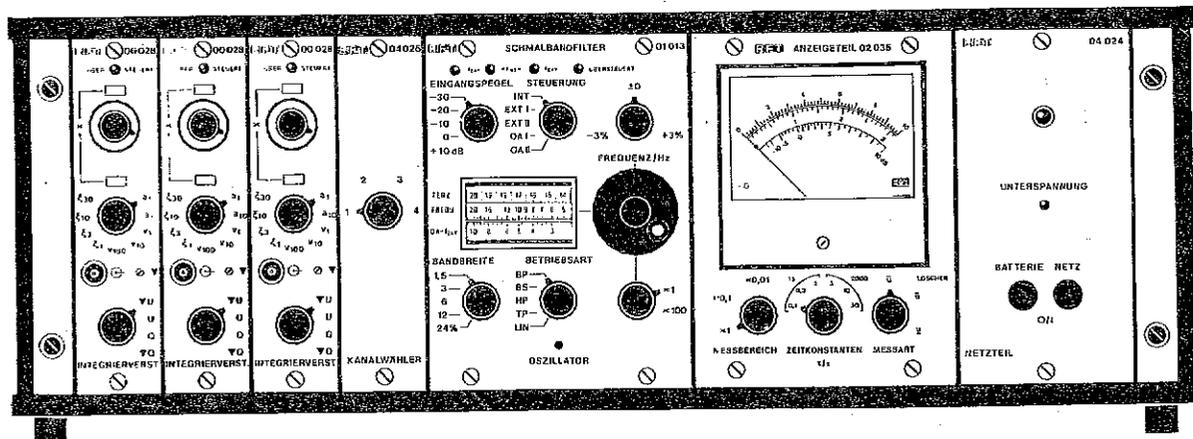


# Laborgerätesystem der Schall- und Schwingungsmeßtechnik

Das Laborgerätesystem der Akustik wurde erweitert zum Laborgerätesystem der Schall- und Schwingungsmeßtechnik. Zahlreiche Funktionsblock-einschübe sind neu hinzugekommen. Spezielle Meßverstärker für Kondensatormikrofone bzw. für Beschleunigungsaufnehmer sowie unterschiedliche Kanalwähler, Anzeigeteile und Speiseteile gewährleisten eine auf die Meßaufgabe spezialisierte Instrumentierung. Das Laborgerätesystem ist ein Bausteinsystem. Es dient zur Meßwerterfassung und -verarbeitung von Wechselspannungssignalen. Sowohl manuelle Gerätebedienung als auch automatisierter Meßplatzbetrieb sind möglich.

Das neue Laborgerätesystem der Schall- und Schwingungsmeßtechnik löst auch das Schwingungsmeßgerätesystem (SM-System) ab, das sich seit vielen Jahren weltweit im Einsatz bewährt hat. Zahlreiche Vorteile des alten Bausteinsystems wurden in die neue Gerätekonzeption übernommen. Daneben wurden die Wünsche vieler Anwender aus Forschungs- und Entwicklungsbereichen nach einer erweiterten Meßwertverarbeitung und nach automatisiertem Meßplatzbetrieb berücksichtigt. Die Schwingungsmeßgeräte bleiben netzunabhängig und damit weiterhin für exakte Untersuchungen auch im mobilen Einsatz bestens geeignet.

Standardgeräte, spezielle Einschubkombinationen und Meßplätze des Laborgerätesystems der Schall- und Schwingungsmeßtechnik von Robotron-Meßelektronik „Otto Schön“ genügen höchsten Ansprüchen gemäß internationalen Standards. So erfüllen beispielsweise die Schallpegelmeßgeräte u. a. folgende internationalen Empfehlungen und nationalen Standards: IEC-R 179 und 179a bzw. Entwurf der IEC-Empfehlung für Schallpegelmessers der Klasse I, Ausgabe Februar 1978, IEC-R 225, RGW-RS 1873-69, TGL 200-7755, GOST 18 187-71 und DIN 45 633 Bl. 1 und 2.



## Merkmale

Dem Benutzer des Laborgerätesystems der Schall- und Schwingungsmeßtechnik von Robotron-Meßelektronik „Otto Schön“ bieten sich folgende Vorteile:

- Anwendung zukunftssicherer Labor-meßgeräte der Präzisionsklasse im Bausteinsystem für akustische und schwingungstechnische Messungen.
- Nutzung aller Vorteile des Bausteinsystems wie:
  - Anpassungsfähigkeit der Geräte an die Meßaufgabe durch Einschubwechsel, Aufbau rationaler Meßplätze
  - kostengünstige Meßplatzzusammenstellung
  - reduziertes Meßplatzvolumen
  - preisgünstige Meßplatzerweiterung durch Nachkauf einzelner Funktionsblöcke
  - beliebige Signalverknüpfung durch externe Verkabelung
  - Servicefreundlichkeit durch Einschubtechnik
- Gerätesystem auch netzunabhängig für Schwingungsmeßaufgaben nutzbar.
- Geeignet für den Aufbau automatisierter Meßplätze nach Standard Interface 1.2 mit digitalen Speicher- und Auswertegeräten einschließlich Rechner.

## Hauptanwendungsbereiche

- Forschungs- und Entwicklungsstellen sowie Prüffelder
  - Universitäten, Hochschulen, Bauakademien
  - im Bauwesen (u. a. Hersteller von Schallabsorptionsmaterialien)
  - im Maschinen-, Geräte- und Fahrzeugbau
  - im Flugzeug- und Schiffsbau

## Meßaufgaben

Durch den Einsatz automatisierter Meßplätze von Robotron-Meßelektronik „Otto Schön“ ist die rationelle Lösung u. a. folgender Meßaufgaben möglich:

- Schallabsorptionsmessungen
- Schalldämmungsmessungen
- Schwingungsprüfung
- Vielkanal-Schall- und Schwingungsmessung
- Schallausbreitungs- und Richtdiagramm-Messungen
- Qualitätskontrolle u. a. von Musikinstrumenten, elektroakustischen Übertragungsanlagen und Getriebeblöcken
- Schalleistungsmessungen
- Schall- und Schwingungsmessungen und Geräusch- und Schwingungsanalysen zur Konstruktionsoptimierung und Qualitätsüberwachung im Rahmen standardisierter Grenzwerte

## Systemeigenschaften

Das Laborgerätesystem der Schall- und Schwingungsmeßtechnik von Robotron-Meßelektronik „Otto Schön“ ist ein universelles Bausteinsystem. Es gestattet den manuellen oder automatisierten Betrieb von Meßplätzen mit analoger und digitaler Auswertung einschließlich Rechneranschluß.

Die Geräte arbeiten nach den Bedingungen des Standard-Interface 1.2 (TGL 29 248, Entwurf November 1973) bzw. INTERFACE IMS-I, Kategorie 2 (RGW-RS 3826-73). Für die digitale Auswertung sind damit unter anderem folgende Systeme und Rechner geeignet:

- Druckersystem S-3292.000 (VEB Kombinat Funkwerk Erfurt)
- Meßwertlocher des Serialisierungssystems S-3297.000 (VEB Kombinat Funkwerk Erfurt)
- Kleinrechnersystem KRS 4200 mit Anschlußsteuerung AS 5 (VEB Kombinat Robotron)

Für die konstruktive Ausführung des Laborgerätesystems wurde das Einheitliche Gefäßsystem (EGS) verwendet. Einschübe und Geräte entsprechen damit in konstruktiver und informationsverarbeitender Hinsicht den Vorschriften des Einheitssystems der Elektronik und des Gerätebaus (ESEG). Die Volleinschubbreite beträgt 480 mm.

Die einzelnen Funktionsblöcke sind Bausteineinschübe mit Nennbreiten von  $n \times 40$  mm. Sie werden in beliebigen Kombinationen in Systemgehäusen betrieben. Gegenwärtig gibt es Einschübe mit Nennbreiten 40 mm, 80 mm, 120 mm, 160 mm, 240 mm und 480 mm. Die Volleinschübe sind Kosteneinschübe. Sie haben eine eigene Stromversorgung und sind im zugehörigen Kastengehäuse autonome Geräte. Konstruktiv können sie mit anderen Einschüben nur in EGS-Gestellen zusammengefaßt werden (Echtzeitanalysator 01 012, Pegelschreiber 02 013 und Digitale Programmeinheit 04 030).

Die Systemgehäuse mit Nennbreiten 480 mm und 240 mm bestehen aus einem Baugruppeneinsatz und einem Kastengehäuse bzw. Plattengehäuse. Funktionsblöcke in Baugruppeneinsätzen können in Gestellen nach EGS zu umfangreichen Meßplätzen zusammengestellt werden. Die Stromversorgung aller Funktionsblöcke innerhalb eines Systemgehäuses erfolgt durch einen Netzteil-einschub. Zu dem Zweck enthält jeder Baugruppeneinsatz die Verdrahtung für sämtliche Betriebsspannungen einschließlich der Kalibrierspannungen für jeden möglichen Einschubplatz, das heißt, im 40-mm-Raster sind Kontakteleisten für den Betrieb beliebiger Funktionsblöcke dieses Systems vorhanden.

Bei der freizügigen Kombination von Einschüben ist lediglich zu beachten, daß das Netzteil grundsätzlich den äußersten linken Einschubplatz einnimmt. Das ge-

eignete Netzteil ist entsprechend den Erfordernissen auszuwählen. Gesichtspunkte dafür sind:

- Umfangreiche **Einschubkombination** mit Mikrofonverstärker in einem Systemgehäuse: Netzteil 04 003 (im Lieferumfang des Systemgehäuses 04 013 enthalten)
- Analog-Digital-Umsetzteil allein oder Einschubkombinationen ohne Mikrofonverstärker im Systemgehäuse: Netzteil 04 014
- Meßgeräte mit Integrierverstärkern zum mobilen Einsatz bei Betrieb an externer 12-V-Batterie: Netzteil 04 024.

Alle Informations- und Steuersignalverknüpfungen der einzelnen Funktionsblöcke untereinander innerhalb eines Systemgehäuses oder Gestells bzw. zwischen einzelnen Labormeßgeräten erfolgen über Systemkabel an der Rückwand der Funktionsblöcke. Die Systemkabel zur Informationsübertragung gibt es in Längen von 0,3 m bis 10 m. Es sind 1adrig geschirmte Kabel mit BNC-Steckverbindern bzw. 32adrig Kabel mit 32poligen Steckern und -Buchsen zum Anschluß externer digitaler Geräte. Die Systemkabel zur Steuersignalübertragung gibt es in Längen von 1,2 m bis 10 m. Es sind 1adrig geschirmte Kabel mit 1poligen Spezialsteckverbindern.

Das Standard Interface 1.2 legt die konstruktiven elektrischen und logischen Bedingungen zur Vereinheitlichung unterschiedlicher Funktionsblöcke einschließlich der anzuwendenden Steckverbindertypen und -belegungen fest. Das SI 1.2 dient dem Kettenverkehr von Funktionsblöcken zur Gewinnung, Aufbereitung, Übertragung, Verarbeitung, Ausgabe und Speicherung von Informationen.

Den Schnittstellen zwischen den Funktionsblöcken, über die eine Verbindung miteinander gemäß SI 1.2 möglich wird, sind statische und dynamische Kennwerte in TTL-Technik zugeordnet. Als logische Bedingungen sind Steuersignale (Befehls- und Meldesignale), Informationssignale und Programmsignale definiert.

Steuersignale sind binäre Signale mit folgenden Spannungspegeln:

„0“ = 0...0,4 V für Ausgänge  
0...0,8 V für Eingänge

„1“ = 2,4...5,5 V für Ausgänge  
2,0...5,5 V für Eingänge

Befehlssignale (B) leiten den Funktionsablauf ein. Meldesignale (M) zeigen den Zustand im Funktionsablauf an (z. B. dessen Beendigung oder fehlerhaftes Arbeiten). Das Meldesignal eines Funktionsblockes kann als Befehlssignal für einen anderen dienen. Alle Funktionsblöcke, die das zentrale Löschesignal (BO) annehmen, sind auch als (BO)-Sender für eine Kombination von Funktionsblöcken ausgelegt. Das SI 1.2 erlaubt darüber hinaus die Verwendung von Sondersteuersignalen (B- und M-Signale). Im Laborgerätesystem der

Schall- und Schwingungsmeßtechnik wird diese Möglichkeit öfter genutzt.

Die Informationssignale sind digitale und analoge Signale. Für die digitalen Informationssignale gelten die gleichen Spannungspegel wie für die Steuerungssignale. Die Verschlüsselung erfolgt im BCD-8-4-2-1-Kode. Für die analogen Informationssignale wird vorzugsweise der Spannungsbereich von 0...1 V verwendet.

