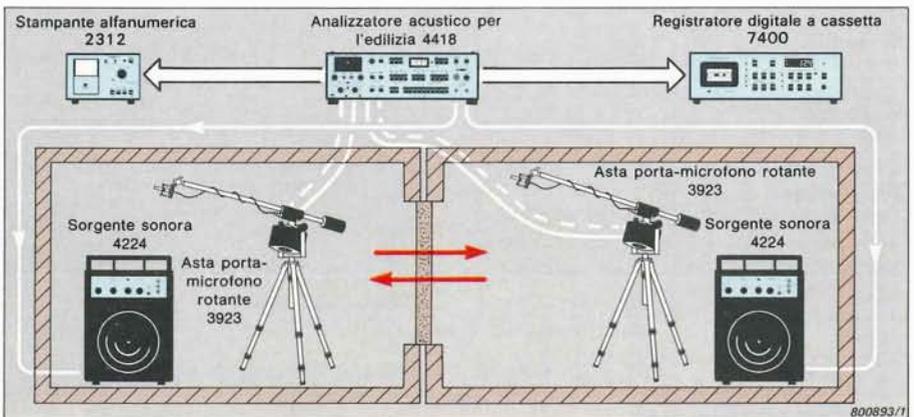
È uno strumento portatile, alimentato a batterie, costituito da un analizzatore e un calcolatore a microprocessore, per misure acustiche negli edifici e calcoli relativi conformi alle norme ISO 140, R717, R354 e 3382. Include programmi per effettuare i calcoli secondo altre normative in uso in Francia, Olanda, USA, Germania e Austria. Le applicazioni includono analisi di rumore, misure del tempo di riverberazione e di isolamento sonoro, e valutazione della potenza sonora a norme ISO 3741/42.

- Al sistema di misura manca solo un microfono ed un sistema di altoparlanti
- Calibrazione automatica e manuale
- 2 banchi sincroni di 20 filtri di terzi d'ottava con frequenze centrali da 100 Hz a 8 kHz
- Generatore di rumore casuale incorporato
- Controllo dell'asta portamicrofono rotante tipo 3923 o del multiplexer tipo 2811 per la media spazio temporale
- Sequenza automatica programmabile di misura, calcolo e lettura
- Quantità misurate (1/3 d'ott.):
 - Livello dell'ambiente trasmittente
 - Livello di fondo dell'ambiente ricevente
 - Livello dell'ambiente ricevente
 - Tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente
- Livello: da 20 a 120 dB usando il microfono tipo 4166. Media su 5, 16 o 32 s. Tempo di riverberazione: da 0,25 a 20 s (< 315 Hz) e da 0,08 a 20 s (> 315 Hz);

numero di campioni selezionabili 1, 3 o 9 e discese di 20, 30 o 40 dB

- Media di ogni misura su 15 spettri
- Calcoli effettuati:
 - ISO:** Differenza di livelli, Differenza di livelli std. e norm., Indice di isolamento, Livello d'impatto std. e norm. — Indice d'impatto, Potenza sonora
 - Non-ISO:** Calcoli in accordo con norme DIN, NEN, NF, ÖNorm, ASTM e ANSI
- Possibile il calcolo di 39 spettri di base importanti sui dati misurati, con o senza correzione per il rumore di fondo

- I dati rimangono memorizzati anche in assenza di alimentazione
- Possibilità di immissione manuale di dati
- Uscita DC per i registratori di livello 2306, 2309
- Interfaccia B & K a bassa potenza per lettura digitale degli spettri misurati e dei calcoli per la stampante 2312 e il registratore digitale 7400
- Contenitore modulare per batterie (6 × IEC R20). Batterie al Ni-Cd QB 0008 e carica-batterie ZG 0113 inclusi
- H × L × P: 177 × 430 × 200 mm



Prove automatiche di trasmissione bidirezionale in laboratorio



4224 Sorgente sonora. Funzionante a batterie e utilizzabile per la misura di tempi di riverberazione, assorbimento e isolamento.

- Incorpora un generatore di rumore rosa, un amplificatore di potenza e un altoparlante in un robusto contenitore in plastica
- Fornisce fino a 118 dB di potenza continui tra 100 Hz e 4 kHz
- 2 filtri incorporati per misure di assorbimento e isolamento secondo le norme ASTM E 597-77T
- Completa di batterie ricaricabili e carica batterie
- H x L x P: 480 x 380 x 242 mm

3204 Macchina per calpestio. Per misure di trasmissione sonora d'impatto negli edifici. Soddisfa la norma ISO 140.

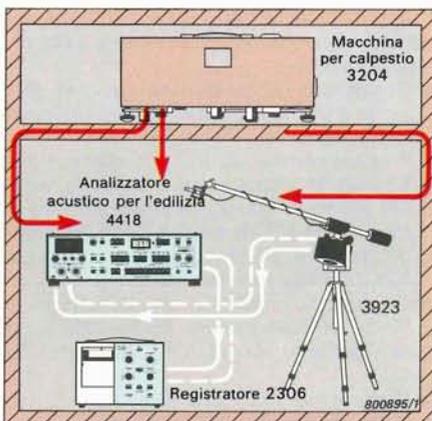
- 5 martelli da 500 grammi cadono verticalmente per 4 cm, producendo 20 impatti al secondo
- Alim. da rete 50 o 60 Hz
- H x L x P: 200 x 550 x 200 mm

4002 Apparecchio ad onde stazionarie. Per misure del coefficiente di assorbimento acustico e di impedenze complesse specifiche di piccoli campioni.

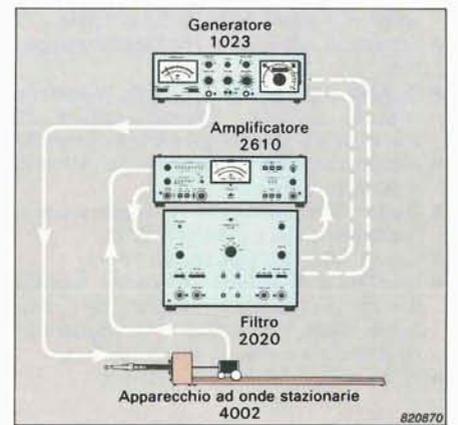
- Tubi con dia. di 10 e 3 cm inclusi per misure da 100 Hz a 1,8 kHz e da 800 Hz a 6,5 kHz
- Usato con l'analizzatore 2010 o con il generatore sinusoidale 1023 piú l'analizzatore tipo 2120 o con la combinazione 2610 + 2020
- H x L x P: 250 x 240 x 260 mm

4440 Sistema generatore di impulsi rettangolari. Produce treni di impulsi e pesa temporalmente i segnali ricevuti. Per misure in campo libero simulato (misure di assorbimento, calibrazione di idrofoni ecc.) in ambienti riflettenti e prove su sistemi elettronici ed elettroacustici con treni d'impulsi. Usato con il generatore sinusoidale 1023 o 1027.

- Gamma di frequenza: da 0,1 Hz a 200 kHz
- Frequenza degli impulsi: Int. da 0,5 a 15 Hz — Est. da 0,1 Hz a 2 kHz
- Ampiezza degli impulsi da 30 μ s ad 1 s
- Uscita AC e DC del segnale pesato temporalmente, "Peak Hold" er l'uscita DC
- H x L x P: 133 x 210 x 200 mm



Misure di rumore d'impatto sul posto



Misure di assorbimento su piccoli campioni di materiali

Sistemi di misura della potenza sonora — Multiplexer — Sorgente di potenza sonora



7507 Calcolatore di potenza sonora. Analizzatore parallelo a ottave e terzi d'ottava e calcolatore per la valutazione della rumorosità di macchine, veicoli, elettrodomestici ecc. e per la determinazione della loro potenza sonora in ambienti comuni o in camere anecoiche o riverberanti. Conforme alle norme ISO da 3741 a 3745 e DIN 45635.

- 21 filtri a terzi d'ottava con freq. centrali da 10 Hz a 10 kHz e 7 filtri di ottave con freq. centrali da 125 Hz a 8 kHz
- Tempo totale d'integrazione selezionabile da 8 a 512 s in sequenza $\times 2$. Può essere diviso in sottointervalli (da 2 a 32) corrispondenti al numero di sorgenti o posizioni microfoniche usate
- Ingresso diretto e per preamp. con tensione di polariz. micr. 0, 28 e 200 V
- Fattore di correzione ambientale regolabile
- Display digitale per lettura di: pressione sonora, potenza sonora, fattore di correzione ambientale e filtro selezionato
- Memorizzazione spettri rumore di fondo e della sorgente
- Controllo di scansione a distanza per il multiplexer a 8 canali tipo 2811
- Uscite AC e DC per registrazione
- Interfaccia IEC/IEEE per uscita digitale dei valori misurati e calcolati per stampante alfanumerica tipo 2312, registratore digitale a cassetta tipo 7400 ecc.
- H \times L \times P.: 177 \times 430 \times 320 mm

2811 Multiplexer a 8 canali. Facilita le misure a più canali con il calcolatore di potenza sonora 7507, l'analizzatore per misure acustiche negli edifici 4417 ecc.

- 8 canali; fino a 32 canali con 4 tipi 2811
- Gamma di frequenza da 2 Hz a 200 kHz
- Ingressi diretto e per preamp. con tensione di polariz. micr. 0, 28 e 200 V
- Scansione normale, automatica o esterna con 9 tempi di sosta da 1 s a 16 s
- Interfaccia IEC/IEEE per scansione esterna e avvio/arresto di strumenti esterni
- H \times L \times P.: 133 \times 430 \times 200 mm

3923 Asta portamicrofono rotante. Per l'uso in misure di potenza sonora (a norma ISO 4741 e 4742) e in misure acustiche negli edifici.

- Tempi di rotazione: 16, 32 e 64 s
- Microinterruttore per sincronizzazione con strumenti esterni
- Lunghezza dell'asta: da 0,5 a 2 m
- Alim. a batterie int. (6 \times IEC R20). Batterie al Ni-Cd QB 0008 e carica-batterie ZG 0113 inclusi. Alim. esterna DC da 6 a 12 V (400 mA)
- Il treppiede UA 0587 deve essere ordinato separatamente

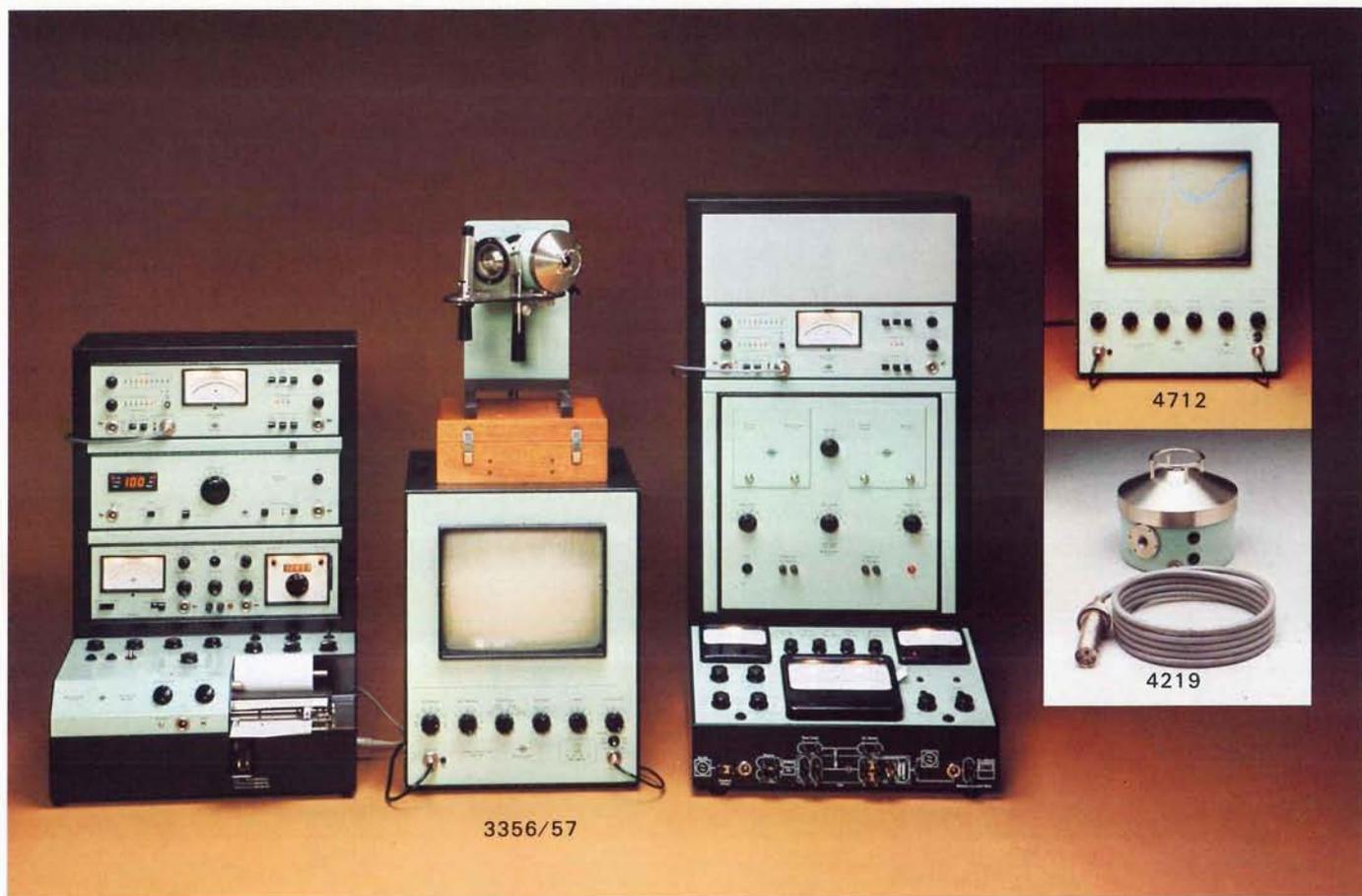
4204 Sorgente sonora di riferimento. Sorgente sonora calibrata individualmente, conforme alla norma ISO 3741, per l'uso in misure di potenza sonora, assorbimento sonoro e isolamento sonoro.