Als Programmsignale (P) dienen sowohl digitale als auch analoge Signale. Die Verschlüsselung der digitalen Signale erfolgt ebenfalls im BCD-8-4-2-1-Kode mit den erwähnten Spannungspegeln.

Die analogen P-Signale liegen im Spannungsbereich  $-10\text{ V} \dots +10\text{ V}$ . Im Meßplatzbetrieb werden Programmsignale durch Steuersignale bzw. Sondersteuer-signale gültig gemacht. Eine interne Verzögerungsschaltung löst nach der Programmierung die Funktion aus.

Meßplätze auf Basis SI 1.2 benötigen keine speziellen steuernden Funktionsblöcke. Die Funktionsblöcke steuern sich gegenseitig. Einige Funktionsblöcke können jedoch als zentrale Steuereinheit dienen, z. B. der Pegelschreiber 02 013 und die Digitale Programmeinheit 04 030. Durch sie können mit analogem P-Signal ( $-2\text{ V} \dots +10\text{ V}$ )

- Generatorfrequenz
- Filtermittelfrequenz
- Anzeigzeitkonstante
- Regelzeitkonstante

eingestellt werden. Mit digitalen P-Signalen durch die Programmeinheit 04 030 werden Terzmittenfrequenzen am Terz-Oktav-Filterteil 01 018 oder auch Kanalzahlen am Meßstellenumschalter 04 027 vorgewählt.

Vom Standard Interface 1.2 für Kettenverkehr kann über Koppereinheiten auf andere Interfaces für Linienverkehr übergegangen werden. Robotron-Meßelektronik „Otto Schön“ bietet SIM-Leiterkarten an, mit denen sich der Kunde die gewünschte Koppereinheit zum Übergang auf SI 2.2 aufbauen kann. Gleiches ist möglich mit einem weiteren Leiterkartensortiment von Robotron-Meßelektronik „Otto Schön“ für die Anpassung des SI 1.2 auf das IEC-Interface. Ein Übergang von SI 1.2 auf Byteseriellbitparalleles Interface und auch auf CAMAC (Standard-Interface der EURATOM) ist ebenfalls prinzipiell möglich.

In akustischen Meßplätzen des Laborgerätesystems kann zur Datenspeicherung und -verarbeitung auch der ungarische programmierbare Tischrechner EMG 666 mit alphanumerischem Mosaikdrucker Typ 14 893 eingesetzt werden. Er besitzt ein dem IEC-Interface ähnliches Interface. Ein entsprechender Interface-Übergang wurde bereits durch Robotron-Meßelektronik „Otto Schön“ realisiert.

Nachstehende **technische Daten** gelten allgemein für alle Bausteineinschübe

und Standardgeräte des Laborgerätesystems der Schall- und Schwingungsmeßtechnik.

Stromversorgung  
220 V, 50 Hz für Schwingungsmeßgeräte mit Netzteil 04 024  
zusätzlich: ext. 12-V-Batterie

Arbeitstemperaturbereich  
0 °C ... + 50 °C

Abmessungen  
(B x H x T)

- Bausteineinschübe (Funktionsblöcke)  
(n x 40 mm) x 160 mm x 300 mm
- Standardgeräte  
mit Nennmaß 240  
256 mm x 182 mm x 310 mm  
mit Nennmaß 480  
541 mm x 182 mm x 310 mm

### Liefereinheiten

Robotron-Meßelektronik „Otto Schön“ bietet mit diesem Gerätesystem seinen Kunden, die sich mit akustischen und schwingungstechnischen Meßproblemen befassen, ein optimales Lieferprogramm. Neben den zahlreichen Standardmeßgeräten sind alle Bausteineinschübe und Bausteingehäuse einzeln lieferbar (siehe nachstehendes Verzeichnis). Der Lieferumfang der Standardgeräte ist so ausgelegt, daß er alle zur Nutzung des Gerätes erforderlichen Meßwertwandler mit Meßkabel, Informations- und Steuerungssignalkabel und eine umfangreiche Gerätedokumentation enthält. Bausteineinschübe werden mit erforderlichen Systemkabeln, Kabelsteckverbindern und zugehöriger Bedienungsanleitung geliefert. Zum Lieferumfang der Bausteingehäuse gehören Netzkabel (2 m lang), Führungsschienen und Gerätedokumentation. Beim Systemgehäuse 04 013 gehört das Netzteil 04 003 grundsätzlich zum Lieferumfang.

Bei der Umrüstung von Standardgeräten oder aufgabenspezifischen Funktionsblockkombinationen in Systemgehäusen können Einschubfelder leer bleiben. Dafür stehen Abdecksätze zur Verfügung. Sie enthalten, je nach Bestellung, Blindplatten der Breiten 40 mm, 80 mm oder 120 mm und zur Abdeckung der Ausbrüche an der Rückwand oberhalb der Verdrahtungsebene 1 bis 3 Abdeckplatten von 40 mm Breite.

Durch umfangreiches Ergänzungszubehör, das auf gesonderte Bestellung geliefert wird, kann der Anwendungsbereich der Geräte erweitert werden. Für präzise Messungen wird dem Meßpraktiker als notwendige Ergänzung zu einem Schallpegelmeßgerät das Pistophon 00 003 und zum Schwingungsmeßgerät der Elektrodynamische Eichtisch 11 032 empfohlen. Diese Geräte gestatten die akustische bzw. mechanische Kalibrierung der Meßkette.

## Verzeichnis

### Standardgeräte

mit Nennmaß 240:

Schallpegelmeßgerät	00 018
Schwingungsmeßgerät	00 032
Schmalbandfilter	01 020
Rauschgenerator	03 004
Signalgenerator	03 006
Analogg-Digital-Umsetzer	52 004
Universalfilter	01 015

mit Nennmaß 480:

Schallpegelmeßgerät	00 020
Schallpegelmeßgerät	00 025
Schwingungsmeßgerät	00 036
Schallmeßgerät	00 037
Schmalbandanalysator	01 021
Schwingungsanalysator	01 022
Terz-Oktav-Filter	01 023
Terz-Oktav-Analysator	01 024
Signalgenerator	03 007
Signalgenerator	03 008

### Bausteineinschübe

mit Nennmaß 40:

Mikrofonverstärker	00 011
Integrierverstärker	00 028
Rauschgenerator	03 004
Zweikanalschalter	04 002
Kanalwähler	04 026
Grenzwertsteuerung	04 035

mit Nennmaß 80:

Netzteil	04 003
Netzteil	04 014
Netzteil	04 024
Hoch-/Tiefpaßfilterteil	01 014

mit Nennmaß 120:

Schmalbandfilterteil	01 013
Anzeigeteil	02 022
Anzeigeteil	02 036
Regel- und Anzeigeteil	02 037
Signalgeneratorteil	03 005

mit Nennmaß 160:

Meßstellenumschalter	04 027
Analog-Digital-Umsetzteil	52 003

mit Nennmaß 240:

Terz-Oktav-Filterteil	01 018
-----------------------	--------

### Bausteingehäuse (Nennmaß)

Systemgehäuse (240)	04 012
Systemgehäuse (480)	04 013

### Blindplatten

Abdecksatz 40 mm
Abdecksatz 80 mm
Abdecksatz 120 mm

### Sondergeräte (Nennmaß)

Echtzeitanalysator (480)	01 012 *
Drehtisch (-)	02 012 *
Pegelschreiber (480)	02 013 *
Digitale Programmeinheit (480)	04 030

\* siehe Einzelprospekt

### Ergänzungsgeräte

(zum Teil im Lieferumfang der Standardgeräte enthalten)

1"-, 1/2"- und 1/4"-Kondensatormikrofone und umfangreiches Ergänzungszubehör (Hersteller: VEB Mikrofontechnik Gefell)

Stativ M 32 b

Piezoelektrischer Beschleunigungsaufnehmer der Typenreihen KB und KD mit umfangreichem Zubehör (Hersteller: VEB Metra Meß- und Frequenztechnik Radebeul)

Meßkoffer 00 021 (bestückt mit Zubehör für Schall- und Schwingungsmessung)

Meßkoffer 00 039 (unbestückt)

Leistungsverstärker LV 102 (Hersteller und Lieferer: VEB Metra Meß- und Frequenztechnik Radebeul)

Pistonfon 00 003

Kalibrator 05 000

Elektrodynamischer Eich Tisch 11 032

Elektrodynamische Schwingungserreger, Typen 11 075, 11 076, 11 077

Mikrofonverlängerungskabel (5 m, 10 m, 20 m)

Aufnehmerverlängerungskabel mit Mikrokupplung (5 m, 10 m, 20 m)

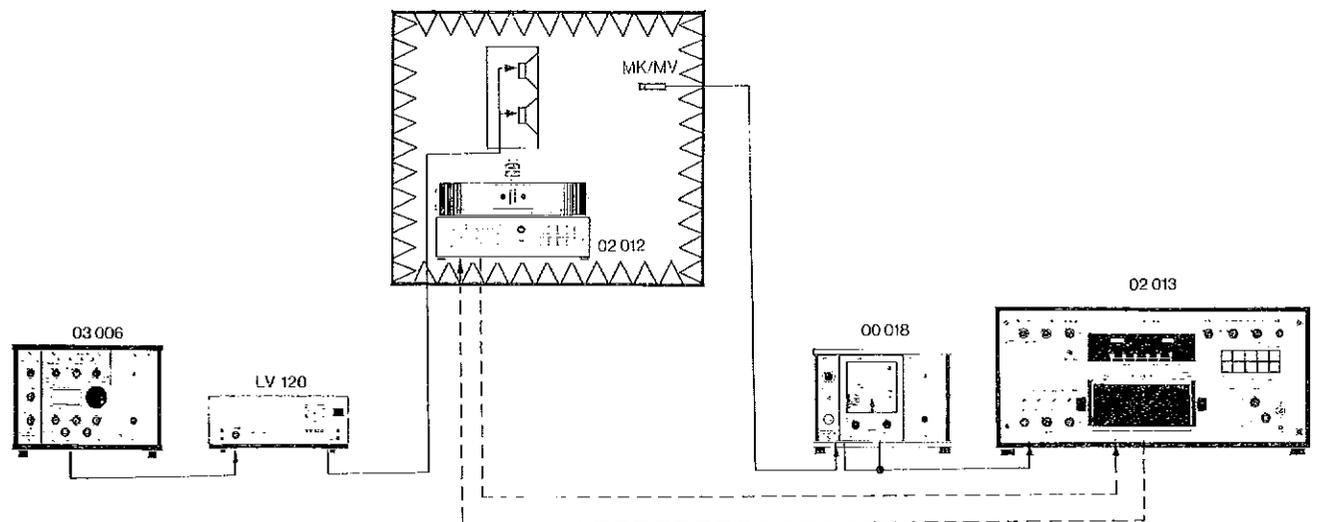
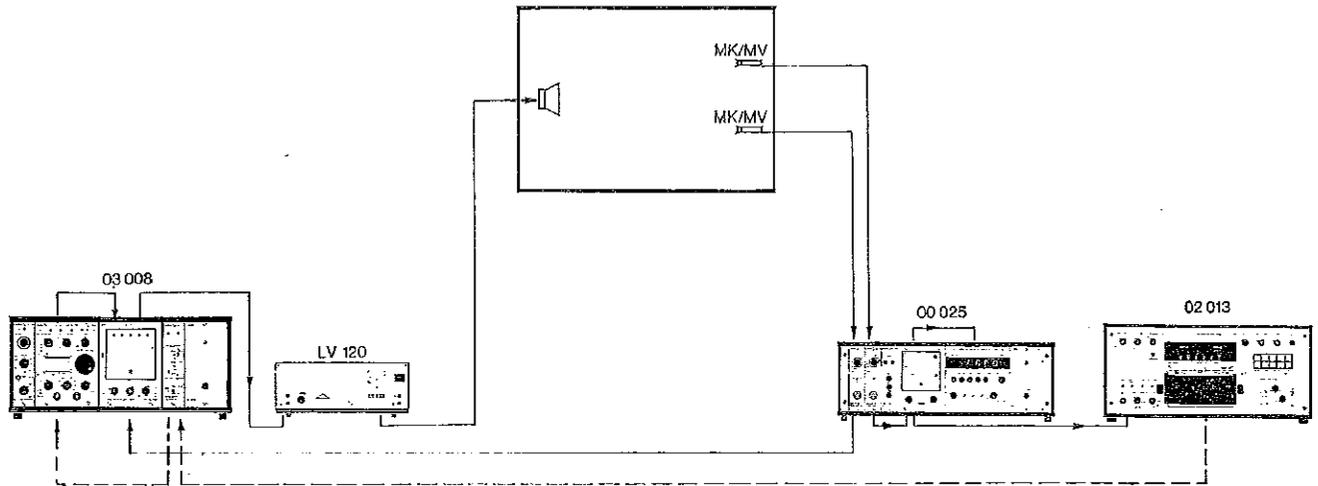
Systemkabel für Informationssignale (0,3 m, 0,6 m, 1,2 m, 2,4 m, 5 m, 10 m)