- Potenza sonora: 92 dB(A) rif. 1 pW (> 70 dB in ogni banda di $1/3$ d'ottava)
- Gamma di frequenza: da 100 Hz a 10 kHz
- Indice di direttività: < 6 dB verticale; < 0,6 dB orizzontale
- Alim. da rete (50 e 60 Hz)
- Altezza \times Dia.: 300 \times 300 mm

4205 Sorgente di potenza sonora. Sorgente sonora di riferimento alimentata a batterie per l'uso in misure di comparazione di potenza sonora con pesatura A o in bande d'ottava, e per misure di isolamento sonoro, tempo di riverberazione e assorbimento sonoro.

- Consiste di un generatore e di una sorgente sonora collegati tramite un cavo lungo 10 m
- Potenza sonora: da 40 a 100 dB rif. 1 pW
- Segnali di uscita: rumore a banda larga (da 100 Hz a 10 kHz); 7 bande di ottave di rumore (da 125 Hz a 8 kHz); rumore bianco (da 50 Hz a 10 kHz) e rumore rosa (da 100 Hz a 10 kHz) elettrici
- Contenitore modulare per 6 batterie al Ni-Cd QB 0008 incluso. Disponibile il carica-batterie/alimentatore modulare ZG 0199
- Generatore: 133 \times 210 \times 240 mm
Sorgente sonora: 345 \times 240 mm

Sistemi di misura in telefonia — Tracciatori di risposta— Bocca artificiale



3356 Sistema di misura elettroacustico per apparecchiature telefoniche.

Destinato all'analisi acustica di apparecchiature telefoniche complete e sistemi di trasmissione. Misura l'equivalente oggettivo di riferimento (OREM A e OREM B), la risposta in frequenza e la distorsione per condizioni di trasmissione, di ricezione e di effetto locale. Un generatore sinusoidale tipo 1023 fornisce un segnale di eccitazione nella forma di scansione continua che si ripete rapidamente o di scansione singola lenta. Questo segnale viene applicato, elettricamente o acusticamente tramite la bocca artificiale 4219, al telefono. L'uscita del telefono viene quindi inviata, elettricamente o acusticamente mediante un orecchio artificiale, ad un misuratore dell'equivalente oggettivo di riferimento (OREM) tipo 4904, all'amplificatore di misura 2610 e al filtro ad ottave e terzi d'ottava 1618 per l'analisi. Il sistema include anche una testa di prova telefonica tipo 4905 per sostenere i ricevitori telefonici, l'alimentatore telefonico 4906, il calibratore di livello sonoro 4230, oltre al tracciatore di risposta in frequenza 4712 e al registratore di livello 2307 per una lettura grafica della risposta in frequenza e delle curve di distorsione.

■ **4904.** Misuratore-ORE a 3 funzioni con esponente 1; 0,6 o 0,45. Uscite bilanciate da 600 Ω e 900 Ω . Gamme di scansione: da 200 a 4000 Hz o da 300 a 3300 Hz, che si ripetono una volta al secondo. Sincronizzato da 20 a 20000 Hz o da 100 a 10000 Hz con il registratore di livello

■ **4905.** Testa di prova telefonica per il mantenimento del ricevitore telefonico nelle condizioni REF e AEN

■ **Orecchio artificiale** con accoppiatori NBS 9A, ANSI (ASA), Braun e IEC Audiometric

■ **4906.** Alimentatore telefonico che fornisce da 0 a 72 V; può alimentare altri due telefoni realizzati secondo le esigenze dell'utente

■ **4219.** Bocca artificiale con pesatura lineare, SFERT e "Male Speech" (voce maschile)

3357 Sistema di misura telefonico. È progettato per controlli di produzione di trasmettitori e ricevitori telefonici. Contiene le stesse unità del 3356 all'infuori degli strumenti: 1618, 2307, 4712 e 4905.

4219 Bocca artificiale viene usata con il generatore sinusoidale 1023 per misure di risposta in frequenza su microfoni e protesi acustiche.

■ Microfono regolatore e preamplificatore incorporati per una pressione sonora di uscita costante

■ Gamma di frequenza: da 50 Hz a 10 kHz
■ Uscita max.: 115 dB rif. 20 μ Pa (campo libero di fronte all'anello)

■ Altezza \times Dia.: 90 \times 100 mm

4712 Tracciatore di risposta in frequenza.

Visualizza le curve di risposta in frequenza per il controllo di produzione di strumenti elettroacustici, giradischi, alto-parlanti ecc.

■ Schermo da 14" a lunga persistenza

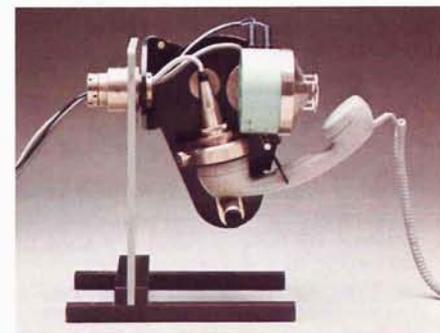
■ Gamme di frequenza: da 20 Hz a 20 kHz e da 200 Hz a 5 kHz

■ Gamme dello schermo: 5, 25 e 50 dB e lineare da 0 a 1 V

■ Deflessioni verticale e orizzontale determinate da ampiezza e frequenza del segnale d'ingresso

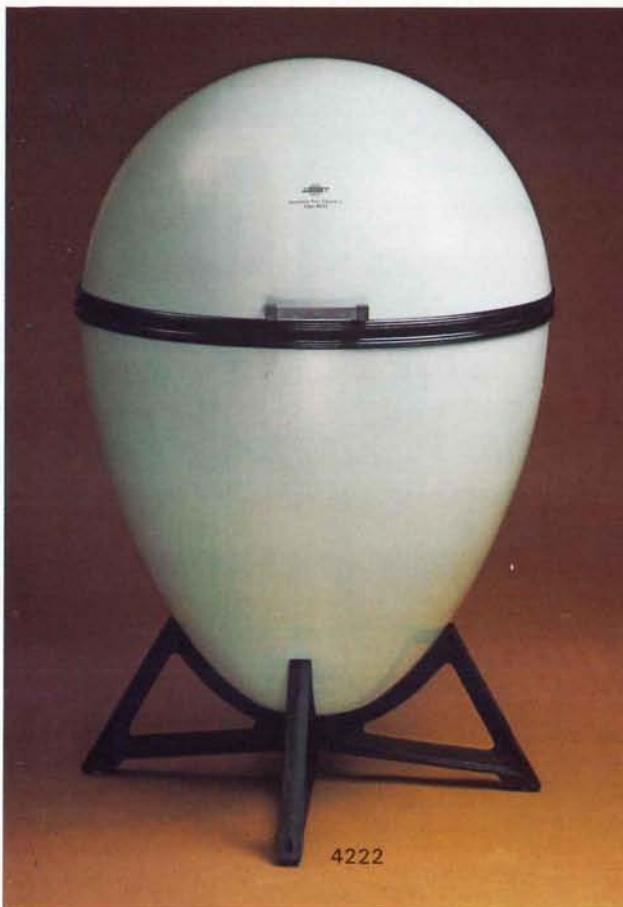
■ Scansione automatica con il generatore sinusoidale 1023. E' disponibile un'unità di scansione WB 0190 (SD) per l'uso con il generatore sine-random tipo 1027

■ H \times L \times P: 480 \times 380 \times 355 mm

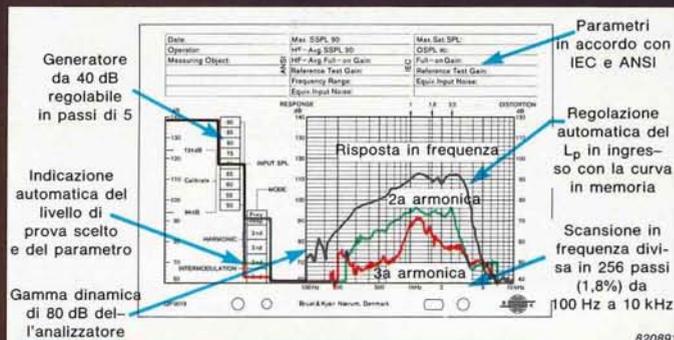


Testa di prova telefonica con Bocca artificiale e Orecchio artificiale

Strumenti per prove audiometriche



4222



2118 1983

2118 Posto di prova audio. Comprende un generatore sinusoidale, un analizzatore e un registratore grafico per analisi in frequenza e misure di distorsione di 2^a e 3^a armonica e di distorsione d'intermodulazione. Viene usato con la camera anecoica di prova tipo 4222 per misure su protesi acustiche (conformi alle norme IEC 118 e ANSI S3.22-1976) e microfoni. Può essere usato anche con gli orecchi artificiali 4152, 4153 e 4157 per il collaudo dei padiglioni di telefoni e cuffie, o con il mastoide artificiale 4930 per misure di conduzione ossea.

- Gamma di analisi da 100 Hz a 10 kHz in 256 (1,8%) passi
- Gamma dinamica di 80 dB con cambio automatico del F.S.
- Memoria digitale nella quale le caratteristiche di risposta in frequenza dell'ambiente possono essere memorizzate, al fine di mantenere costante il livello di eccitazione d'uscita per le misure
- 3 toni di riferimento di 1, 1,6 e 2,5 kHz per la calibrazione
- Operazioni in banda larga per la risposta in frequenza
- Formato della carta da 50 dB/decade secondo IEC/ANSI
- Fornito con il microfono da 1/2" tipo 4134, il preamplificatore microfonico 2642, l'adattatore DB 0962, 6 pennini in fibra QI 0003 e 250 fogli di carta QP 0019
- Per l'uso con la camera di prova 4222 devono essere ordinati un accoppiatore DB 0138 da 2 cm³ ed un adattatore DB 0225 per microfoni da 1/2"

■ H × L × P: 142 × 420 × 320 mm

4222 Camera anecoica di prova. Piccola camera anecoica di prova che incorpora una sorgente sonora per misure di risposta in frequenza e distorsione su protesi acustiche e piccoli microfoni. Viene usata con il posto di prova audio 2118 o con il generatore sinusoidale 1023.

- Conforme alle norme IEC 118 e ANSI S3.22-1976
- Lineare entro 6 dB da 100 Hz a 10 kHz (anche senza correzione)
- Distorsione: ≤ 0,5% superiore a 70 dB SPL
- Gamma dinamica: da 50 dB a 90 dB
- Condizioni di campo libero fino a ca. 400 Hz
- Forma e costruzione speciali per elevato isolamento dal rumore esterno
- Altezza × Dia. max.: 1060 × 715 mm



4152 Orecchio artificiale. Per misure su ricevitori telefonici e protesi acustiche, e per calibrazione di audiometri. Usato con il microfono da 1" tipo 4144 ed il preamplificatore 2619 (con l'adattatore DB 0375), o con i fonometri 2203, 2209, 2210, 2215, 2218.