Systemkabel für Informationssignale, 32adrig, zum Anschluß digitaler Geräte (1,5 m, 2,5 m, 10 m)

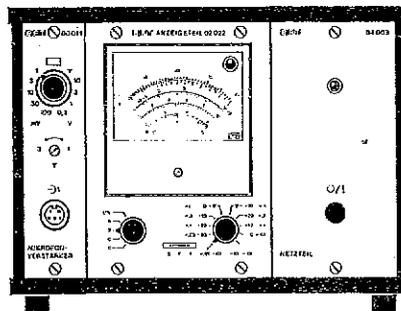
Systemkabel für Steuersignale (1,2 m, 2,5 m, 5 m, 10 m)

In Vorbereitung  
Bausteine und Standardgeräte für die Schwingungsprüfung

# Standardgeräte des Laborgerätesystems der Schall- und Schwingungsmeßtechnik



Schallpegelmeßgerät 00 018  
Bestell-Nr. 567 860.7



Das Schallpegelmeßgerät 00 018 besteht aus den Bausteinen Mikrofonverstärker 00 011, Anzeigeteil 02 022, Netzteil 04 003 im Systemgehäuse 04 012. Diese Bausteinkombination entspricht einem Präzisions-Impuls-Schallpegelmessgerät in Laborausführung. Das Gerät zeichnet sich besonders durch seine Analog-Anzeige mit einem linearen Bereich der Logarith-

mierung von 40 dB aus. Mit dem zum Lieferumfang gehörenden 1/2-Zoll-Mikrofon sind A-bewertete Schalldruckpegel bis 155 dB meßbar. Eine Vielzahl zusätzlich lieferbaren Zubehörs erweitert seine Einsatzmöglichkeiten in der Akustik und Schwingungsmeßtechnik. Das Gerät ist ohne zusätzlichen Aufwand auch als Effektivwert-Voltmeter einsetzbar.

Wechsel- und Gleichspannungsausgänge ermöglichen den Anschluß aller üblichen Arten von Registriergeräten.

Meßbare Pegel mit 1/2-Zoll-Mikrofon  
40 ... 155 dB (A)

Meßbare Spannungen  
100  $\mu$ V ... 10 V

Frequenzbereich (ohne Mikrofon)  
2 Hz ... 200 kHz

Bewertungsfilter  
A, B, C, D

Anzeigedynamik  
Slow, Fast, Impuls

Fehler der Anzeige nach Kalibrierung  
mit Pistonfon  
 $\pm 0,3$  dB

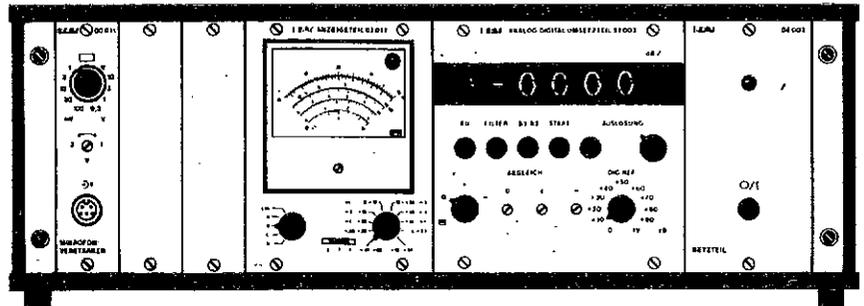
Masse  
10 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

### Schallpegelmeßgerät 00 020

Bestell-Nr. 567 900.5

Das Schallpegelmeßgerät 00 020 setzt sich aus den Bausteinen Mikrofonverstärker 00 011, Anzeigeteil 02 022, Analog-Digital-Umsetzteil 52 003 und Netzteil 04 003 im Systemgehäuse 04 013 zusammen. Zwei freie Felder von 40 mm Nennbreite gestatten die Ergänzung des Gerätes mit Bausteinen dieser Einschubbreite (z. B. Mikrofonverstärker 00 011, Zweikanalschalter 04 002). Die Baustein-kombination stellt einen Präzisions-Impuls-Schallpegelmesser in Laborausführung mit analoger und digitaler Anzeige dar. Auch dieses Gerät zeichnet sich durch den großen linearen Bereich der Anzeige von 40 dB aus. Das zum Lieferumfang gehörende 1/2-Zoll-Mikrofon und die 1-Zoll-Mikrofonkapsel erlauben die Messung von Schalldruckpegeln im Bereich von 24...155 dB (A). Das umfangreiche Sortiment von zusätzlich lieferbarem Zubehör erweitert den Einsatzbereich des Gerätes in der Akustik und Schwingungsmeßtechnik. Wie die anderen Schallpegelmeßgeräte ist auch Typ 00 020 ohne zusätzlichen Aufwand als Effektivwert-Voltmeter einsetzbar. Die Wechsel- und Gleichspannungsausgänge erlauben den Anschluß aller üblichen Arten von Registriergeräten.



Der BCD-codierte Ausgang des Analog-Digital-Umsetzers gestattet darüber hinaus auch den direkten Anschluß digitaler Geräte, wie Drucker, Locher oder Rechner.

Meßbare Pegel  
mit 1/2-Zoll-Mikrofon  
40...155 dB (A)  
mit 1-Zoll-Mikrofon  
24...138 dB (A)

Meßbare Spannungen  
100  $\mu$ V...10 V

Frequenzbereich (ohne Mikrofon)  
2 Hz...200 kHz

Bewertungsfiler  
A, B, C, D

Anzeigedynamik  
Slow, Fast, Impuls

Fehler der Anzeige nach Kalibrierung mit Pistonfon  
 $\pm 0,3$  dB

Digital-Anzeige  
4stellig mit Vorzeichen

Anzeigebereich  
1000 V oder 100,0 dB + (0...90) dB

Meßfolge  
intern  
0,5/s bis 2/s regelbar

extern  
max. 20/s

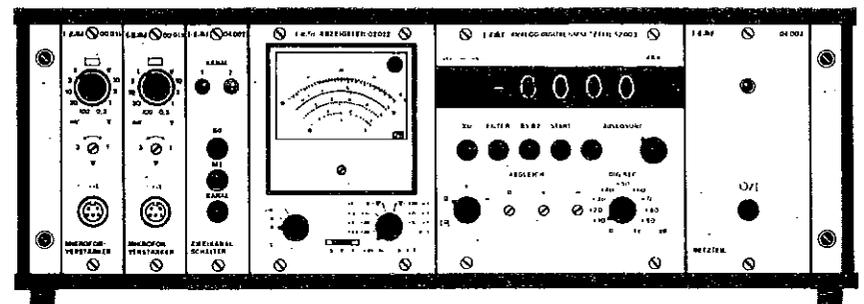
Meßzeit  
44 ms

Masse  
17 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

### Schallpegelmeßgerät 00 025

Bestell-Nr. 567 920.5



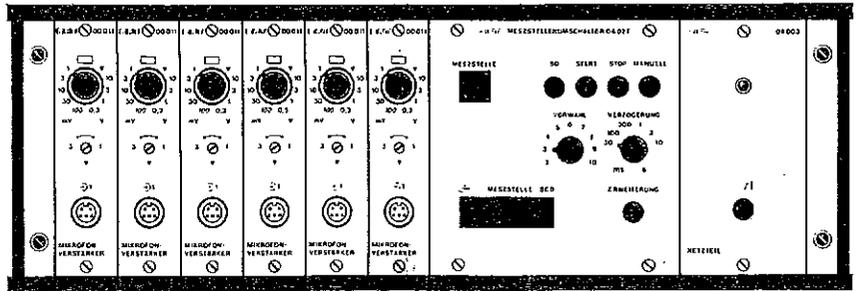
Das Schallpegelmeßgerät 00 025 besteht aus den Bausteinen 2 Mikrofonverstärker 00 011, Zweikanalschalter 04 002, Anzeigeteil 02 022, Analog-Digital-Umsetzer 52 003 und Netzteil 04 003 im Systemgehäuse 04 013. Typ 00 025 ist die zweikanalige Variante des Schallpegelmeßgerätes 00 020. Zweikanalschalter und Analog-Digital-Umsetzer erlauben, das Gerät vorteilhaft in automatisierten Meßplätzen einzusetzen. Mit den zwei mitgelieferten 1-Zoll-Mikrofonen können Schalldruckpegel von 24...138 dB (A) gemessen werden.

Für das Schallpegelmeßgerät 00 025 gelten ansonsten alle Eigenschaften und Daten, wie sie bereits für das Gerät 00 020 angegeben wurden.

Masse  
18 kg

**Schallmeßgerät 00 037**

Bestell-Nr. 578 020.3



Das Schallmeßgerät 00 037 besteht aus den Bausteinen 6 Mikrofonverstärker 00 011, Meßstellenumschalter 04 027 und Netzteil 04 003 im Systemgehäuse 04 013. Typ 00 037 ist ein ausgeprägtes Gerät für die Vielstellenmeßtechnik. Es wird immer in Verbindung mit anderen Geräten verwendet werden, da es selbst keine eigene Anzeigemöglichkeit besitzt. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz in automatisch gesteuerten Meßplätzen, in denen der Meßstellenumschalter bis zu zehn Meßstellen schalten kann (z. B. bei Schalleistungsmessungen). Hierbei ist es möglich, die Zahl der zu schaltenden Kanäle mit einem Programmschalter vorzuwählen. Im Lieferumfang des Gerätes befinden sich 6 Stück 1-Zoll-Mikrofone, mit denen Schalldruckpegel im Bereich von 24... 138 dB (A) gemessen werden können.

Da die Mikrofonverstärker ohne zusätzlichen Aufwand auch als hochwertige NF-Verstärker eingesetzt werden können, stellt Typ 00 037 gleichzeitig einen mehrkanaligen NF-Meßverstärker mit maximaler Verstärkung von 60 dB dar.

Frequenzbereich  
2 Hz ... 200 kHz

Meßbare Pegel mit 1-Zoll-Mikrofon bei nachgeschaltetem Anzeigeteil 02 022  
24 ... 138 dB (A)

Umschaltung  
- manuell durch Tastendruck  
- automatisch durch Signale nach SI 1.2

Schaltfolge  
max. 10/s

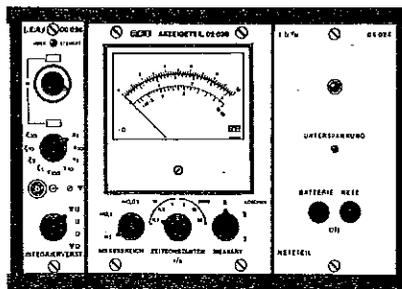
Anzeige der Meßstelle durch LED-Ziffer

Ausgabe der Meßstelle BCD-codiert  
Masse  
20 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

**Schwingungsmeßgerät 00 032**

Bestell-Nr. 578 180.7



Das Schwingungsmeßgerät 00 032 setzt sich aus den Bausteinen Integrierverstärker 00 028, Anzeigeteil 02 036 und Netzteil 04 024 im Systemgehäuse 04 012 zusammen. Mit dem zum Lieferumfang gehörenden Piezoelektrischen Beschleunigungsaufnehmer KD 35 a können Schwingbeschleunigung, Schwinggeschwindigkeit und Schwingweg gemessen werden. Das Gerät kann vom Netz oder externer 12-V-Gleichspannung gespeist werden. Wechsel- und Gleichspannungsausgänge ermöglichen den Anschluß aller üblichen Arten von Registriergeräten einschließlich UV-Lichtschreibern.