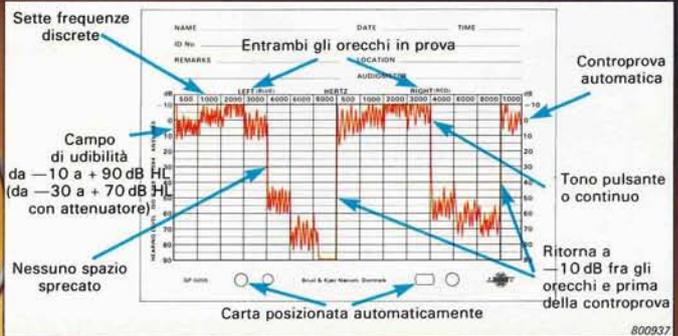
- Accoppiatore DB 0138 da 2 cm³ incluso per misure su protesi acustiche ad inserimento e cuffie, in conformità con le norme IEC 126 e ANSI S3.7-1973
- Accoppiatore DB 0161 da 6 cm³ disponibile per misure conformi alla norma ANSI S3.7-1973 tipo 1
- Accoppiatore DB 0909 da 6 cm³ incluso per misure su cuffie, in conformità con le norme IEC 303, ANSI S3.6-1969 e NBS 9A
- Altezza × Dia.: 104 × 123 mm

4153 Orecchio artificiale per misure su cuffie circumaurali. Usato con il preamplificatore tipo 2619 ed il microfono da 1/2" tipo 4134.

- Conforme alla norma IEC R318
- Ha un accoppiatore a 3 cavità che simula l'impedenza acustica dell'orecchio umano
- Comprende un adattatore per cuffie circumaurali
- Altezza × Dia.: 104 × 123 mm

4157 Simulatore d'orecchio per misure su cuffie ad inserimento secondo le proposte IEC/TC 29 C/WG 6.

- Incorpora un microfono da 1/2" tipo 4134
- Viene fornito con il preamplificatore tipo 2619, con adattatori per cuffie ad inseri-



mento e con la carta di calibrazione individuale

- Disponibile l'adattatore **WA 0235** per il manichino KEMAR

4930 Mastoide artificiale. Per calibrazione oggettiva di protesi acustiche a conduzione ossea e di vibrator ossei per audiometria.

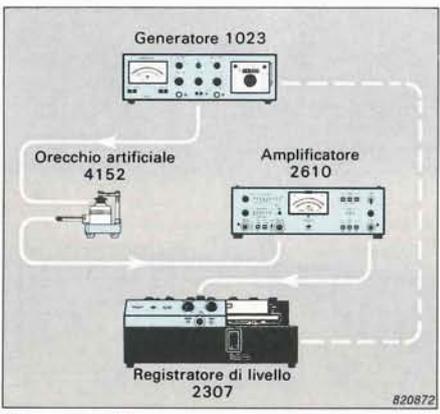
- Simula l'impedenza meccanica del mastoide umano. Soddisfa le norme IEC R 373, BS 4009 e ANSI S3.13-1972
- Gamma di frequenza: da 5 Hz a 10 kHz
- Forza statica regolabile tra 2 e 8 N
- Incorpora un trasduttore di forza per misure di forza dinamica e accelerazione. Sensibilità: 300 pC/N e 2 pC/ms⁻²
- H x L x P: 165 x 205 x 134 mm

3505 Mastoide artificiale con calibratore include il mastoide artificiale 4930, il minivibratore 4810 e la testa d'impedenza 8000. L'insieme permette la calibrazione del mastoide artificiale e la misura dell'impedenza meccanica del mastoide e della fronte umana.

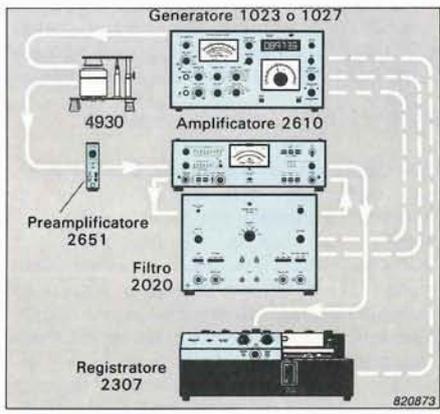
1800 Audiometro. Audiometro del tipo Békésy per indagini uditive generiche in scuole, fabbriche ecc., p.es. per prove uditive prima dell'assunzione e controlli periodici di lavoratori dell'industria per la prevenzione del danno e della perdita uditiva. Ha un ciclo di funzionamento completamente automatico; il paziente, che indossa una cuffia, controlla a distanza il livello del

segnale di prova mediante un pulsante; il registratore grafico incorporato nell'audiometro traccia automaticamente l'audiogramma.

- Conforme alle norme IEC 645 e ANSI S3.6-1969
- Entrambi gli orecchi vengono controllati a 7 frequenze discrete di 0,5; 1; 2; 3; 4; 6 e 8 kHz, più una controprova ad 1 kHz. Circa 30 s per ogni frequenza
- Livello uditivo: da -10 a 90 dB HL (da -30 a 70 dB HL con l'attenuatore **ZA 0024** disponibile)
- Tono selezionabile continuo o pulsante (260 ms — On; 260 ms — Off)
- Indicazione automatica di risposta anomala
- Movimento orizzontale del pennino fermato ad ogni frequenza finché il paziente non risponde
- Facile calibrazione con un fonometro ed un orecchio artificiale tipo 4152
- Fornito con una cuffia accoppiata di qualità (dispositivo per l'esclusione del rumore **UA 0520** disponibile), pulsante per comando a distanza, 6 pennini in fibra AI 0003, 250 fogli di carta per audiogrammi, fodera antipolvere e accessori
- Carta per audiogrammi disponibile (250 fogli): **QP 0005** inglese, **QP 0008** tedesco, **QP 0014** francese. Con attenuatore **ZA 0024** usare i fogli **QP 0010** inglese, **QP 0011** francese e **QP 0012** tedesco
- H x L x P: 142 x 430 x 320 mm



Misure su cuffie



Misure su protesi acustiche a conduzione ossea

Strumenti per le misure di luminosità



Le attività quotidiane in scuole, uffici e luoghi di lavoro ecc. richiedono un'illuminazione che non deve essere solo sufficiente, ma anche di qualità tale da garantire conforto ed efficienza. Una indicazione valida e ripetibile della qualità dell'illuminazione può essere ottenuta misurando l'effetto di un sistema di illuminazione sul contrasto di un oggetto campione.

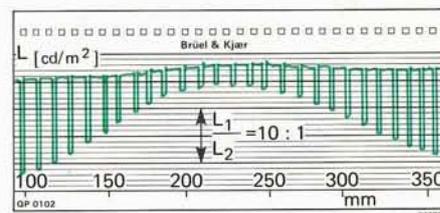
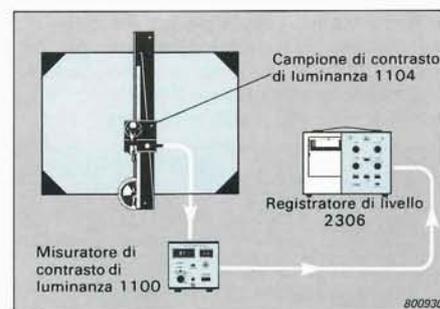
1100 Misuratore del contrasto. Strumento portatile, alimentato a batterie, per la misura automatica del contrasto reso da sistemi di illuminazione e sistemi visualizzatori. E' adatto anche per misure generiche di luminosità.

- Display digitale per lettura diretta di: contrasto, riduzione di contrasto, rapporto di luminosità e luminosità
- Gamma di contrasto: da -100% a + 100%
- Gamma di riduzione di contrasto e di rapporto di luminosità: da -199% a + 199%
- Gamma di luminosità: da 0,1 cd/m² a 200 kcd/m² in 5 intervalli con cambio manuale e automatico del F.S.
- Cellula di misura (angolo di accettazione ± 1,5°) montata su un goniometro per la registrazione della variazione del contrasto rispetto all'angolo di osservazione. Può anche essere alloggiata in un sostegno di osservazione
- Carrello con braccio graduato in coordinate polari per misure della variazione del contrasto sulla superficie di un tavolo o di altro piano di lavoro

- Campione di contrasto (p.es. il tipo 1104) montato su una piattaforma girevole automatica, posta sul carrello, per misure del contrasto
- Media lineare della luminosità su 0,2 s
- Elevato margine di sovraccarico (× 1000) che consente misure lineari di luminosità del punto mobile su schermi TV e vari
- Uscita DC per registrazione semi-automatica con il registratore di livello 2306
- Contenitore modulare per batterie (6 × IEC R20) incluso. Disponibili le batterie al Ni-Cd QB 0008 ed il carica-batterie/alimentatore ZG 0199
- Inclusi: 1 campione di contrasto tipo 1104, 2 campioni di contrasto in bianco DD 0248 (per la realizzazione di campioni particolari), 100 fogli di carta per grafici
- Disponibile un adattatore grandangolare WB 0551 (SD) per la media della luminosità
- H × L × P: 133 × 139,5 × 200 mm

1104 Campione di contrasto. È un dispositivo campione con caratteristiche di contrasto progettate per simulare quelle di comuni testi stampati. E' progettato per l'uso con il tipo 1100, ma può essere usato anche con altri sistemi di misura. Incorpora superfici riflettenti chiare e scure composte di materiale ceramico vetrinato per la massima stabilità. Profilo della superficie e dimensioni accuratamente controllati durante la fabbricazione per assicurare la ripetibilità del campione.

- Contrasto max. ottenibile: 98%
- CIE delle coordinate tricromatiche x ed y: 0,32 (superficie chiara); 0,31 (superficie scura) misurati con luce C
- Dia. totale: 40 mm. Dia. delle superfici riflettenti: 19 mm
- Consegnato in una custodia di mogano insieme alla carta di calibrazione individuale

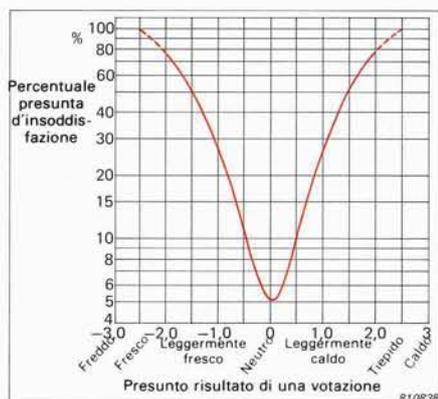


Esempio di registrazione semi-automatica del contrasto di luminanza

Sistema per la misura delle condizioni termiche ambientali



Il bilancio termico dell'essere umano è influenzato da 6 parametri: temperatura dell'aria, temperatura d'irraggiamento medio, velocità dell'aria, pressione del vapor d'acqua (umidità), attività fisica e resistenza termica degli abiti indossati. Essi sono tutti combinati nell'equazione di P.O. Fangers* che fornisce il grado di disagio termico secondo una scala di 7 valori psico-fisici (ISO/DIS 7730) dell'indice **PMV** (ved. grafico sottostante), dal quale viene dedotto l'indice **PPD**, relativo alla percentuale di persone che sentono caldo o freddo nelle date condizioni termiche ambientali. Le misure delle condizioni termiche ambientali sono destinate a studi sull'igiene ambientale e su sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento in case, industrie, automobili, aerei, navi, ecc.

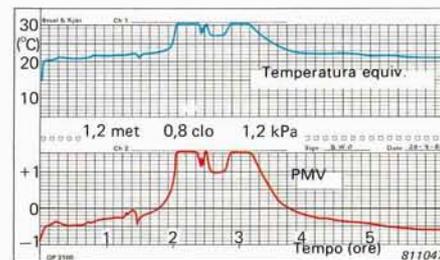
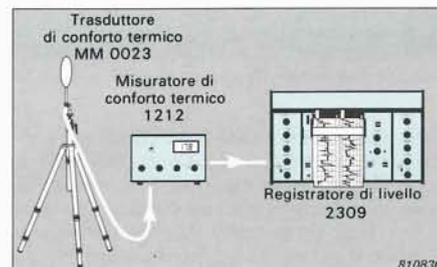


1212 Misuratore delle condizioni termiche ambientali. Portatile e di facile impiego per indagini in ambienti chiusi. È equipaggiato col trasduttore MM 0023 espressamente progettato per rilevare e integrare le diverse influenze della temperatura dell'aria, la sua velocità ecc. nelle condizioni ambientali. Con i parametri relativi all'attività fisica svolta, la resistenza termica degli abiti e la pressione del vapor d'acqua, impostati sui comandi, esso misura la temperatura operativa e calcola la temperatura ottimale, la temperatura equivalente e la differenza di temperatura, oltre agli indici PMV e PPD; i dati sono rappresentati sul display digitale.