- Schwinggeschwindigkeit  
0,000032 ms<sup>-1</sup> ... 3,2 ms<sup>-1</sup>  
- Schwingweg  
0,0032 mm ... 100 mm

Frequenzbereich (abhängig von gewählter unterer Grenzfrequenz)  
- Schwingbeschleunigung  
1 Hz ... 10 kHz ± 1 dB  
- Schwinggeschwindigkeit  
1 Hz ... 10 kHz ± 1 dB  
- Schwingweg  
1 Hz ... 1 kHz ± 1 dB

Anzeige  
- Effektivwert  
- positiver und negativer Scheitelwert

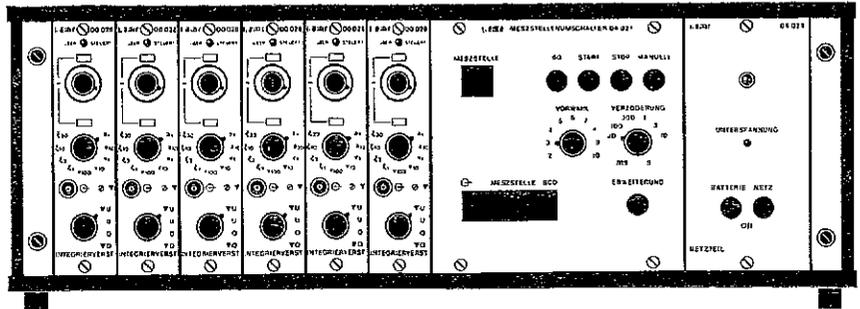
Masse  
9 kg

Meßbereiche (abhängig von gewählter unterer Grenzfrequenz)  
- Schwingbeschleunigung  
0,032 ms<sup>-2</sup> ... 320 ms<sup>-2</sup>

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

## Schwingungsmeßgerät 00 036

Bestell-Nr. 578 190.3



Das Schwingungsmeßgerät 00 036 setzt sich aus den Bausteinen 6 Integrierverstärker 00 028, Meßstellenumschalter 04 027 und Netzteil 04 024 im Systemgehäuse 04 013 zusammen. Es ist ein 6-Kanal-Schwingungsmeßgerät, das die Möglichkeit der parallelen Registrierung der Schwingungsvorgänge auf UV-Lichtschreiber oder Magnetbandspeicher bietet und in automatisierten Meßplätzen die selbsttätige Schaltung der einzelnen Meßkanäle auf ein externes Anzeige- oder Registriergerät gewährleistet. Im Lieferumfang des Gerätes befinden sich 6 Piezoelektrische Beschleunigungsaufnehmer KD 35 a, mit denen wahlweise Schwingbeschleunigung, Schwinggeschwindigkeit oder Schwingweg gemessen werden können. Das Gerät kann vom Netz oder externer 12-V-Gleichspannung gespeist werden.

**Meßbereiche**  
(abhängig von gewählter unterer Grenzfrequenz)

- Schwingbeschleunigung  
 $0,032 \text{ ms}^{-2} \dots 320 \text{ ms}^{-2}$
- Schwinggeschwindigkeit  
 $0,000032 \text{ ms}^{-1} \dots 3,2 \text{ ms}^{-1}$
- Schwingweg  
 $0,0032 \text{ mm} \dots 100 \text{ mm}$

**Frequenzbereich**  
(abhängig von gewählter unterer Grenzfrequenz)

- Schwingbeschleunigung  
 $1 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz} \pm 1 \text{ dB}$
- Schwinggeschwindigkeit  
 $1 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz} \pm 1 \text{ dB}$
- Schwingweg  
 $1 \text{ Hz} \dots 1 \text{ kHz} \pm 1 \text{ dB}$

**Umschaltung der Meßstellen**

- manuell durch Tastendruck
- automatisch durch Signale nach SI 1.2

**Schaltfolge**  
max. 10/s

**Anzeige der Meßstelle**  
durch LED-Ziffer

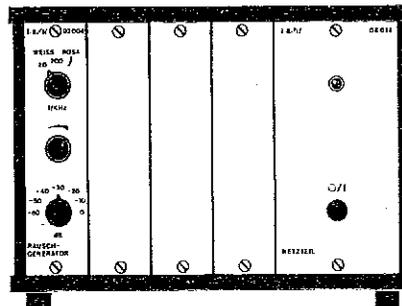
**Ausgabe der Meßstelle**  
BCD-codiert

**Masse**  
19 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

## Rauschgenerator 03 004

Bestell-Nr. 577 918.7



Der Rauschgenerator 03 004 besteht aus den Bausteinen Rauschgeneratorteil 03 004, Netzteil 04 014 im Systemgehäuse 04 012. Im Gerät ist Raum für die Nachrüstung mit Bausteinen bis zu einer Einschubbreite von insgesamt 120 mm.

Als abgeschlossenes Gerät kann es auch zur Komplettierung akustischer Meßausrüstungen dienen, die nicht aus dem Laborgerätesystem der Schall- und Schwingungsmeßtechnik aufgebaut sind.

**Frequenzbereich**  
 $2 \text{ Hz} \dots 200 \text{ kHz}$   
weißes oder rosa Rauschen

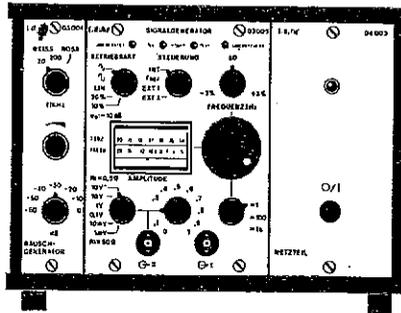
**Nennausgangsspannung (Effektivwert)**  
1 V

**Masse**  
8 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

### Signalgenerator 03 006

Bestell-Nr. 515 100.0



Der Signalgenerator 03 006 besteht aus den Bausteinen Rauschgeneratorteil 03 004, Signalgeneratorteil 03 005 und Netzteil 04 003 im Systemgehäuse 04 012. Typ 03 006 ist eine universelle Signalquelle für Sinus- und Rechteckspannungen sowie für weißes, rosa und Schmalbandrauschen. Die Durchstimmung erfolgt von Hand mit einem Skalenantrieb oder mittels einer externen Steuerspannung, z. B. durch die Digitale Programmeinheit 04 030 oder den Pegelschreiber 02 013. Außer in der Akustik und Schwingungsmeßtechnik ist das Gerät ein wertvoller Helfer in allen Laboratorien der Nachrichten- und NF-Meßtechnik.

#### Frequenzbereich

0,2 Hz ... 200 kHz Sinus und Rechteck  
2 Hz ... 200 kHz weißes, rosa und Schmalbandrauschen

#### Ausgangsspannung (Effektivwerte)

0 ... 10 V Sinus und Rechteck  
0 ... 1 V weißes und rosa Rauschen

#### Frequenzeinstellung

- intern, von Hand Skalenantrieb (3 Dekaden) und Frequenzbereichsschalter
- extern mittels Steuerspannung bei automatischer Bereichsumschaltung bei 20 Hz und 2 kHz oder < 200 Hz und < 20 kHz — 2 V ... + 10 V  $\triangleq$  0,2 Hz ... 200 kHz

#### Betriebsarten

- Generatorbetrieb Sinus, Rechteck, weißes/rosa Rauschen
- Filterbetrieb 10 %/30 % relative Bandbreite, Schmalbandrauschen

- Verstärkerbetrieb linear
- Wobbelbetrieb externe Steuerung

Masse  
12 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

### Signalgenerator 03 007

Bestell-Nr. 515 101.7

Typ 03 007 setzt sich aus den Bausteinen Rauschgeneratorteil 03 004, Signalgenerator 03 005, Regel- und Anzeigeteil 02 037 und Netzteil 04 003 im Systemgehäuse 04 013 zusammen. Das Gerät besitzt freien Raum zur Ergänzung durch Bausteine des Systems bis zu einer Nennbreite von 120 mm (z. B. Mikrofonverstärker 00 011, Integrierverstärker 00 028, Kanalwähler 04 026, Zweikanalschalter 04 002). Über die Eigenschaften des Signalgenerators 03 006 hinaus besitzt Typ 03 007 die Möglichkeit, das Ausgangssignal anzuzeigen und so zu regeln, daß eine gewünschte Größe (z. B. der Schalldruckpegel in einem Raum oder die Schwingungsgröße eines Schwingungserregers) immer konstant bleibt.

Das Gerät wird vorteilhaft in automatisierten Meßplätzen eingesetzt, z. B. zur Messung der Übertragungseigenschaften akustischer Wandler oder zur Schwingungsprüfung.

#### Frequenzbereich

0,2 Hz ... 200 kHz Sinus und Rechteck  
2 Hz ... 200 kHz weißes, rosa und Schmalbandrauschen

#### Ausgangsspannungen (Effektivwerte)

0 ... 10 V Sinus und Rechteck  
0 ... 1 V weißes und rosa Rauschen

#### Frequenzeinstellung

- intern, von Hand Skalenantrieb (3 Dekaden) und Frequenzbereichsschalter
- extern, mittels Steuerspannung bei automatischer Bereichsumschaltung bei 20 Hz und 2 kHz oder < 200 Hz und — 2 V ... + 10 V < 20 kHz  $\triangleq$  0,2 Hz ... 200 kHz

#### Betriebsarten des Generators

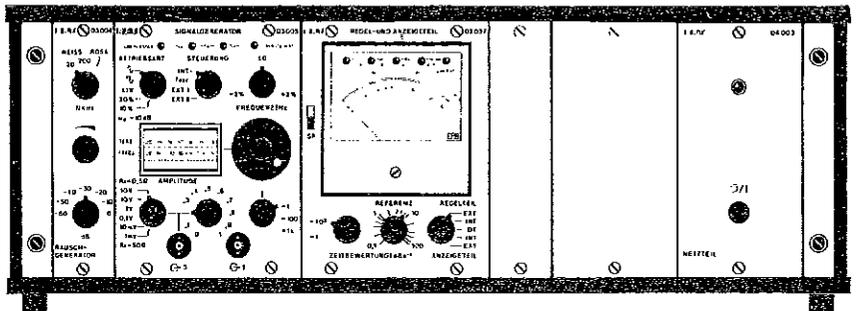
- Generatorbetrieb Sinus, Rechteck, weißes/rosa Rauschen
- Filterbetrieb 10 %/30 % relative Bandbreite Schmalbandrauschen
- Verstärkerbetrieb linear
- Wobbelbetrieb externe Steuerung

#### Betriebsarten des Regel- und Anzeigeteils

- Regelbetrieb Regelgeschwindigkeit einstellbar von Hand oder externe Steuerspannung
- Anzeigeteil (Effektivwertmesser) 4 Meßbereiche, automatische Bereichsumschaltung 1 mV ... 31,6 V 0 ... 90 dB
- Dämpfungsglied Dämpfung einer Eingangsspannung mittels einer extern eingespeisten Steuerspannung, Anzeige am Instrument

Masse  
17 kg

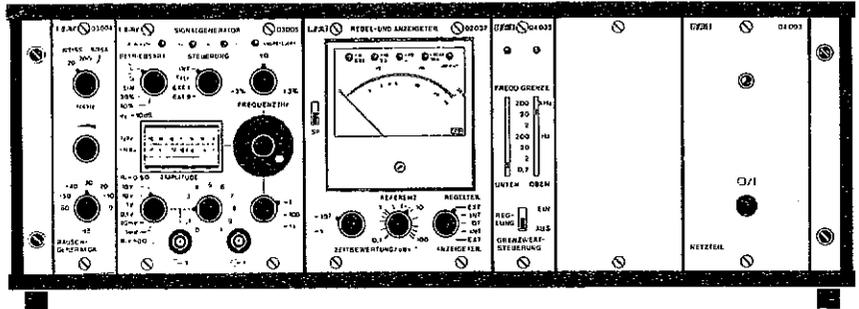
Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems



**Signalgenerator 03 008**

Bestell-Nr. 514 924.8

76,37 TM



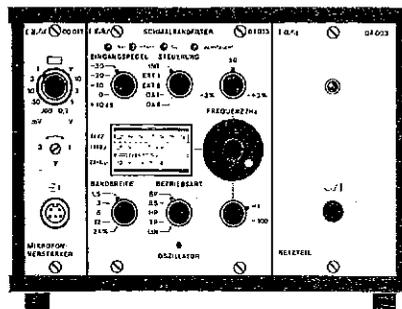
Der Signalgenerator 03 008 ist eine um den Baustein Grenzwertsteuerung 04 035 erweiterte Variante des Signalgenerators 03 007. Das Gerät wird vorteilhaft in automatisierten Meßplätzen der Akustik eingesetzt. Es gestattet bei Steuerung durch einen Pegelschreiber die Begrenzung des zu durchfahrenden Frequenzbandes. Außerdem kann die Regelgeschwindigkeit bei automatischer frequenzabhängiger Steuerung begrenzt werden, um Regelschwingungen durch die akustischen Laufzeiten zu verhindern.

Die technischen Daten entsprechen im übrigen dem Signalgenerator 03 007.

Masse  
17,5 kg

**Schmalbandfilter 01 020**

Bestell-Nr. 515 102.5



Das Schmalbandfilter 01 020 besteht aus den Bausteinen Mikrofonverstärker 00 011, Schmalbandfilterteil 01 013 und Netzteil 04 003 im Systemgehäuse 04 012.