- Display digitale a 3 cifre per i rappresentare i valori calcolati in °C o in %
- La temp. operativa è compresa nell'intervallo -10 e +40°C
- PMV è compreso tra -2,2 e +2,2
- PPD è compreso tra 5 e 80% con risoluzione 0,1%
- Reg. attività fisica tra 0,8 e 4 met (da 46 a 232 W/m²)
- Reg. resistenza abiti tra 0 e 2 clo (da 0 a 0,31 m²K/W)
- Reg. press. v.a. da 0,3 a 3,6 kPa
- Uscita in DC per registrare la temp. ottimale, i valori rappresentati e l'indice PMV
- Disponibile la carta **QP 0270** per il registratore tipo 2306
- Pacco batterie (6xIEC r 20) incluso. Disponibili batt. ric. tipo QB 0008 al NiCd e alimentatore carica-batterie ZG 0199. Alimentazione DC est. da 6 a 15 V
- H x L x P: 133 x 209 x 200 mm

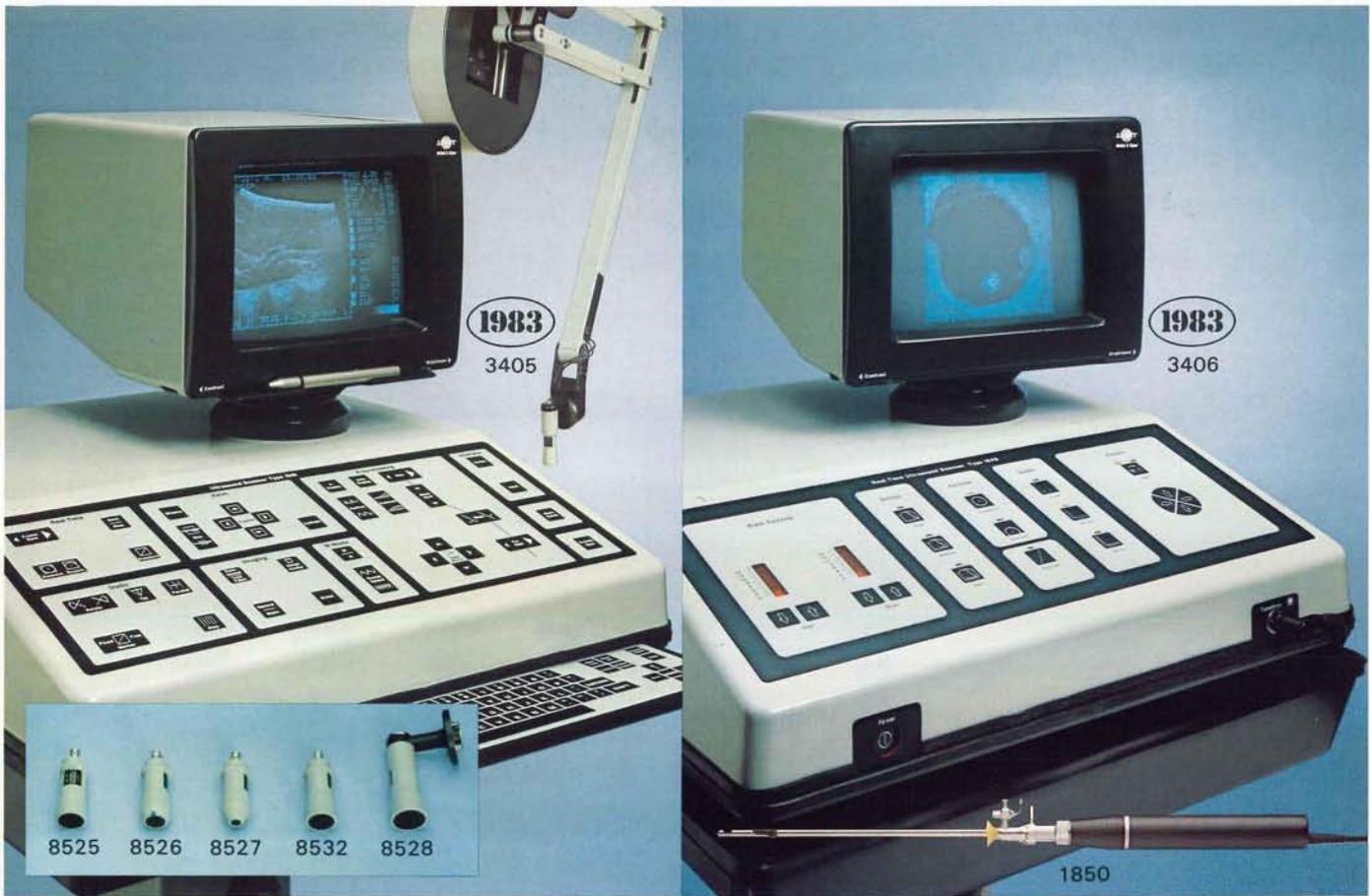
MM 0023 Trasduttore delle condizioni termiche ambientali. Sensore termico che simula le proprietà termiche del corpo umano. Installabile in verticale, orizzontale e a 30° di orientazione, corrispondenti alle posizioni di in piedi, disteso e seduto.

- Assi principali: 160 x 54 mm
 - Cavo di connessione integrale da 3 m
 - Disponibile cavo di estensione da 6 m
- AQ 0358**

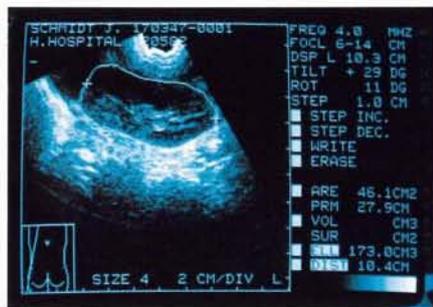


Registrazione della temperatura equivalente e dell'indice PMV in un ufficio. L'incremento della temperatura è dovuto al sole

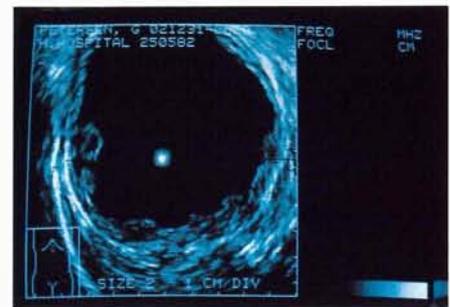
Strumenti per la diagnostica medica



Sezione trasversale totale dell'addome superiore



Valutazione del volume con il sistema dell'approssimazione ellissoidale



Esplorazione transuretrale della vescica con il sistema tipo 3405 e la sonda tipo 1850

L'plorazione ultrasonora è utilizzata in cardiologia, urologia, ginecologia/ostetrica e in generale per le diagnosi addominali. Si basa sul principio dell'eco-impulso, e sfrutta le riflessioni causate da ogni variazione d'impedenza del mezzo, per formare immagini delle strutture interne.

I sistemi di diagnosi ultrasonora della B & K possiedono tutte le caratteristiche richieste dalla diagnostica moderna, incluse quelle relative alle punture guidate e alla biopsia. La pulizia è estremamente semplice e sia la tastiera che le sonde possono essere completamente sterilizzati per poter essere utilizzati in chirurgia. I sistemi sono realizzati secondo le norme IEC 601-1 in classe I.

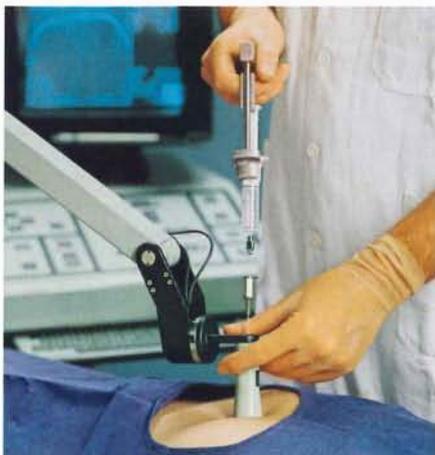
3405 Sistema d'ecografia ultrasonora (versione D ed E). Versatile e facile da usare grazie alle più avanzate tecnologie

dell'elettronica per le apparecchiature mediche e per i microprocessori. Il sistema ha un braccio di esplorazione con 5 differenti trasduttori e accetta anche la sonda endosonica tipo 1850 e il trasduttore settoriale a doppia testa tipo 8529, per analisi in tempo reale transuretrali, transrettali e addominali. 8 fattori di scala per lo schermo e finestra zoom per osservare a tutto schermo particolari di tessuti, con area equivalente minima di 52,5 x 52,5 mm. L'uso è semplificato dal menu schermo. Il piano dell'analisi viene identificato automaticamente in modo numerico e su uno schizzo del dorso. 30 tonalità di grigi utilizzabili pre/post processo. Calcolo di distanze, area, perimetro e volume. Tastiera alfa-numerica per identificazione del paziente, inserimento di testi, parametri di analisi e comandi delle funzioni. Interfaccia IEC/IEEE con comandi per le immagini ultrasonore, per i parametri d'es-

plorazione e i modi. 625 linee schermo CCIR di uscita per uso fotografico o registrazione video.

Il sistema comprende:
Tomografo ultrasonoro tipo 1846
Unità statica di esplorazione tipo 1842 (modello D auto-portante o modello E per montaggio a soffitto)
Trasduttore 8525 2,25 MHz
Trasduttore 8526 3,5 MHz
Trasduttore 8527 5,5 MHz
Trasduttore 8528 2,25 MHz con punta
Trasduttore 8532 4,0 MHz

Accessori opzionali
 Sonda endosonica tipo 1850 (con accessori), Trasduttore settoriale a doppia testa tipo 8529 e Unità di documentazione tipo UA 0769.



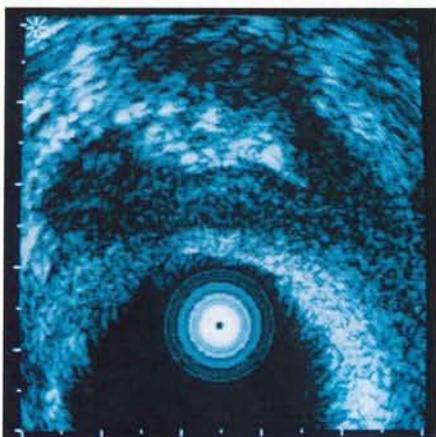
Il sistema 3405 impiegato come guida per iniezioni durante le biopsie



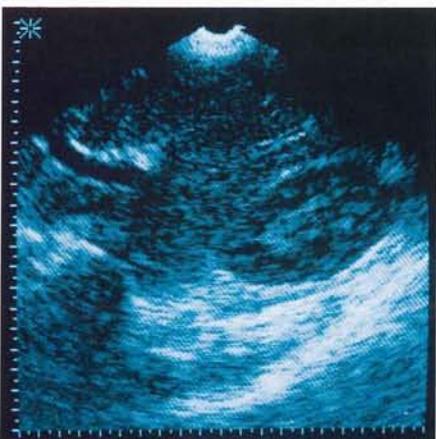
Facile intercambiabilità dei trasduttori con sistema ad innesto e blocco automatico



Montaggio del foglio sterile sull'ecografo tipo 1849 per l'utilizzo in chirurgia



Esplorazione transrettale con il sistema tipo 3406 che mostra una calcificazione della prostrata



Esplorazione transaddominale del rene con il sistema tipo 3407

3406 Sistema d'ecografia ultrasonora in tempo reale (versione A e D). Prettamente destinato all'urologia, permette l'esplorazione interna della vescica in tempo semi-reale, attraverso qualsiasi guaina cistoscopica da 24 Ch, (viene fornito un adattatore Storz se non diversamente specificato) durante gli esami per la ricerca e la determinazione dello stato di avanzamento dei tumori. Completo di accessori rettali per la valutazione di tumori e ascessi alla prostata quali: **UA 0650 supporto per iniezioni perineali** e **UA 0651 sistema di avanzamento calibrato** (per la determinazione dei volumi). È disponibile il trasduttore settoriale a doppia testa tipo 8529 (per la misura di distanze). 625 linee schermo CCIR (opzionale 525 EIA) di uscita per uso fotografico o registrazione video.

Il sistema comprende:
Tomografo ultrasonoro in tempo reale tipo 1849 (modello A da tavolo o modello D con carrello)
Sonda endosonica tipo 1850 e accessori

Accessori opzionali
 Trasduttore settoriale a doppia testa tipo 8529 e Unità di documentazione tipo UA 0769.

3407 Sistema d'ecografia settoriale in tempo reale (versione A o D). È un sistema semplice e potente per impiego generale nelle esplorazioni addominali in tempo reale, in urologia e ginecologia/ostetrica, (la sonda endosonica tipo 1850 è opzionale per l'urologia). **La sonda settoriale a doppia testa tipo 8529** inclusa, con eccezionale angolo visivo a 115°, permette la vista in tem-

po reale di sezioni di grandi strutture (p.es. il fegato). La sonda è sterilizzabile, può essere utilizzata durante operazioni chirurgiche, e funziona in tempo reale tra 2,25 e 4 MHz. È incluso anche il **Supporto per iniezioni UA 0770**. Possibili le misure delle distanze. 625 linee schermo CCIR (opzionale 525 EIA) di uscita per uso fotografico o registrazione video.

Il sistema comprende:
Tomografo ultrasonoro in tempo reale tipo 1849 (modello A da tavolo o modello D con carrello)
Sonda settoriale a doppia testa tipo 8529.

Accessori opzionali
 Sonda endosonica tipo 1850 con accessori e Unità di documentazione tipo UA 0769.

UA 0769 Unità di documentazione. Monitor video CCIR a 625 linee con eccellenti gamma di toni e risoluzione. Consegnata con macchina fotografica oscilloscopica di alta qualità.

3408 e 3409 Sistemi d'ecografia endosonica in tempo reale. Simili ai modelli 3406 e 3407 rispettivamente, ma con l'ecografo tipo 1846 invece di quello in tempo reale tipo 1849.



Penna luminosa utilizzata per evidenziare organi o aggiungere testi nel sistema 3405

Strumenti speciali

9540 Controllo del rumore aeroportuale

La B & K ha installato sistemi di controllo del rumore, in punti selezionati intorno a numerosi aeroporti internazionali. I dati rilevati vengono trasmessi da una linea telefonica ad una stazione centrale per l'elaborazione con computer e i risultati sono poi stampati e memorizzati su dischi per ciascun evento di rumore, inclusi l'ora effettiva di manifestazione, il livello massimo, SEL (L_{Ax}) conforme alla norma ISO 3891-1978, la durata ed il rumore che supera due livelli, LIM₁ e LIM₂ prefissati. Possono essere segnalati anche gli indici di rumore a lungo e breve termine (L_{eq} , L_N). E' prevista la calibrazione automatica.

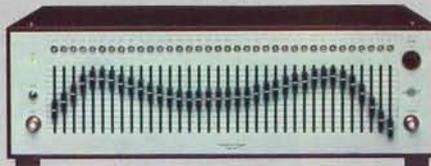


5558 Sistema per banchi prova. Installazione permanente a 3 canali per le misure di vibrazione su banchi prova turbine di reattori aviazione.

- Costruzione modulare
 - Filtri a richiesta per il rispetto delle norme CF6-50, JT8/JT9 e APU
 - Scelta di filtri inseguitori esterni
- Disponibile anche con sistema tipo **5838** con filtri inseguitori su 3 canali e sistema tipo **5584** a 4 canali.



5719



5612



5716



9502



5623



5730



5586



5743

Gli strumenti illustrati in questa pagina sono prodotti dal nostro Dipartimento Sistemi Speciali. Poiché tali modelli non sono prodotti in serie, i tempi di consegna e i prezzi sono soggetti a variazioni.

Tipo 4921 unità microfonica esterna
WH 0153 trasmettitore delle velocità e direzione del vento
 Tipo 4426 analizzatore statistico
 Tipo 7400 Registratore digitale a cassette
 Tipo 2312/WH 1080 Stampante
Tipo 5829 Controllore dati ce controlla tutti gli strumenti del sistema 9508 con inserito un orologio calendario, interfacce IEC/IEEE e B & K a bassa potenza.

5719 Amplificatore condizionatore a 4 canali per l'uso con gli accelerometri piezoelettrici e i registratori a nastro 7005 e 7006.

- Ingressi in carica/in tensione — fluttuante/a massa
- Impostazione diretta della sensibilità del trasduttore
- Uscita di accelerazione/velocità/spostamento e filtri passa alto e basso
- Contenitore modulare per batterie ricaricabili **WQ 0163** incluso

5612 Formatore di spettro. Modifica la risposta in frequenza di sistemi acustici.

- 36 filtri a 1/3 d'ott. da 11 Hz a 45 kHz

5730 Monitor per controllo di produzione. Per controlli di qualità basati sul confronto del livello di rumore o di vibrazione con 3 limiti prefissati (3 livelli nella stessa banda o in 3 bande differenti).

- Funzioni di allarme e controllo comandate da relé
- Costruzione robusta a norme "MIL"

5623 Moltiplicatore di impulsi Gauss. Elimina il rumore delle giunzioni del nastro e le discontinuità nella ripetizione di segnali durante l'analisi.

- Per l'uso con i registratori a nastro e digitali per fenomeni transienti

5743 Indicatore graduato presenta il livello RMS effettivo di segnali AC in uscita da strumenti p.es. dal tipo 2635.

- Display verticale da 40 dB

5586 Misuratore di velocità e frequenza.

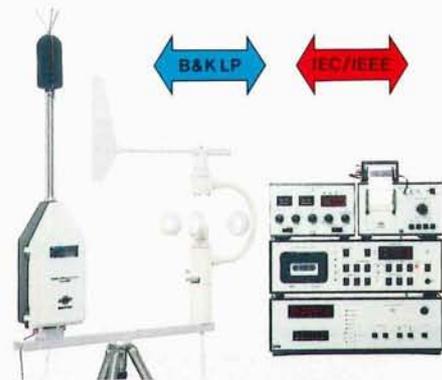
- 5 gamme: da 0 a 100 000 giri/min. a da 0 a 10 kHz
- Sincronizzazione: con impulsi o con la sonda MM 0012
- Uscita DC per registrazione

5716 Filtro inseguitore. Filtro a 2 canali, con larghezza di banda costante, sintonizzato dal controllo di eccitazione 1047 o dal generatore di rampa **WB 0210**.

- Insegue segnali tra 5 Hz e 10 kHz
- 6 bande da 0,316 a 100 Hz — cambio aut. e man.
- Correlazione incrociata e analisi in frequenza con l'unità per spettro incrociato (**Cross Spectrum**) tipo **5748**

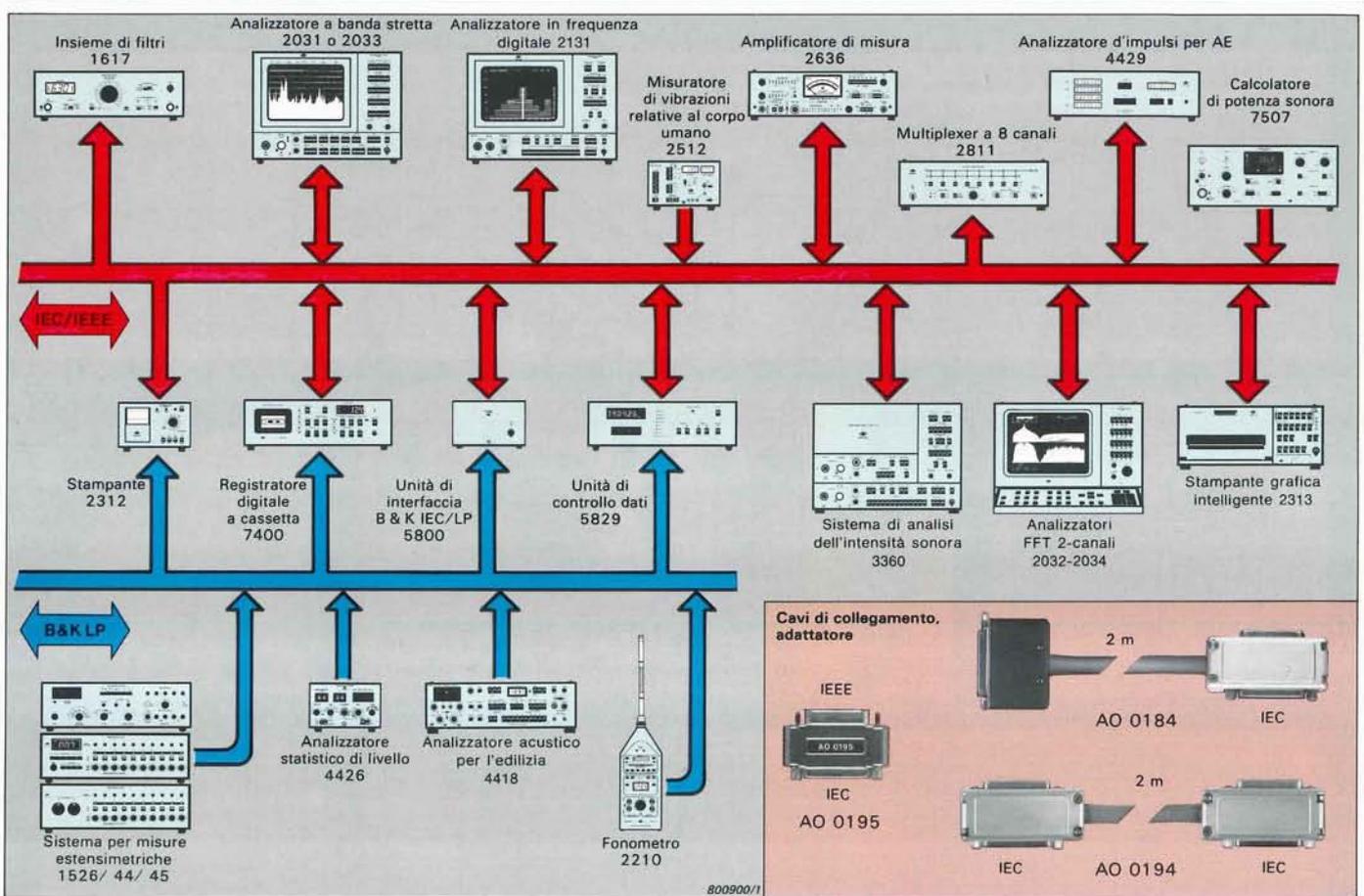
9502 Sistema per l'analisi stroboscopica della laringe. Fornisce un'immagine ferma o di lento movimento della laringe per osservare la vibrazione delle corde vocali.

- Sincronizzazione con il precedente analizzatore di movimento 4911 mediante un segnale microfonico della laringe filtrato

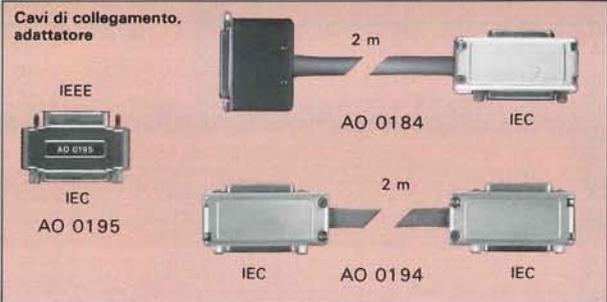


9508 Sistema di sorveglianza mobile. Per comunità, traffico, circolazione aerea e sistema di raccolta dati, alimentato da batterie a 12 V. Il sistema standard (**WH 0807**) provvede automaticamente al controllo della calibrazione del microfono e a registrare data e tempo, velocità media del vento e direzione, oltre al L_{eq} e ad altri parametri statistici come L_{10} , L_{50} , L_{90} ecc. Con l'opzione **WH 0830** il sistema può calcolare il SEL con livello di trigger impostato sul 4426 per misure di rumore aereo secondo la ISO 3891-1978. Il sistema comprende:

Strumenti con interfaccia digitale



800900/1



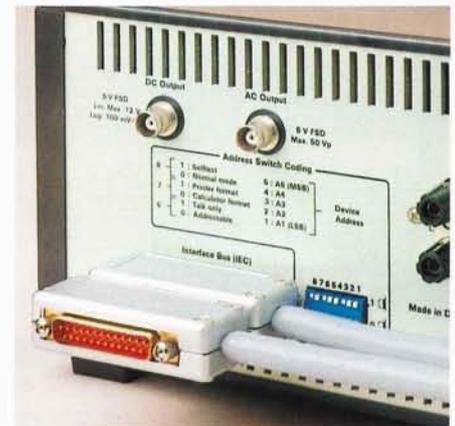
Interfaccia IEC 625-1/IEEE 488

Gli strumenti che in questo catalogo sono contrassegnati da una freccia rossa, sono forniti di interfaccia digitale conforme alle norme IEC 625-1 e IEEE 488. Il collegamento con un sistema provvisto di interfaccia IEC viene realizzato mediante il cavo AO 0194 (AO 0184 per i modelli precedenti della B & K forniti di connettore femmina con aggancio a scorrimento), e con un sistema provvisto di interfaccia IEEE 488 con i cavi elencati sopra e l'adattatore AO 0195.