Typ 01 020 ist ein universell einsetzbares Schmalbandfilter mit konstanter relativer Bandbreite. Die Durchstimmung des Filters kann von Hand mit Hilfe des Skalenantriebes und Frequenzbereichsumschalters oder mittels einer externen Steuerspannung erfolgen. Die externe Steuerspannung wird vorzugsweise durch die Digitale Programmeinheit 04 030 oder den Pegelschreiber 02 013 geliefert.

An das Gerät können direkt Mikrofone angeschlossen werden.

Frequenzbereich  
0,2 Hz ... 20 kHz in 2 Bereichen

Funktionen

- Bandpaß  
24%, 12%, 6%, 3%, 1,5%  
relative Bandbreite, umschaltbar
- Bandsperre  
Filterbetrieb mit Bandsperrencharakteristik
- Hoch-/Tiefpaß  
Filterbetrieb mit Hoch- und Tiefpaßcharakteristik
- linear  
Verstärkerbetrieb
- Generator  
Generatorbetrieb für Kontrollzwecke

Frequenzeinstellung

- intern, von Hand  
Skalenantrieb (3 Dekaden)  
und Bereichsumschalter
- extern, mittels Steuerspannung  
bei automatischer Bereichsumschaltung  
bei 20 Hz — 2 V ... + 8 V  
oder < 200 Hz  $\pm$  0,2 Hz ... 20 kHz
- Ordnungsanalyse  
(Frequenzversatz zu einer Oberwelle  
der eingestellten Grundfrequenz)  
Steuerung mit externer Steuerspannung  
bei gleichzeitiger Wirksamkeit des Skalenantriebes

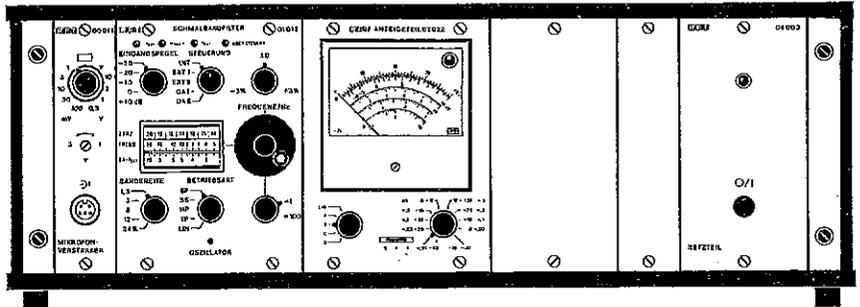
Masse  
13 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

### Schmalbandanalysator 01 021

Bestell-Nr. 578 035.7

73, 74 TM



Der Schmalbandanalysator 01 021 besteht aus den Bausteinen Mikrofonverstärker 00 011, Schmalbandfilterteil 01 013, Anzeigeteil 02 022 und Netzteil 04 003 im Systemgehäuse 04 013. Das Gerät besitzt freien Raum für die Nachrüstung mit Bausteinen des Systems bis zu einer Nennbreite von 120 mm (z. B. Mikrofonverstärker 00 011, Zweikanalschalter 04 002, Integrierverstärker 00 028, Kanalwähler 04 026). Über die Eigenschaften des Schmalbandfilters 01 020 hinaus besitzt Typ 01 021 eine Meßwertanzeige.

#### Frequenzbereich

0,2 Hz ... 20 kHz in 2 Bereichen

#### Funktionen des Schmalbandfilters

- Bandpaß  
24 ‰, 12 ‰, 6 ‰, 3 ‰, 1,5 ‰  
relative Bandbreite, umschaltbar

- Bandsperre  
Filterbetrieb mit Bandsperrencharakteristik
- Hoch-/Tiefpaß  
Filterbetrieb mit Hoch- oder Tiefpaßcharakteristik
- linear  
Verstärkerbetrieb
- Generator  
Generatorbetrieb für Kontrollzwecke

#### Frequenzeinstellung

- intern, von Hand  
Skalantrieb (3 Dekaden) und Bereichsumschalter
- extern, mittels Steuerspannung bei automatischer Bereichsumschaltung  
bei 20 Hz  $-2\text{ V} \dots +8\text{ V}$   
oder  $< 200\text{ Hz} \cong 0,2\text{ Hz} \dots 20\text{ kHz}$

- Ordnungsanalyse (Frequenzversatz zu einer Oberwelle der eingestellten Grundfrequenz)  
Steuerung mit externer Steuerspannung bei gleichzeitiger Wirksamkeit des Skalantriebes

Meßbereiche des Anzeigeteils  
10 mV/31,6 mV/100 mV/316 mV/1 V

Anzeigeart  
Effektivwerte in linearem und logarithmischem Maßstab

Dynamikbereich der Anzeige  
40 dB

Masse  
18 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

### Schwingungsanalysator 01 022

Bestell-Nr. 578 200.4

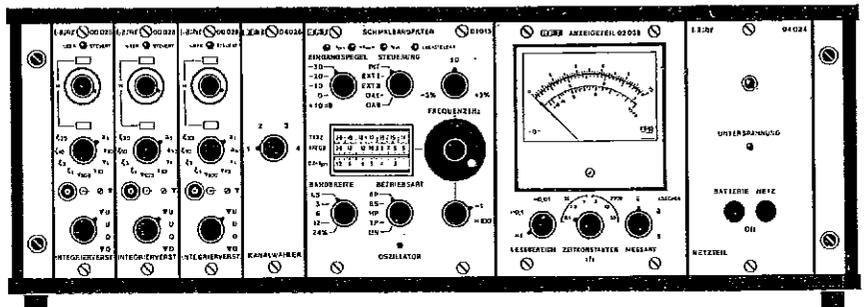
Der Schwingungsanalysator 01 022 besteht aus den Bausteinen 3 Integrierverstärker 00 028, Kanalwähler 04 026, Schmalbandfilterteil 01 013, Anzeigeteil 02 036 und Netzteil 04 024 im Systemgehäuse 04 013. Typ 01 022 ist ein 3-Kanal-Schwingungsmeßgerät mit Schmalbandanalysator. Mit den zum Lieferumfang gehörenden piezoelektrischen Schwingungsaufnehmern KD 35 a können 3kanalig Schwingbeschleunigung, Schwinggeschwindigkeit oder Schwingweg gemessen und schmalbandig analysiert werden. Wechsel- und Gleichspannungsausgänge ermöglichen den Anschluß aller üblichen Arten von Registriergeräten einschließlich UV-Lichtschreibern.

#### Meßbereiche der Integrierverstärker (abhängig von gewählter unterer Grenzfrequenz)

- Schwingbeschleunigung  
0,032 ms<sup>-2</sup> ... 320 ms<sup>-2</sup>
- Schwinggeschwindigkeit  
0,00032 ms<sup>-1</sup> ... 3,2 ms<sup>-1</sup>
- Schwingweg  
0,0032 mm ... 100 mm

#### Frequenzbereich der Integrierverstärker (abhängig von gewählter unterer Frequenzgrenze)

- Schwingbeschleunigung  
1 Hz ... 10 kHz  $\pm 1\text{ dB}$



- Schwinggeschwindigkeit  
1 Hz ... 10 kHz  $\pm 1\text{ dB}$
- Schwingweg  
1 Hz ... 1 kHz  $\pm 1\text{ dB}$

Anzeige  
- Effektivwert  
- positiver und negativer Scheitelwert

Umschaltung der Meßstellen  
manuell, durch Umschaltung

Funktionen des Schmalbandfilters  
- Bandpaß  
24 ‰, 12 ‰, 6 ‰, 3 ‰, 1,5 ‰  
relativer Bandbreite, umschaltbar

- Bandsperre  
Filterbetrieb mit Bandsperrencharakteristik
- Hoch-/Tiefpaß  
Filterbetrieb mit Hoch- oder Tiefpaßcharakteristik
- linear  
Verstärkerbetrieb

- Generator  
Generatorbetrieb für Kontrollzwecke

Frequenzeinstellung  
des Schmalbandfilters

- intern, von Hand  
Skalantrieb (3 Dekaden) und Bereichsumschalter
- extern, mittels Steuerspannung bei automatischer Bereichsumschaltung  
bei 20 Hz  $-2\text{ V} \dots +8\text{ V}$   
oder  $< 200\text{ Hz} \cong 0,2\text{ Hz} \dots 20\text{ kHz}$
- Ordnungsanalyse (Frequenzversatz zu einer Oberwelle der eingestellten Grundfrequenz)  
Steuerung mit externer Steuerspannung bei gleichzeitiger Wirksamkeit des Skalantriebes

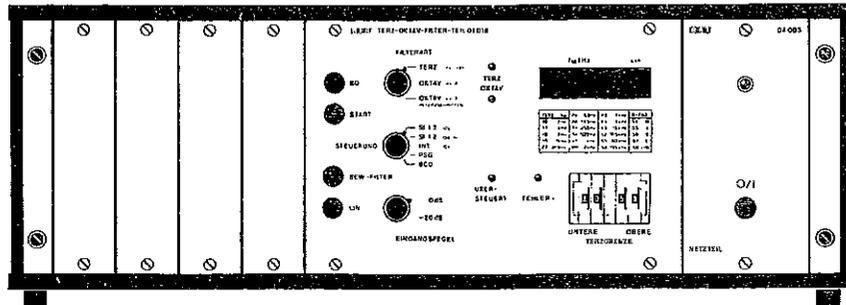
Masse  
17 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

### Terz-Oktav-Filter 01 023

Bestell-Nr. 578 145.4

Das Terz-Oktav-Filter besteht aus den Bausteinen Terz-Oktav-Filterteil 01 018 und Netzteil 04 003 im Systemgehäuse 04 013. Es besitzt freien Raum zur Nachrüstung mit Bausteinen des Systems bis zu einer Nennbreite von 160 mm (z. B. Mikrofonverstärker 00 011, Integrierverstärker 00 028, Generatorteil 03 005, Rauschgeneratorteil 03 004 oder Anzeigeteil 02 022/02 036). Das Gerät ist ein hochwertiges Filter für Frequenzanalysen in Oktav- oder Terzbandbreite mit Mittenfrequenzen von 2 Hz ... 160 kHz. Das Filter kann durch internen Takt, durch externe Signale nach Standard Interface SI 1.2 oder durch Pegelschreibersteuerung weitergeschaltet werden. Dabei ist es möglich, den Analysebereich durch Wahl der unteren und oberen Frequenzgrenze (Mittenfrequenz) vorzuprogrammieren. Durch die Einspeisung einer BCD-codierten Terz-Nr. kann auch eine bestimmte Filtermittenfrequenz eingeschaltet werden. Die eingeschaltete Filtermittenfrequenz wird digital angezeigt und die Terz-Nr. BCD-codiert ausgegeben. Speziell für akustische Meßzwecke sind die oberen Terzen umschaltbar auf A-, B-, C-, D-Filter und linearen Betrieb.



- 50 Terzfilter
  - $f_m = 2 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$  Klasse 1
  - $f_m = 25 \text{ kHz} \dots 160 \text{ kHz}$  Klasse 2
- 17 Oktavfilter
  - $f_m = 2 \text{ Hz} \dots 160 \text{ kHz}$  Klasse 2
- Bewertungsfilter
  - A, B, C, D Klasse 0
  - einschaltbar an Stelle der Terz-Nr. 54-57
- Grunddämpfung
  - $0 \text{ dB} \pm 0,5 \text{ dB}$
- einschaltbare Verstärkung vor dem Filter
  - 20 dB
- Betriebsarten (Weiterschaltung der Filter)
  - Terzfilter in Terzschritten
  - Oktavfilter in Oktavschritten
  - Oktavfilter in Terzschritten
- Steuerungsarten
  - extern nach SI 1.2 mit 6 s Verzögerungszeit bei jedem Schritt

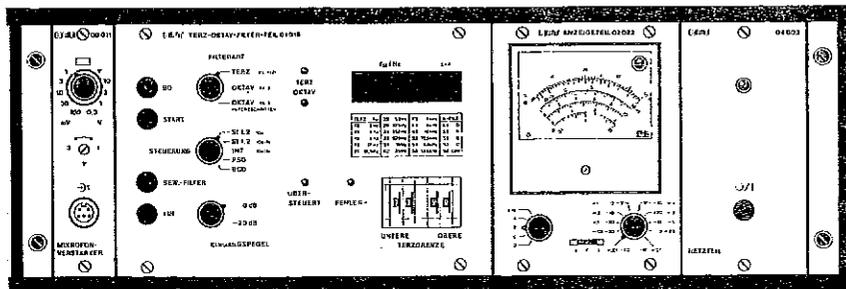
- extern nach SI 1.2 mit 6 s Verzögerungszeit bei jedem Schritt bis  $f_m = 200 \text{ Hz}$  und 1 s Verzögerung bei höheren Mittenfrequenzen
- interne Steuerung mit 6 s Verzögerungszeit bei jedem Schritt bis  $f_m = 200 \text{ Hz}$  und 1 s Verzögerung bei höheren Mittenfrequenzen
- externe Steuerung durch Pegelschreiber, unverzögert, durch 24-V-Impuls oder Signal nach SI 1.2
- direkte Ansteuerung der Filtermittenfrequenz durch eingegebene BCD-codierte Terz-Nr.

Anzeige Mittenfrequenz in Hz  
Masse 15 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

### Terz-Oktav-Analysator 01 024

Bestell-Nr. 578 155.0



Der Terz-Oktav-Analysator besteht aus den Bausteinen Mikrofonverstärker 00 011, Terz-Oktav-Filterteil 01 018, Anzeigeteil 02 022 und Netzteil 04 003 im Systemgehäuse 04 013. Seinem Aufbau entsprechend ist das Gerät ein Präzisions-Impuls-Schallpegelmessgerät mit Terz-Oktav-Filter. Es erlaubt den direkten Anschluß von Mikrofonen oder die Verarbeitung von Eingangssignalen bis zu 1 mV hinab. Das Anzeigeteil mißt den Effektivwert des Signals nach dem Filter. Es zeichnet sich besonders durch seinen großen Anzeigebereich von 40 dB aus. Wechsel- und Gleichspannungsausgänge ermöglichen den Anschluß aller üblichen Arten von Registriergeräten. Die Möglichkeit der externen Steuerung des Terz-Oktav-Filters 01 018 sichert den Einsatz des Gerätes in automatisierten Meßplätzen, insbesondere in der Akustik.

- Frequenzbereich
  - 2 Hz ... 200 kHz
- Eingangsspannung
  - 1 mV ... 10 V
  - mit 20 dB Zusatzverstärkung
  - 0,1 mV ... 1 V
- Anzeige
  - Effektivwert in linearem und logarithmischem Maßstab
  - Bereich der Logarithmierung 40 dB
- Zeitbewertung
  - Slow, Fast, Impuls
- Frequenzbewertung
  - A, B, C, D, linear
- Frequenzanalyse
  - 50 Terzfilter
    - $f_m = 2 \text{ Hz} \dots 160 \text{ kHz}$
  - 17 Oktavfilter
    - $f_m = 2 \text{ Hz} \dots 160 \text{ kHz}$
- Steuerung des Filters
  - extern nach SI 1.2 mit 6 s Verzögerungszeit bei jedem Schritt

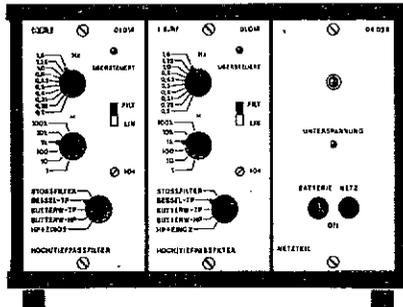
- extern nach SI 1.2 mit 6 s Verzögerungszeit bei jedem Schritt bis  $f_m = 200 \text{ Hz}$  und 1 s Verzögerungszeit bei höheren Mittenfrequenzen
- interne Steuerung mit 6 s Verzögerungszeit bei jedem Schritt bis  $f_m = 200 \text{ Hz}$  und 1 s Verzögerung bei höheren Mittenfrequenzen
- externe Steuerung durch Pegelschreiber, unverzögert, durch 24-V-Impuls oder Signal nach SI 1.2
- direkte Ansteuerung der Filtermittenfrequenz durch eingegebene BCD-codierte Terz-Nr.

Anzeige am Filter  
Mittenfrequenz in Hz  
Masse 18 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

Universalfilter 01 015  
Bestell-Nr. 578 250.2

5,5



Das Universalfilter 01 015 besteht aus den Bausteinen 2 Hoch-/Tiefpaßfilterteile 01 014 und dem Netzteil 04 024 im Systemgehäuse 04 012.  
Das Gerät kann als 2kanaliger Hochpaß, Tiefpaß oder Stoßfilter arbeiten. Durch die Kombination der beiden Filterbausteine 01 014 können aber auch Bandpässe oder Bandsperren realisiert werden, deren Grenzfrequenzen in weiten Grenzen veränderbar sind. Der weite Frequenzbereich und seine Universalität sichern dem Filter 01 015 ein breites Einsatzgebiet sowohl in der Schwingungsmeßtechnik und Akustik als auch in der NF-Meßtechnik. Durch den Einsatz des Netzteiles 04 024 ist das Gerät sowohl vom Netz als auch aus einer externen 12-V-Batterie betreibbar.

- Bereich der Grenzfrequenzen:
- als Hoch- oder Tiefpaß  
0,2 Hz ... 160 kHz in Terzschritten
  - als Stoßfilter  
2 Hz ... 16 kHz in Terzschritten
- obere Grenzfrequenz bei Hochpaßbetrieb  
300 kHz ( $\pm 3$  dB)
- untere Grenzfrequenz bei Tiefpaßbetrieb  
0 Hz
- Weitabdämpfung
- als Hoch- oder Tiefpaß  
80 dB
  - als Stoßfilter  
40 dB bei 4 fg

Umschaltung  
manuell

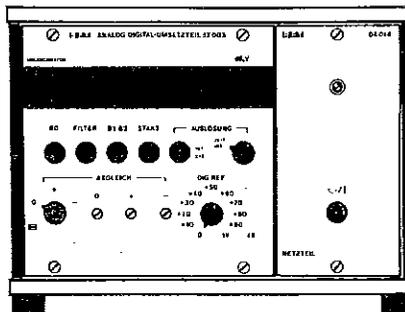
- Stromversorgung  
Netz oder externe 12-V-Batterie
- Masse  
8,5 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

YCDT.net

Analog-Digital-Umsetzer 52 004  
Bestell-Nr. 515 555.1

5,585 7M



Der Analog-Digital-Umsetzer 52 004 setzt sich aus den Bausteinen Analog-Digital-Umsetzteil 52 003 und Netzteil 04 014 im Systemgehäuse 04 012 zusammen. Als autonomes Gerät stellt er das Bindeglied zwischen analog arbeitenden Meßgeräten und digitaler Meßverarbeitung dar. Typ 52 004 kann auch als einfaches Gleichspannungs-Digitalvoltmeter eingesetzt werden.

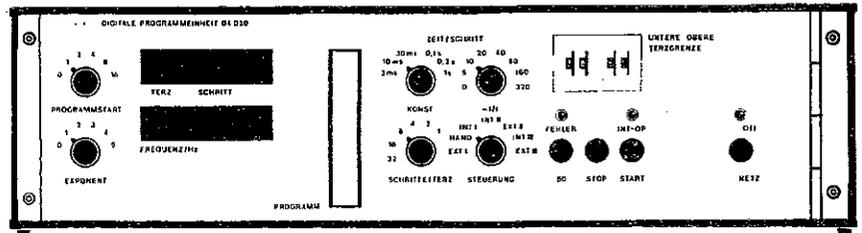
- Meßbereich  
0 ... 1,000 V (Auflösung 1 mV) oder  
0 ... 100,0 dB (für 1 V Eingangsspannung)  
Möglichkeit der zusätzlichen Addition von 0 ... 90 dB
- Übermeßbereich  
20 %
- Meßfolge
- interner Takt  
0,5's ... 2/s
  - externer Takt  
max. 20's
- Meßfehler  
 $\leq 0,1$  % vom Endwert  $\pm 1$  digit
- Masse  
9 kg

Weitere Daten siehe Beschreibung der Bausteine des Systems

Digitale Programmeinheit 04 030

Bestell-Nr. 519 900.7

14,2 TM



Die Digitale Programmeinheit übt im System eine wichtige Funktion zur Automatisierung von Meßplätzen für die Schall- und Schwingungsmeßtechnik aus. Die abgegebene Steuerspannung ermöglicht die schrittweise automatische Durchstimmung des Generatorteils 03 005 und Schmalbandfilterteils 01 013. Frequenzschritte und Frequenzbereich sind dabei frei wählbar. Das Gerät übernimmt außerdem die genaue Messung und digitale Anzeige der Generator- oder Filtermittelfrequenz. Dabei erfolgt ein automatischer Angleich des abgegebenen Istwertes der Frequenz an die vorgegebene Sollfrequenz mittels einer digitalen Regelschleife. Auf diese Weise wird eine hohe Einstellgenauigkeit der gesteuerten Geräte erreicht. Die Verzögerungszeit bei der Umschaltung wird automatisch gewählt und hängt von der Frequenz (zeitoptimales Verhalten), einer gewählten konstanten Zeit oder der notwendigen Rechenzeit ab.

#### Standardprogramme

- Externe Frequenzmessung
- Regelung der Frequenz eines Bausteines 03 005 oder 01 013
- Regelung der Frequenz der Bausteine 03 005 und 01 013

#### Zusatzprogramme

- Ordnungsanalyse (n-fach der Grundfrequenz)
- Präzisionsregelung des Bausteins 03 005

#### Meßbereich

0,2 ... 200 kHz in 6 Bereichen

Bereichumschaltung  
automatisch oder manuell

Überlaufkapazität  
50 % des Bereichsendwertes

Unterlaufkapazität  
50 % des Bereichsanfangswertes

#### Eingangsspannungen (Effektivwert)

- Minimale Signalspannung  
100 mV
- Maximale Signalspannung  
10 V
- Maximale Gleichspannungskomponente  
1 V

Eingangswiderstand  
 $\geq 100 \text{ k}\Omega$

Ausgangsspannung  
- 2 V ... + 10 V  
 $\triangleq 0,2 \text{ Hz} \dots 200 \text{ kHz}$

#### Frequenzschritte

60 Terzen unterteilbar in je 1; 2; 4; 8; 16 oder 32 Schritte

Spannung/kleinsten Schritt  
6,25 mV

Ausgangswiderstand  
50 Ohm / 1 nF

#### Anzeige/Ausgabe

- Digitale Anzeige (Frequenz)  
5 Ziffern + Exponent
- Digitale Anzeige (Terz-Nr. und Schritt-Nr.) je 2 Stellen
- Ausgabe beider Anzeigewerte

#### Verzögerungszeiten (die jeweils größere Zeit wird wirksam)

- wählbare Konstantzeit  
3/10/30/100/300/1000 ms
- frequenzbezogene Zeit  
 $T_f = \frac{K}{f}$   
K = 0/5/10/20/40/80/160/320
- Rechnerzeit (je nach Programm)  
1 s/2,5 s/5 s

#### Operationsfehler

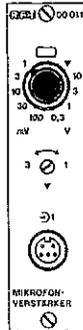
- Frequenzmessung  
 $2 \times 10^{-3} \pm 1 \text{ bit}$
- Regelung 03 005  
 $2 \times 10^{-3}$
- Regelung 01 013  
 $2 \times 10^{-3}$
- Regelung 03 005 und 01 013  
 $5 \times 10^{-3}$

Masse  
15 kg

# Bausteine des Laborgerätesystems der Schall- und Schwingungsmeßtechnik

Mikrofonverstärker 00 011

Bestell-Nr. 567 372.3



Typ 00 011 ist ein hochwertiger NF-Meßverstärker. Er zeichnet sich besonders durch großen Frequenzbereich, hohe Übersteuerungssicherheit, geringen Klirrfaktor und geringe Störspannung aus. Der Baustein stellt alle erforderlichen Betriebsspannungen für Kondensator-Meßmikrofone zur Verfügung und ist deshalb bevorzugt für den Anschluß von Mikrofonen vorgesehen.