5800 Unità di interfaccia IEC/LP

Questa unità permette di collegare uno strumento fornito di interfaccia B & K a bassa potenza (LP) ad uno con interfaccia IEC/IEEE, e viceversa.

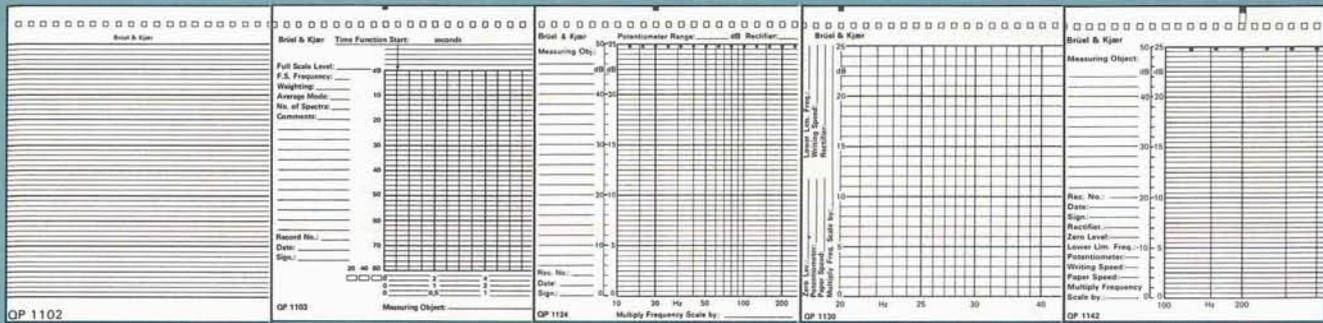


Interfaccia B & K a bassa potenza

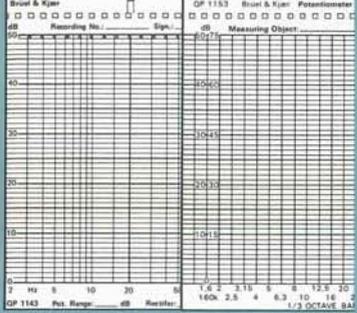
Gli strumenti in questo catalogo contrassegnati da una freccia blu sono forniti di un'interfaccia progettata espressamente per l'uso con sistemi B & K alimentati a batterie. Per il funzionamento di questa interfaccia non è necessaria un'interfaccia separata. Il collegamento con un sistema dotato di interfaccia B & K a bassa potenza (LP) viene realizzato mediante il cavo AO 0194 (AO 0184 per i modelli precedenti della B & K).

Funzioni IEC/IEEE implementate	1617	2031/33	2032/34	2131/34	2312	2313	2512	2636	2811	4429	5800	5829	7400	7507
"Source Handshake" (SH)	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
"Acceptor Handshake" (AH)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
"Talker" (T)	0	5	5	7/8	0	8	3	5	0	2	6	4	6/7	3
"Listener" (L)	2	3	3	3/4	1	3	2	4	2	2	4	2	3/4	0
"Service Request" (SR)	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
"Remote/Local" (RL)	2	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
"Parallel Poll" (PP)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
"Device Clear" (DC)	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
"Device Trigger" (DT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
"Controller" (C)	0	0	0	0	0	1/2 3/4 25	0	0	0	0	0	1/2 4/27	0	0

Carta per i registratori di livello e X-Y — Pennini



QP 1102 QP 1103 QP 1124 QP 1130 QP 1142



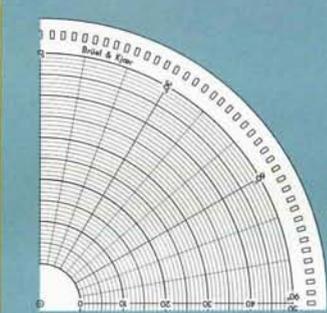
QP 1143

Pennini per registratori

Pennini in fibra	nero	rosso	verde	Cartuccia a inchiostro	nero	rosso	verde
	QI 0003	2	2		2	QI 0002*	10
QI 0004	6			QI 0100	100		
QI 0005		6		QI 0200		100	
QI 0006			6	QI 0300			100

*) Più 4 pennini ad inchiostro
I pennini in fibra possono essere impiegati con tutti i registratori grafici della Brüel & Kjær come per il Posto di prova audio 2118 e l'Audiometro 1800

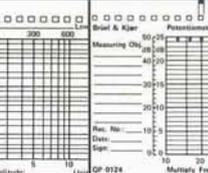
QP 0003/04/05/06



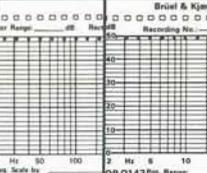
QP 5102



QP 0102/0202



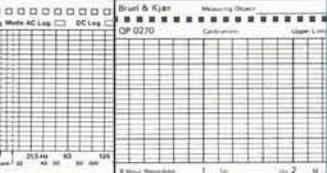
QP 0120



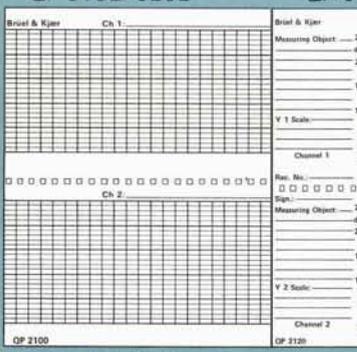
QP 0124/0224



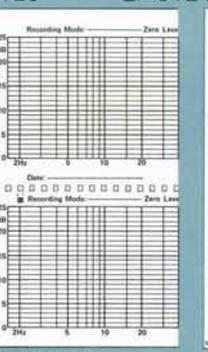
QP 0143



QP 0150



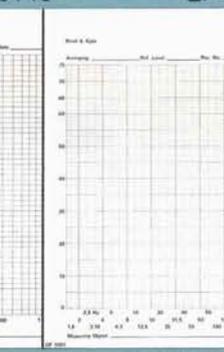
QP 2100



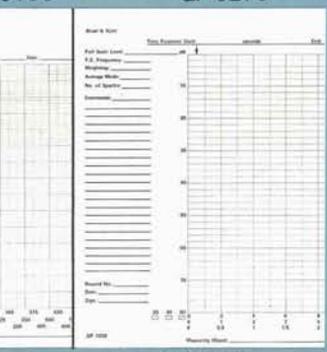
QP 2120



QP 1000



QP 1001



QP 1002

Carta per registratori per i Tipi 2307, 2305 (modello precedente) e 2306 (solo 50 mm) (la carta da 50 mm può essere usata su un canale del 2309). Rotoli da 60 m

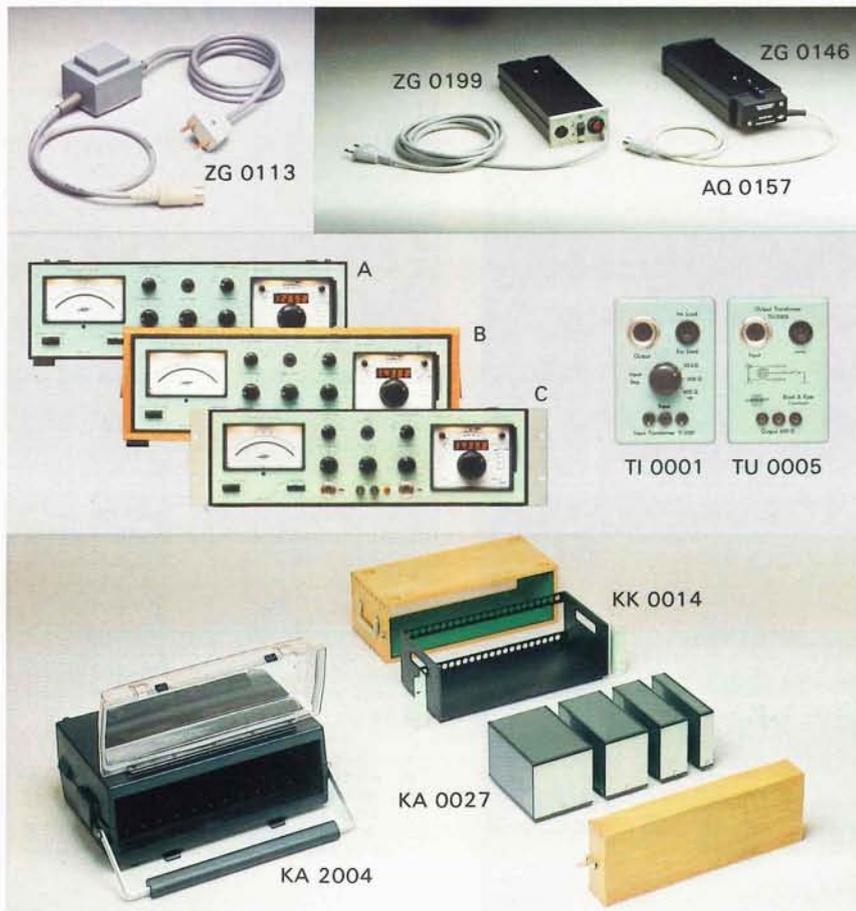
Tipo di tracciato	Graduata in livello	Graduata in livello e frequenza	Graduata in livello e frequenza (in modo logaritmico)						Graduata in livello e frequenza
			10 Hz—40 kHz	1,6 Hz—160 kHz	2 Hz—200 kHz	1 Hz—20 kHz	10 Hz—40 kHz	100 Hz—10 kHz	
Per uso con strumento Tipi	Per es.: 2010 (Lineare) 1027 (Lineare) 1023 (Lineare)	2031 2033	1023/27 1613/16/(18) 1624/25 (2010), 2215	1617 1618 2131	1027 2010 1621/23	1621 1623	1613/16 1624/25	3356	2120
Scrittura inchiostro, largh. 100 mm	QP 1102	QP 1103	QP 1124	QP 1153	QP 1143	—	—	QP 1142	QP 1130
Scrittura inchiostro, largh. 50 mm	QP 0102	—	QP 0124	—	QP 0143	QP 0120	QP 0150	—	—
Scrittura stilo, largh. 50 mm	QP 0202*	—	QP 0224	—	—	—	—	—	—

QP 5102 Carta per diagr. pol. scrittura ad inchiostro. Raggio 100 mm. Per uso con il 2305 o 2307 e tavola rotante 3922. Pacchi da 100 fogli

Carta per registratore Tipo 2309. Per scrittura ad inchiostro. Larghezza 2 x 50 mm. Rotoli da 60 m
 QP 2100. Carta graduata in frequenza divisa in intervalli di 5 mm per analisi a ottave e terzi d'ottava
 QP 2120. Carta graduata in frequenza in modo logaritmico per analisi a ottave e terzi d'ottava e per scansioni continue logaritmiche per frequenze da 2 Hz a 20 kHz
 Carta per registratore Tipo 2308. Per scrittura ad inchiostro. Formato A4, 200 fogli
 QP 1000. Carta graduata in frequenza in modo logaritmico per analisi a ottave e terzi d'ottava e per scansioni continue logaritmiche per frequenze da 20 Hz a 20 kHz
 QP 1001. Carta graduata in frequenza divisa in intervalli di 5 mm per analisi a ottave e terzi d'ottava, da 1,6 Hz a 160 kHz
 QP 1002. Carta graduata in frequenza in modo lineare per scansioni in frequenza continue e lineari (da 0 a 5, da 0 a 10 e da 0 a 20)

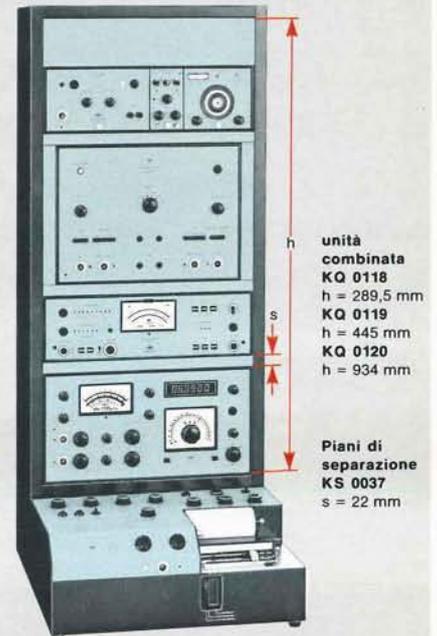
*Carta di registrazione speciale QP 0270 per il tipo 1212, per 8 ore di registrazione

Alimentatori — Carica batterie — Trasformatori — Sistema di contenitori modulari



Sistemi combinati

4 unità combinate che accettano strumenti di larghezza 380 e 430 mm profondità 200 mm), e l'unità modulare KK 0014.