Frequenzbereich  
2 Hz ... 200 kHz

Meßbereich für 1 V Ausgangsspannung  
1 mV ... 10 V (60 dB ... -20 dB)

Verstärkungseinstellung  
- stufig in 10-dB-Schritten  
- stetig  $\geq 11$  dB

kleinstes Meßsignal bei 6 dB Störabstand  
20  $\mu$ V

max. Eingangsspitzenspannung  
35 V

Klirrfaktor  
0,1 %

Nennausgangsspannung  
1 V

Aussteuerungsreserve  
15 dB

Eingangswiderstand  
100 k $\Omega$ m

Ausgangswiderstand  
50  $\Omega$ m

min. Lastwiderstand  
- Ausgang 1 (2 Hz ... 200 kHz)  
8 k $\Omega$ m

- Ausgang 2 (20 Hz ... 200 kHz)  
100 k $\Omega$ m

Nennbreite des Einschubes  
40 mm

Masse  
0,8 kg

Integrierverstärker 00 028

Bestell-Nr. 578 045.3

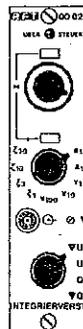
Der Integrierverstärker 00 028 ermöglicht den Einsatz des Laborgerätesystems auch für Schwingungsmessungen. Er ist für den Anschluß piezoelektrischer Beschleunigungsaufnehmer vorgesehen und erlaubt die Messung von Schwingbeschleunigung, Schwinggeschwindigkeit und Schwingweg. Durch umschaltbare untere Grenzfrequenzen können tiefere Störeinflüsse ausgeschaltet werden. Neben dem systemgerechten Spannungsausgang von 1 V für Vollaussteuerung besitzt der Baustein einen Stromausgang zum Anschluß von UV-Lichtschreibern, wie sie in der Schwingungsmeßtechnik häufig verwendet werden. Integrierverstärker 00 028 und Mikrofonverstärker 00 011 sind in den Standardgeräten ohne weiteres gegeneinander austauschbar.

Meßgrößen

- Schwingbeschleunigung  $a$
- Schwinggeschwindigkeit  $v$
- Schwingweg  $\xi$

Frequenzbereiche

$a_1$  1 Hz ... 10 kHz  $\pm 1$  dB  
0,5 Hz ... 15 kHz  $\pm 3$  dB  
 $a_{10}$  10 Hz ... 10 kHz  $\pm 1$  dB  
 $v_1$  1 Hz ... 6 kHz  $\pm 1$  dB  
 $v_{10}$  10 Hz ... 10 kHz  $\pm 1$  dB  
 $v_{100}$  100 Hz ... 10 kHz  $\pm 1$  dB



$\xi_1$  1 Hz ... 32 Hz  $\pm 1$  dB  
 $\xi_3$  3 Hz ... 100 Hz  $\pm 1$  dB  
 $\xi_{10}$  10 Hz ... 320 Hz  $\pm 1$  dB  
 $\xi_{30}$  30 Hz ... 1 kHz  $\pm 1$  dB

Meßbereiche für 1 V Ausgangsspannung und einen Aufnehmer mit einem Übertragungsfaktor von 5 mV/ms<sup>-2</sup>

$a_1; a_{10}$  0,032 ms<sup>-2</sup> ... 320 ms<sup>-2</sup>  
 $v_1$  0,0032 ms<sup>-1</sup> ... 3,2 ms<sup>-1</sup>  
 $v_{10}$  0,00032 ms<sup>-1</sup> ... 0,32 ms<sup>-1</sup>  
 $v_{100}$  0,000032 ms<sup>-1</sup> ... 0,032 ms<sup>-1</sup>  
 $\xi_1$  3,2 mm ... 100 mm  
 $\xi_3$  0,32 mm ... 10 mm  
 $\xi_{10}$  0,032 mm ... 1 mm  
 $\xi_{30}$  0,0032 mm ... 0,1 mm

Meßbereichseinstellung  
- stufig in 10-dB-Schritten  
- stetig  $\geq 11$  dB

kleinstes Meßsignal bei 6 dB Störabstand

$a_1; a_{10}$  0,005 ms<sup>-2</sup>  
 $v_1$  0,8  $\cdot 10^{-3}$  ms<sup>-1</sup>  
 $v_{10}$  0,05  $\cdot 10^{-3}$  ms<sup>-1</sup>  
 $v_{100}$  6  $\cdot 10^{-6}$  ms<sup>-1</sup>  
 $\xi_1$  0,7 mm  
 $\xi_3$  0,1 mm  
 $\xi_{10}$  0,003 mm  
 $\xi_{30}$  0,5  $\cdot 10^{-3}$  mm

Klirrfaktor  
 $\leq 0,5$  % (bis 15 kHz)

max. Eingangsspitzenspannung  
5,5 V

Eingangswiderstand  
 $\geq 500$  M $\Omega$ m

Ausgangsspannung am Spannungsausgang für Vollaussteuerung (Effektivwert)  
1 V

Ausgangswiderstand  
50  $\Omega$ m

Kurzschlußstrom am Stromausgang für Vollsteuerung (Effektivwert)  
0 ... 50 mA regelbar

Ausgangswiderstand  
100  $\Omega$ m ... 900  $\Omega$ m

Aussteuerungsreserve für Spannungsausgang  
15 dB

Nennbreite des Einschubs  
40 mm

Masse  
1,0 kg

### Anzeigeteil 02 022

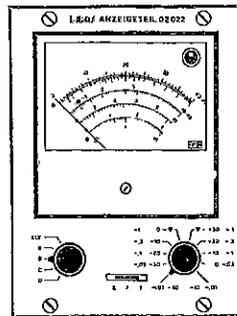
Bestell-Nr. 510 310.6

Das Anzeigeteil 02 022 ist ein Effektivwert-Voltmeter mit streng linearer Anzeige in logarithmischem oder linearem Maßstab. Mit einem Dynamikbereich von 40 dB sowohl für die Anzeige als auch die Ausgänge bietet es die Grundlage für die digitale Weiterverarbeitung der Meßwerte und den Aufbau automatisierter Meßplätze. Mit den eingebauten Filtern A, B, C, D, den Anzeigedynamiken Slow, Fast und Impuls und der Übersteuerungsanzeige bildet es das Kernstück für die Zusammensetzung von Schallpegelmeßgeräten. Der Frequenzbereich von 0,5 Hz ··· 200 kHz sichert dem Anzeigeteil ein breites Anwendungsgebiet besonders im Bereich tieffrequenter Vorgänge. Wechselspannungs- und Gleichspannungsausgänge erlauben den Anschluß aller üblichen Registriergeräte einschließlich Analog-Digital-Umsetzern.

Frequenzbereich  
0,5 Hz ··· 200 kHz

Meßbereiche für Vollausschlag  
des Anzeigeinstrumentes  
1000/316/100/31,6/10 mV  
(Effektivwert)

max. Eingangsspitzenspannung  
5,6 V



max. Scheitelfaktor  
nichtsinusförmiger Spannungen  
5,6

Eingangswiderstand  
100 kOhm

Bewertungsfilter  
A, B, C, D

Anzeigedynamik  
Slow, Fast, Impuls

Anzeigeart, 5 Skalen  
Effektivwerte in linearem  
und logarithmischem Maßstab

Bereich der Logarithmierung  
40 dB

Übersteuerungsanzeige  
optisch am Instrument;  
elektr. Ausgangssignal

2 Gleichspannungsausgänge,  
umschaltbar

- Effektivwert, linear  
10 mV ··· 1000 mV
- Effektivwert, logarithmisch  
0 mV ··· 1000 mV
- Effektivwert, linear, für Impuls  
4 mV ··· 400 mV
- Effektivwert, logarithmisch,  
für Slow, Fast, Impuls  
0 mV ··· 400 mV

Abschlußwiderstand  
 $\geq 100$  kOhm

Dynamikbereich  
40 dB

Wechselspannungsausgang  
proportional der Eingangsspannung;  
1 V für Vollausschlag  
des Instrumentes

Abschlußwiderstand  
 $\geq 5$  kOhm (kurzschlußfest)

Grundfehler für Sinusspannung  
von 1 kHz (Kalibrier- und  
Linearitätsfehler)

- Anzeigeinstrument  
 $\pm 2,5\%$  vom Vollausschlag
- Gleichspannungsausgang  
 $\pm 0,3$  dB

Nennbreite des Einschubes  
120 mm

Masse  
2,2 kg

### Anzeigeteil 02 036

Bestell-Nr. 577 810.4

Das Anzeigeteil 02 036 ist speziell als Indikator bei Schwingungsmessungen vorgesehen. Mit ihm können sowohl der Effektivwert als auch der positive oder negative Scheitelfaktor der Meßgröße angezeigt werden. Wechselspannungs- und Gleichspannungsausgang erlauben den Anschluß aller üblichen Registriergeräte einschließlich Analog-Digital-Umsetzern.

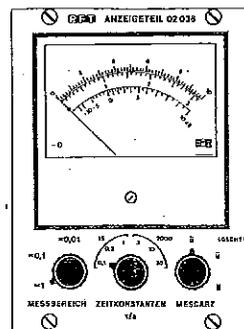
Die niedrige untere Frequenzgrenze von 0,5 Hz sichert den Einsatz auch im Bereich sehr tiefer Frequenzen. Das Anzeigeteil 02 036 erlaubt das Einschleifen externer Filter.

Frequenzbereich  
0,5 Hz ··· 22 kHz  $\pm 0,5$  dB

Meßbereiche für Vollausschlag  
des Anzeigeinstrumentes  
1000, 100, 10 mV

max. Eingangsspitzenspannung  
5,6 V

max. Scheitelfaktor nichtsinus-  
förmiger Spannungen  
5,6



Eingangswiderstand  
100 kOhm

Anzeigearten  
Effektivwert / positiver Spitzenwert /  
negativer Spitzenwert

Zeitkonstanten der Anzeige

– Effektivwert  
0,1 s; 0,3 s; 1 s; 3 s; 10 s; 30 s

– Spitzenwert  
15 s; 2000 s

Anstiegszeit  
100  $\mu$ s auf 90% des Maximalwertes

Übersteuerungsanzeige  
optisch am Instrument,  
elektr. Ausgangssignal

Gleichspannungsausgang  
(linearer Bereich)  
100 mV ··· 1 V  
(proportional der Anzeige)

Ausgangswiderstand  
 $\leq 50$  Ohm

Wechselspannungsausgang  
0 ··· 1 V

Ausgangswiderstand  
 $\leq 50$  Ohm

Grundfehler für Sinusspannung  
von 1 kHz (Kalibrier- und  
Linearitätsfehler)  
 $+ 5\%$

Nennbreite des Einschubs  
120 mm

Masse  
1,7 kg

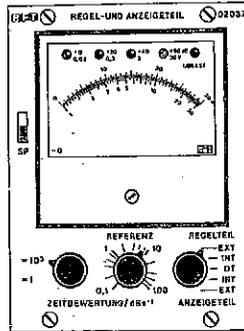
### Regel- und Anzeigeteil 02 037

Bestell-Nr. 514 921.5

Der Baustein 02 037 dient im System in erster Linie als Regelteil. In dieser Funktion regelt es ein Eingangssignal in Abhängigkeit von einem Bezugssignal. Dieses Bezugssignal kann beispielsweise eine Wechselspannung sein, die einem konstant zu haltenden Meßwert (einer Schwingungsgröße bei Schwingungsprüfungen oder einem Schalldruck bei akustischen Untersuchungen) direkt proportional ist. Das Eingangssignal wird in diesen Fällen die von einem Generator (z. B. dem Signalgeneratorteil 03 005) gelieferte Wechselspannung sein. Die Regelgeschwindigkeit kann intern gewählt werden, oder sie wird durch eine externe Steuerspannung von  $-2\text{ V}$  bis  $+10\text{ V}$  automatisch eingestellt. Das Instrument zeigt in dieser Betriebsart die Dämpfung des Ausgangssignals gegenüber dem Eingangssignal an. Das Regel- und Anzeigeteil 02 037 dient außerdem als Effektivwert-Voltmeter. In dieser Funktion kann es Wechselspannungen von  $0,2\text{ Hz} \dots 200\text{ kHz}$  mit einem Scheitelfaktor bis  $5,5$  im Bereich von  $1\text{ mV}$  bis  $31,6\text{ V}$  messen. Die Messung erfolgt in 4 Bereichen, die sich automatisch einstellen. Die Meßbereichsanzeige erfolgt durch ein optisches Signal im Instrument. In einer dritten Funktion dient Typ 02 037 als Dämpfungsglied. Ein Eingangssignal wird durch Regelung einer extern eingespeisten Gleichspannung von  $0 \dots 3\text{ V}$  definiert um  $0 \dots 30\text{ dB}$  gedämpft. Das Instrument zeigt die Dämpfung der Eingangsspannung gegenüber der Ausgangsspannung an.