Set di montaggio. Include flange laterali: UA 0489 (1902, 4911), UA 0490 (2020, 2120), UA 0492 (2010), UA 0507 (2305)
Set catena di trascinamento: UT 0024 (1023, 1027), UT 0014 (2120, 2010), UT 0026 (2305), UT 0027 (2307). Pannelli di chiusura disponibili

ZG 0113 Carica-batterie. Piccolo carica-batterie alimentato da rete per strumenti B&K contenenti le batterie al Ni-Cd QB 0008 IEC R20). Fornisce 12 V 400 mA DC. 20 V senza carico.

ZG 0199 Alimentatore. Alimentatore modulare a rete per strumenti portatili B&K che accettano il contenitore modulare per batterie ZG 0146 (o i precedenti tipi ZG 0073 e ZG 0106) e per ricaricare le batterie al Ni-Cd QB 0008 (IEC R20) nel contenitore per batterie.

- 7,5 V (1,25 A max.) DC alimentazione e 12 V (400 mA max.) ricarica batterie
- Necessario il cavo AQ 0035 per la ricarica e l'uso esterno

■ Disponibili l'adattatore per ricarica AQ 0157 e il contenitore per batterie ZG 0146 per ricaricare le batterie al Ni-Cd QB 0008 fuori dello strumento

TI 0001 Trasformatore d'ingresso fornisce un ingresso simmetrico per amplificatori di misura, analizzatori di frequenza e registratori. Rapporto 1:1. Impedenza d'ingresso 20 k Ω o 600 Ω .

TU 0005 Trasformatore d'uscita fornisce un'uscita simmetrica per i generatori. Rapporto $\sqrt{10}$:1. Impedenza d'uscita 600 Ω .

Il sistema di custodie modulari della B&K è costituito da 5 custodie metalliche

(H = 133 mm, P = 200 mm) di differenti larghezze corrispondenti ad 1 o più moduli da 1/12 di 19" (430 mm) di larghezza interna della custodia KA 2004 e dell'unità modulare KK 0014. Vedere la tabella sotto.

KA 2004 Custodia per trasporto in materiale plastico molto robusto per il trasporto degli strumenti utilizzati per misure in esterni.

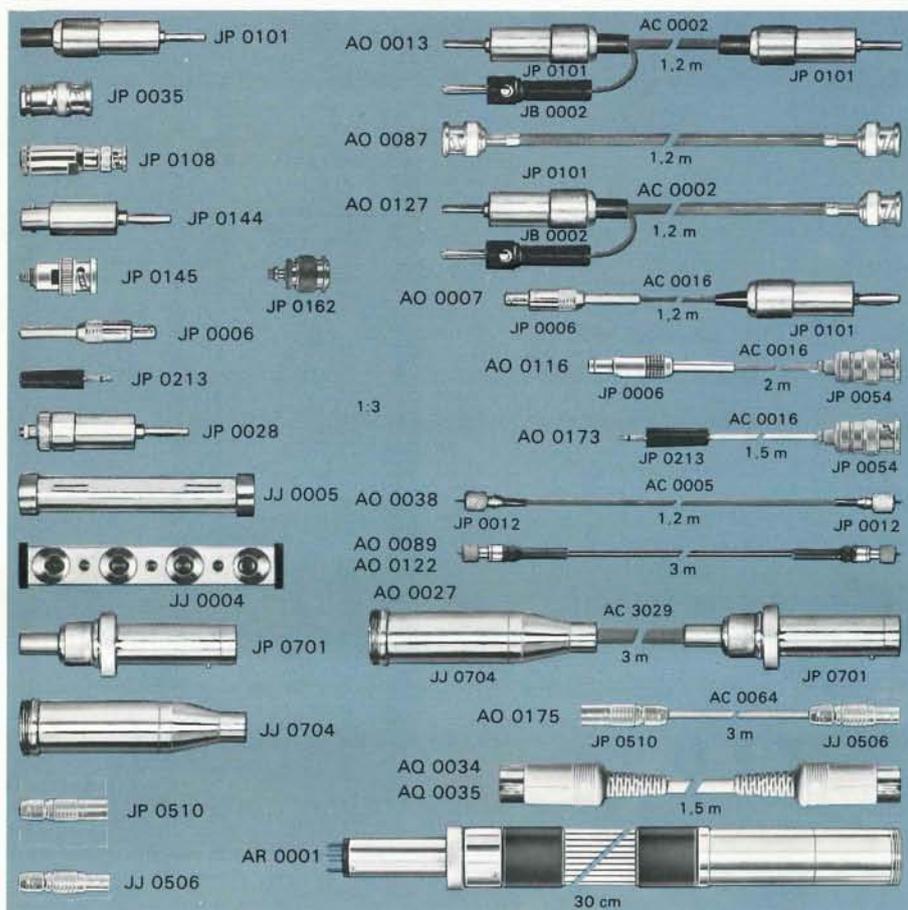
KK 0014 Unità modulare. Accetta fino a 12 dei moduli da 1/12 e può essere usata da sola, inserita in un rack da 19" (flange incluse), nel sistema combinato B&K o nella custodia di mogano per trasporto KA 0027.

Versioni custodie strumenti e dimensioni modulari

Tipo	A	B	C	F	1/12	Tipo	A	B	C	F	1/12	Tipo	A	B	C	F	1/12	Tipo	A	B	C	F	1/12	Tipo	A	B	C	F	1/12
1023	•	•	•		12	2010	•	•	•		4	2708	•	•	•		12	4418	•	•	•		12	7005	•	•	•		12
1027	•	•	•		12	2020	•	•	•		4	2712	•	•	•		12	4426	•	•	•		6	7006	•	•	•		12
1047	•	•	•		12	2031	•	•	•		12	2713	•	•	•		12	4429	•	•	•		12	7400	•	•	•		12
1100	•	•	•		4	2032/34	•	•	•		12	2804	•	•	•		2	4440	•	•	•		6	7502	•	•	•		12
1212	•	•	•		6	2033	•	•	•		12	2805	•	•	•		2	4712	•	•	•		6	7507	•	•	•		12
1405	•	•	•		6	2118	•	•	•		4	2807	•	•	•		2	4715	•	•	•		6						
1526	•	•	•		12	2120	•	•	•		12	2811	•	•	•		12	4913	•	•	•		6						
1544	•	•	•		12	2131	•	•	•		12	2812	•	•	•		1 1/2	4915	•	•	•		4						
1545	•	•	•		12	2134	•	•	•		12	2813	•	•	•		1 1/2	6202	•	•	•		2						
1617	•	•	•		12	2306	•	•	•		2	2970	•	•	•		6	6203	•	•	•		4						
1618	•	•	•		12	2307	•	•	•		12	2971	•	•	•		4	6302	•	•	•		12						
1621	•	•	•		4	2308	•	•	•		12	2976	•	•	•		2	7005	•	•	•		12						
1623	•	•	•		6	2309	•	•	•		12	4143	•	•	•		12	7006	•	•	•		12						
1800	•	•	•		12	2312	•	•	•		6	4205	•	•	•		6	7400	•	•	•		12						
1901	•	•	•		12	2313	•	•	•		12	4291	•	•	•		4	7502	•	•	•		12						
1902	•	•	•		4	2425	•	•	•		4	4416	•	•	•		4	7507	•	•	•		12						

A: leggera custodia in metallo; B: versione A racchiusa in una custodia di mogano con coperchio; C: versione A con supporto e flange per montaggio su rack da 19"; F: versione A in custodia di pelle portatile 1/12: 1/12 della larghezza del rack standard da 19"

Cavi — Connettori — Adattatori



Cavi per controllo a distanza*

Tavola di selezione

2306	2307	2308	2309	2636*	2811*	Per funzionamento automatico con
	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			1618
A			A			1621
A		A	A			1623
A			A			1624/25
	A	A				1901
	A+B	A	A			2010
	A+B	A				2031/33*
		A				2032/34*
	B	E				2131/34*
C			C			2215
	A+B					3922
A	B		A			4416
A			A	A		4418
A			A			4426*
A		A	A			6302
A	B	A	A		A	7507*

*Per i cavi di collegamento di strumenti con interfaccia digitale ved. pag. 61

- A = AQ 0034
- B = AQ 0035
- C = AQ 0183
- D = AQ 0184
- E = WL 0340 cavo speciale
- F = AO 0145 (controllo del tempo di media)

AO 0007 cavo coassiale B & K/SLM. Collega i tipi 1616, 2210, 2215 e 2218 a strumenti con presa d'ingresso B & K. Lunghezza 1,2 m.

AO 0013 cavo coassiale B & K/B & K con spina di massa separata. Lunghezza 1,2 m.
AO 0018 simile all'AO 0013 ma senza spina di massa separata. Lunghezza 0,5 m.

AO 0019 simile all'AO 0014 ma da 3 m.
AO 0020 simile all'AO 0014 ma da 10 m.
AO 0027 cavo di prolunga per preamp. micr. 7-conduttori a schermatura singola. Lunghezza 3 m.

AO 0028 come AO 0027 ma con doppia schermatura, bassa capacità e lunghezza 10 m.

AO 0029 simile all'AO 0028 ma da 30 m.
AO 0034 cavo coassiale B & K/SLM. Collega l'uscita del 1613 a strumenti B & K con capacità d'ingresso di 20 pF. Lunghezza 0,6 m.

AO 0035 cavo coassiale B & K per fonometri. Collega l'uscita del 1613 a vecchi strumenti B & K con impedenza d'ingresso di 40 pF. Lunghezza 0,6 m.

AO 0038 cavo accelerometrico. Isolato in teflon. 260°C (500°F). Lunghezza 1,2 m.

AO 0087 cavo coassiale BNC/BNC. Lunghezza 1,2 m. (Altre lunghezze AO 0133/142).

AO 0116 cavo coassiale BNC per fonometri. Collega i tipi 1616, 2210, 2215 e 2218 a strumenti con presa BNC. Lunghezza 2 m.

AO 0122 cavo accelerometrico rinforzato. 260°C (500°F). Isolato in teflon, lungo 3 m.

AO 0127 cavo coassiale B & K/BNC con spina di massa separata. Lung. 1,2 m.

AO 0133 simile all'AO 0087 ma da 0,6 m.
AO 0142 simile all'AO 0087 ma da 3 m.

AO 0173 cavo BNC/mini-jack. Collega i tipi 2221, 2222, 2225, 2226, 2230, 2232, 2233, 2513 e 2516 agli strumenti con ingresso BNC. Lunghezza 1,5 m.

AO 0175 cavo di prolunga. 5-conduttori, schermo singolo — per i preamplificatori micr. 2642 e ZE 0300 e 4428/31 e per le uscite dell'amplificatore AE 2637 e del trasduttore AE 8312. Lunghezza 3 m.

AO 0176 come AO 0175 ma da 10 m.
AO 0177 come AO 0175 ma da 30 m.

AO 0184 Cavo d'interfacciamento digitale per collegamento tra connettori a 25-pin femmina slide-lock e maschio IEC 625-1. Lunghezza 2 m (ved. pag. 61).

AO 0194 Cavo standard IEC per strumenti con connettori standard IEC 625-1 maschio a 25-pin (stackable). Lunghezza 2 m (ved. pag. 61).

AO 0195 Adattatore IEC/IEEE per i cavi AO 0184 e AO 0194 per il collegamento a strumenti con connettore IEEE 488 (ved. pag. 61).

AQ 0034 cavo con spine DIN a 8 pin. Lunghezza 1,5 m.

AQ 0035 cavo con spine DIN a 7 pin. Lunghezza 1,5 m.

AR 0001 cavo microfonico a nastro. Cavo microfonico a 7 fili piatto per il passaggio sotto porte chiuse e finestre. Spessore 0,2 mm, lunghezza 300 mm.

JJ 0004 scatola di connessione per collegare in parallelo 4 cavi coassiali B & K.

JJ 0005 connettore di prolunga per cavi coassiali B & K.

JP 0006 spina coassiale SLM per i tipi 2210, 2215, 2218, 1613 e 1616.

JP 0028 adattatore d'ingresso B & K per spine accelerometriche miniaturizzate.

JP 0035 spina coassiale BNC.
JP 0101 spina coassiale B & K.

JP 0108 spina coassiale BNC per cavi idrofoni.

JP 0144 adattatore d'ingresso B & K per spine BNC.

JP 0145 adattatore d'ingresso BNC per spine accelerometriche miniaturizzate.

JP 0213 spina coassiale mini-jack per i tipi 2221, 2222, 2225, 2226, 2230, 2232, 2233, 2513 e 2516.

JP 0406 spina a 4 pin usata per l'uscita del 2634.

JP 0510 e JJ 0506 prese a 5 pin per i cavi AO 0175/76/77 e ampl. 2634/37.

JP 0701 e JJ 0704 spina e connettore B & K a 7 pin per cavi di preamp. micr. usati con i cavi AO 0027, AO 0028 e AO 0029.

BRÜEL & KJAER RAPPRESENTANZE ED ASSISTENZA

ALBANIA

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

ARABIA SAUDITA

Ciame
Magrabi Bldg., New Street
Jeddah
P.O. Box 8552
Tel: 665 67 36
Cable: CIAME
Telex: 400095 amial sj

ARGENTINA

Coasin S.A.
Virrey del Pino 4071,
1430 Buenos Aires
Tel: 552-3485, 551-9361
Cable: COASIN
Telex: 22284 coasn ar

AUSTRALIA

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

AUSTRIA

Brüel & Kjaer Ges. m.b.H.
Laxenburgerstrasse 61, pf 236
A 1101 Wien
Tel: 0222/62 41 77
Telex: 136665 bukwi a

BELGIO

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

BRASILE

Brüel & Kjaer do Brasil
Rua José de Carvalho, 55
Chácara Santo Antonio -
Santo Amaro
CEP 04714 - São Paulo 1 - SP.
(Caixa Postal 2414
01000 São Paulo, S.P.)
Tel: 246-8149 - 247-7304
Cable: BRUELCA

BULGARIA

MURGASCH
Bul A. Stambolijski 2
1000 Sofia
Tel: 87 47 65
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

CILE

Coasin Chile Ltda.
Holanda 1310 - Providencia
(Casilla 14588, Correo 21) Santiago
Tel: 225 0643
Cable: COACHIL
Telex: 340629 coachi ck

CINA

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

COLUMBIA

Instrumentación
Carrera 4a, No.52a-26
Bogota 2, D.E.
Tel: 212 1466
Telex: 44400 inst co

CSSR

KOVO Foreign Trade Corp.
Jankovcova 2
17088 PRAHA 7
Tel: 874 11 11 - 874 28 64
Telex: 121 481 kovo c

EQUADOR

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

FINLANDIA

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

FRANCIA

Brüel & Kjaer France
38, Rue Champoreux
F-91540 Mennecey
Tel: (6) 457 20 10
Telex: ibeka 600 573 f

GIAPPONE

Matsushita Electric Trading Co. Ltd.
3-2, Minamisemba 4-chome,
Minami-Ku Osaka 542
P.O. Box 288 Central
Osaka 530-91
Tel: 06-282-5111
Telex: 522-8771 metosk j

GRECIA

American Technical Enterprises
7, Patsision 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

HONG KONG

The Radio People Ltd.
25, Chatham Road
P.O. Box 96131
Tsim Sha Tsui Post Office
Kowloon
Tel: 3-69 02 17
Cable: EXTRA, HONG KONG
Telex: 54216 extra hx

INDIA

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: 11-2722 Jost in

INDONESIA

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. Somayeh (Soraya) No. 129
P.O. Box 314-1713
Tehran
Tel: 83 02 06
Telex: 212188 teen ir

IRLANDA

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

ISLANDIA

Rafis H/F
P.O. Box 10055
Sidumula 37
105 Reykjavik
Tel: 86 620
Telex: 2156 icecon is

ISOLE FILIPPINE

Union Electronics-Calibrations
Instrument, Inc.
1195, Maria Orosa Street, 4th Floor
Ermita, Manila
P.O. Box EA-451,
Ermita, Manila D-406
Tel: 58 78 37
Cable: UNECAL
Telex: 45491 unecal pn

ITALIA

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

JUGOSLAVIA

AVTOTEHNA
Electronic department
P.O. Box 593
Celovska 175
61000 Ljubljana
Tel: 552 341
Cable: AVTOTEHNA LJUBLJANA
Telex: 31639 yu avtena

KOREA

Crown Electric Trading Co.
C.P.O. Box 8301
Seoul
Tel: 777-0177 & 778-2719
Cable: ENOCHBANK Seoul
Telex: CROBANK k 25 848

MALESIA

Guthrie Sendirian Berhad
(Guthrie Engineering - EEED)
17, Jalan Semangat
P.O. Box 30
Petaling Jaya
Selangor
Tel: 57 33 44 & 57 22 33
Cable: GEMENG, Petaling Jaya
Telex: guthri ma 37 573

MESSICO

Christensen S.A.
Guillermo Prieto no.76-304
Col. San Rafael
Delegacion Cuahutemoc
06470 Mexico, D.F.
Tel: 546-25-95 & 546-29-55
Telex: 17 75 612 mycome

NIGERIA

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

NORD AFRICA

Mesure Electronique
46, Av. Habib Bourguiba,
Tunis
(B.P. 174 P.M.)
Tel: 244 220
Cable: MESUREK
Telex: mesek 13373 tn

NORVEGIA

Brüel & Kjaer Norge A/S
Billingstadsletta 76
1360 Nesbru
Tel: 02-78 63 60
Cable: NORBEK
Telex: 72367 mebek n

NUOVA ZELANDA

David Reid Electronics Ltd.
33-35 Rawene Road
C.P.O. Box 2630,
Birkenhead, Auckland 1.
Tel: 48 80 49
Cable: DAVRED AUCKLAND
Telex: davredak nz 2612

OLANDA

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

PAKISTAN

Mushko & Co., Ltd.
Oosman Chambers
Abdullah Haroon Rd.
Karachi 3
Tel: 51 10 27 & 51 29 27
Cable: COOPERATOR Karachi
Telex: 2894 musko pk

PERU

Estemac Peruana, S.A.
Av. Petit Thouars 4620
Casilla 224, Miraflores - Lima 18
Tel: 45 65 97 & 45 55 30
Cable: ESTEMAC
Telex: 25385 pu estemac

POLONIA

Metronex
Dept. B-15
Ul. Mysia 2
00-496 Warszawa
Tel: 21 017
Cable: METRONEX, WARSZAWA
Telex: 817301 mtz pl
Labimex
ul. Krakowskie Przedmiescie 79
00-079 Warszawa
Tel: 26 6431
Telex: 814230 lbmx pl

PORTOGALLO

DECADA Equipamentos de
Electronica Lda.
Rua Pedro Nunes 47C
1000 LISBOA
P.O. Box 1128
1003 LISBOA CODEX
Tel: 57 49 84/57 41 59
Telex: 18469 nonio p

REGNO UNITO di G.B.

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

REPUBBLICA DEL

SUD AFRICA

Telkor (Pty) Limited
7th Floor, Nestlé House
192 Hendrik Verwoerd Drive
Randburg 2194
P.O. Box 50856, Randburg 2125
Tel: 11-787-9740
Cable: SUDAMAT jhb
Telex: 422171 s.a.

REPUBBLICA

DEMOCRATICA TEDESCA

Günther Forgber
Schlegelstrasse 15, 104 Berlin
Tel: 282 5 381
Cable: INHAFO BERLIN
Telex: 112889 inhaf dd

REPUBBLICA

FEDERALE TEDESCA

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

ROMANIA

Institutul Politehnic
Catedra de Dispozitive
Circuite si Aparate Electronice
Strada Polizu 1
7000 Bucuresti
Tel: 50 20 33

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: 66 25 55
Cable: GAWLECT, Singapore
Telex: dirgaw rs 21 681

SPAGNA

Brüel & Kjaer Ibérica, S.A.
c/ Arturo Soria, 104
Madrid 27
Tel: 268 10 00
Telex: 42345 buka e

SVEZIA

Brüel & Kjaer Sverige AB
Box 1310
S-14125 Huddinge
Solfagravägen 42
Tel: (08) 711 27 30
Cable: SVEBKAMET
Telex: 10250 decibel s

SVIZZERA

Brüel & Kjaer (Schweiz) AG
Steinackerstrasse 7, 8180 Bülach
Tel: (01) 860 67 05
Cable: BRUELKJAER
Telex: 554 27 bukag ch

TAILANDIA

Charay Electronics Inc. Ltd.
589 Prasumane Road
(Union Soda Building - Pan Fah)
Bangkok 2
Tel: 281-3916
Telex: 84145 Chareco th

TURCHIA

Incekar A.S.
Kumrular Sok., Ada Apt. 6/7
Yenisehir, Ankara (G-10)
Tel: 17 29 79 - 17 67 12
Cable: IMIS ANKARA
Telex: 42283 kara tr

UNGHERIA

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: 498 0421 bru kjaer maro

U.S.S.R.

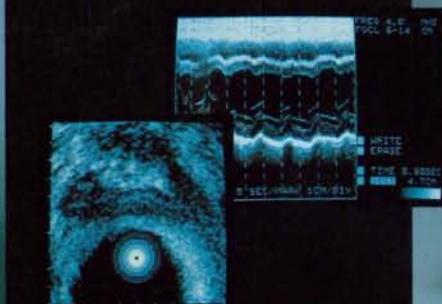
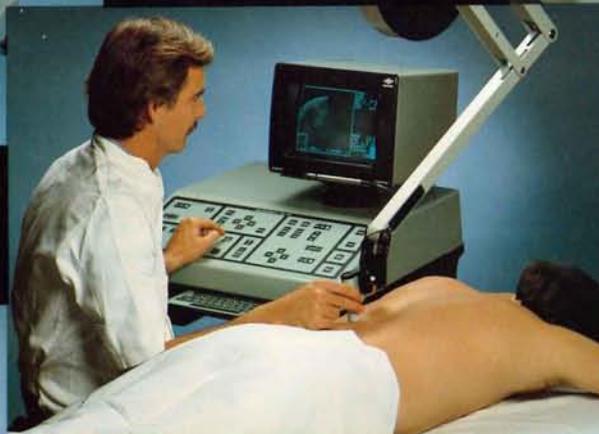
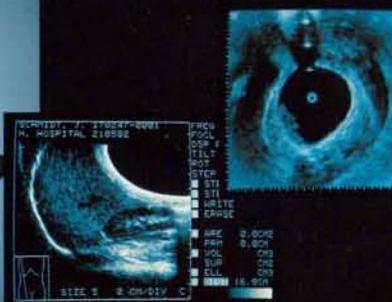
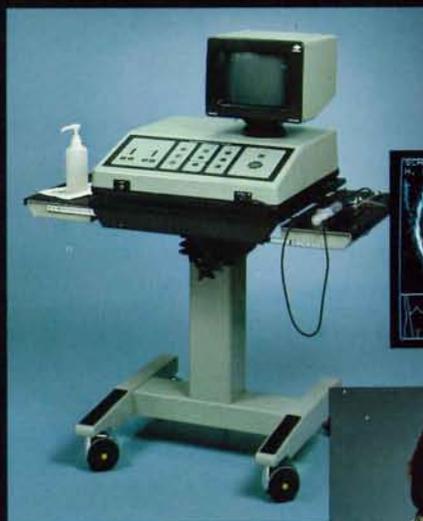
V/O Mashpriborintorg
Dept. Komplekt
Smolenskaja pl. 32/34
121200 Moscow, G-200
Tel: 244 37 30
Cable: MASHPRIBOR
Telex: 411235 mpi su

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: 35 33 86, 239 09 67
Telex: 21027 emven ve

Indirizzo: DK-2850 NÆRUM, DANIMARCA

Telefono: + 45 2 80 05 00 . Telegramma: BRUKJA . Telex: 37316 bruka dk . COPENAGHEN



BRÜEL & KJAER ITALIANA S.r.l.

20139 Milano · Via Ripamonti, 89 · Tel.: 02-5693041/2/3 · Telex: 333442 bruka i

Ufficio di Roma: Via Laurentina, 3/S · 00142 Roma Tel.: 06-5407310

Ufficio di Torino: C.so Laghi, 81/95 · 10090 Buttigliera Alta Tel.: 011-9324596

Ufficio di Bologna: Via Jacopo Barozzi, 2 · 40126 Bologna Tel.: 051-357834