#### Funktionen

- Regelteil
- Anzeigeteil
- Dämpfungsteil
- Regelgeschwindigkeit
  - $10^{-2} \dots 10^6\text{ dB/s}$
  - intern einstellbar durch Schalter in drei Bereichen



- $10^0 \dots 10^2\text{ dB/s}$
- $10^2 \dots 10^4\text{ dB/s}$
- $10^4 \dots 10^6\text{ dB/s}$
- kontinuierlich regelbar durch Regler  $10^{-2} \dots 10^0\text{ dB/s}$
- extern durch Steuerspannung regelbar
  - $-2\text{ V} \triangleq 10^0\text{ dB/s}$  bis  $+10\text{ V} \triangleq 10^6\text{ dB/s}$
- zusätzliche Veränderung durch kontinuierlich einstellbaren Regler Faktor  $10^{-2} \dots 10^0$
- Anzeige
  - Effektivwert der Eingangsspannung
  - Dämpfung der Eingangs- gegenüber der Ausgangsspannung
- Meßbereiche
  - $0 \dots 30\text{ dB}$
  - $\triangleq 1\text{ mV} \dots 31,6\text{ mV}$
  - $20 \dots 50\text{ dB}$
  - $\triangleq 10\text{ mV} \dots 316\text{ mV}$
  - $40 \dots 70\text{ dB}$
  - $\triangleq 100\text{ mV} \dots 3,16\text{ V}$
  - $60 \dots 90\text{ dB}$
  - $\triangleq 1\text{ V} \dots 31,6\text{ V}$
- Meßbereichsumschaltung automatisch, bei Unter- bzw. Überschreitung des Meßbereiches
- Anzeige der Meßbereiche optisches Signal im Instrument
- Signaleingang
  - Eingangsspannung
  - Betrieb als Regel- oder Dämpfungsteil

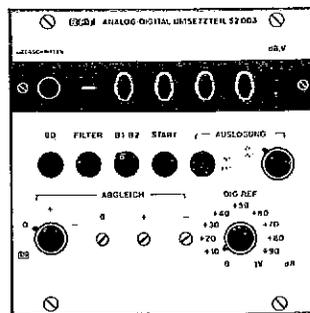
- $\triangleq 10\text{ V}$  Spitzenwert ( $\triangleq 7\text{ V}$  Effektivwert)
- Betrieb als Anzeigeteil bei Scheitelfaktor  $\triangleq 5,5$
- $1\text{ mV} \dots 31,6\text{ V}$  Effektivwert
- Eingangswiderstand  $\triangleq 100\text{ k}\Omega$
- Frequenzbereich  $0,2\text{ Hz} \dots 200\text{ kHz}$
- Referenzeingang
  - Eingangsspannung bei Scheitelfaktor  $\triangleq 10$
  - $316\text{ mV} \dots 1,1\text{ V}$  Effektivwert
  - Eingangswiderstand  $\triangleq 100\text{ k}\Omega$
- Eingang Dämpfungsregelung
  - Eingangsspannung  $0 \dots -3\text{ V} \triangleq 0 \dots 30\text{ dB}$
  - Eingangswiderstand  $\triangleq 1\text{ k}\Omega$
- Signalausgang
  - Ausgangsspannung für  $1\text{ V}$  Eingangsspannung  $31,6\text{ }\mu\text{V} \dots 1\text{ V}$
  - Klirrfaktor bei  $1\text{ V}$  Eingangsspannung  $\triangleq 0,5\%$  ( $2\text{ Hz} \dots 200\text{ kHz}$ )
  - Störspannung bei kurzgeschlossenem Signaleingang
    - für  $0\text{ dB}$  Dämpfung  $\triangleq 1\text{ mV}$
    - für  $90\text{ dB}$  Dämpfung  $\triangleq 50\text{ }\mu\text{V}$
- Lastwiderstand  $\triangleq 600\text{ }\Omega$
- max. Grundfehler der Anzeige bei Referenzbedingungen  $\pm 10\%$   $\pm 0,2\text{ mV}$  vom Eingangssignal bei Betrieb als Regel- oder Anzeigeteil
- $\pm 0,5\text{ dB}$  bei Betrieb als Dämpfungsglied
- Eingang für Steuerspannung für Regelgeschwindigkeit
  - Eingangsspannung  $-2\text{ V} \dots +10\text{ V}$
  - Eingangswiderstand  $\triangleq 1\text{ M}\Omega$
- Nennbreite des Einschubes  $120\text{ mm}$
- Masse  $3,5\text{ kg}$

### Analog-Digital-Umsetzteil 52 003

Bestell-Nr. 515 554.3

4575

Das Analog-Digital-Umsetzteil 52 003 dient zur Umwandlung der Ausgangsgleichspannungen analoger Meßgeräte in der Akustik und Schwingungsmeßtechnik (vorzugsweise der Anzeigeteile 02 022 und 02 036) in digitale Meßwerte. Mit einer maximalen Meßfolge von 20 Umsetzungen pro Sekunde gehört das Gerät in die Kategorie der langsamen A-D-Umsetzer. Die Meßwerte werden in mV oder in dB 4stellig mit Vorzeichen angezeigt. Zur Weiterverarbeitung durch digitale Geräte wird der Meßwert BCD-codiert am Ausgang bereitgestellt.



- Meßbereich
  - $0 \dots \pm 1,000\text{ V}$  (Auflösung  $1\text{ mV}$ )
  - oder
  - $0 \dots 100,0\text{ dB}$  (für  $1\text{ V}$  Eingangsspannung)

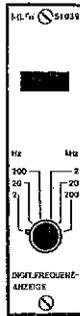
- Möglichkeit der zusätzlichen Addition von  $0 \dots 90\text{ dB}$
- Übermeßbereich  $20\%$
- Eingangswiderstand  $\triangleq 1\text{ M}\Omega$
- Anzeige
  - 4 Ziffern und Vorzeichen
- Meßfolge
  - $0,5/5 \dots 2\text{ s}$  interner Takt
  - max.  $20/5$  externer Takt
- Meßfehler  $\triangleq 0,1\%$  vom Endwert  $\pm 1$  digit
- Ausgangsgrößen
  - 4 Dezimalstellen BCD-codiert, Vorzeichen, Überlaufsignal, Anzeigebereich
- Nennbreite des Einschubes  $160\text{ mm}$
- Masse  $2,3\text{ kg}$

### Digitale Frequenzanzeige 51 039

Bestell-Nr. 515 171.6

Die Digitale Frequenzanzeige 51 039 ist ein preiswerter Ergänzungsbaustein für Generatoren und Schmalbandfilter des Laborerätessystems. Er wird zweckmäßig dann eingesetzt, wenn diese Geräte nicht durch die Digitale Programmeinheit 04 030 gesteuert werden, dennoch aber eine höhere Genauigkeit der Frequenzeinstellung gefordert wird, als sie mit der vorhandenen Skala erreicht werden kann. In die Standardgeräte Signalgenerator 03 007, Signalgenerator 03 008 und Schmalbandanalysator 01 021 kann die Digitale Frequenzanzeige 51 039 unmittelbar eingesetzt werden. Diese Geräte besitzen freie Felder für die Nachrüstung. Im Signalgenerator 03 006 kann sie gegen den Rauschgeneratorteil 03 004 und im Schmalbandfilter 01 020 gegen den Mikrofonverstärker 00 011 ausgetauscht werden. Beim Einsatz im Signalgenerator 03 008 ist ein zusätzlicher Abdecksatz 40 mm erforderlich zum Austausch gegen den vorhandenen Abdecksatz 80 mm.

Frequenzbereich  
0,2 Hz ... 200 kHz  
Anzahl der Meßbereiche  
mit manueller Umschaltung



bei einer Bereichsüberlappung  
von  $-50\%$  ...  $+100\%$

Übersichtsbereiche ohne Umschaltung  
2 Hz ... 2 kHz und 20 Hz ... 20 kHz

Anzeige  
4 Stellen LED

Nennanzeigebereich  
200 ... 2000

Bereich max. Genauigkeit  
300 ... 3000

Anzeige der Bereichsüber- oder  
-unterschreitung  
Dunkelsteuerung der Ziffern

Anzeigedauer  
1,6 s

Start  
automatisch

Meßfolge  
zyklisch durch internen Takt

Meßfehler bei Referenzbedingungen  
im Bereich der max. Genauigkeit

0,2 Hz ... 0,3 Hz  $< 1\%$  vom Endwert  
0,3 ... 100 kHz  $< 0,4\%$  vom Endwert  
100 kHz ... 200 kHz  
 $< 0,5\%$  vom Meßwert

Meßfehler  
in den Übersichtsbereichen

2 Hz ... 10 Hz }  $< 50\%$  vom Endwert  
bzw. 20 Hz ... 100 Hz }  
10 Hz ... 100 Hz }  $< 10\%$  vom Endwert  
bzw. 100 Hz ... 1 kHz }  
100 Hz ... 2 kHz }  $< 1\%$  vom Meßwert  
1 kHz ... 20 kHz }

Eingangsspannung  $U_{\text{eff}}$   
0,1 V ... 10 V

Überlagerte Gleichspannung  
 $< 1$  V

Signalform  
beliebig

Eingangsimpedanz  
100 kOhm//30 pF

Nennschubbreite  
40 mm

Masse  
1 kg

### Zweikanalschalter 04 002

Bestell-Nr. 510 574.3



Der Zweikanalschalter 04 002 dient zur wechselseitigen Schaltung von 2 Meßkanälen (z. B. 2 Mikrofonverstärkern 00 011) an nachfolgende Bausteine oder Geräte der Meßkette (Filter, Anzeigteile, Registriergeräte). Die Schaltung kann von Hand oder automatisch über externe Steuersignale erfolgen. Typ 04 002 kann auch zur knackfreien Abschaltung von Schallquellen bei Nachhallzeitmessungen eingesetzt werden.

max. Schaltspannung (Spitzenwert)  
60 V

max. Schaltleistung  
10 W  
max. Umschaltfrequenz  
10/s

Frequenzgang im Bereich  
von 0 ... 200 kHz  
 $\leq 0,1$  dB

Übersprechdämpfung bei 200 kHz  
(zweiter Kanal kurzgeschlossen)  
 $\geq 80$  dB

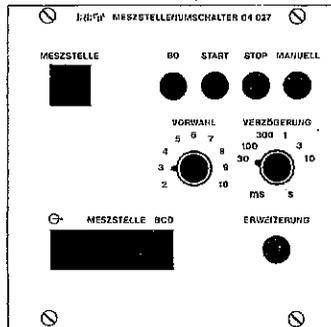
Dämpfung  
des durchgeschalteten Kanals  
0 dB

Nennbreite des Einschubs  
40 mm

Masse  
0,6 kg

### Meßstellenumschalter 04 027

Bestell-Nr. 577 965.2



Der Meßstellenumschalter 04 027 ist die Basis für die Automatisierung von Meßvorgängen in der Vielstellenmeßtechnik, wie sie häufig in der Akustik und Schwingungsmeßtechnik vorkommen. Das Gerät ist für 10 Meßstellen ausgelegt, wobei neben dem Meßsignal noch eine zweite Information (z. B. Übersteuerungs- oder Fehlermeldung) geschaltet werden kann. Durch Kombination mehrerer Meßstellenumschalter kann die Zahl der Meßstellen beliebig erweitert werden. Die Kanalumschaltung erfolgt manuell oder automatisch durch externe Steuersignale. Die jeweils eingeschaltete Meßstelle wird durch LED-Ziffer angezeigt und parallel dazu BCD-codiert ausgegeben. Ein Programmschalter erlaubt die Vorwahl der zu schaltenden Zahl von Meßstellen.

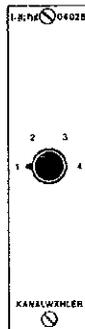
- Frequenzbereich  
0 Hz ... 200 kHz
- Eingangsspannungsbereich  
1 mV ... 11 V
- Übersprechdämpfung bei Abschluß  
mit 1 kOhm bis 20 kHz  
 $\geq 70$  dB
- Dämpfung  
des durchgeschalteten Signals  
0 dB
- Anzahl der Meßstellen  
10
- Anzahl der geschalteten Signale  
2
- Umschaltung
  - manuell durch Tastendruck
  - automatisch durch externe Signale  
nach SI 1.2

- Schaltfolge  
max. 10/s
- Anzeige der eingeschalteten Meßstelle  
durch LED-Ziffer Ausgabe BCD-codiert
- Nennbreite des Einschubs  
160 mm
- Masse  
2,6 kg

*YCDT.net*

### Kanalwähler 04 026

Bestell-Nr. 577 860.2

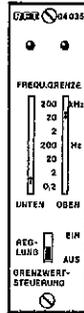


Typ 04 026 erlaubt die manuelle Umschaltung von 4 Meßstellen an ein Anzeigeteil (z. B. 4 Integrierverstärker 00 028 an ein Anzeigeteil 02 036).

- Kanalzahl  
4
- max. Schaltstrom  
0,5 A
- max. Schaltleistung  
10 VA
- Übersprechdämpfung  
bei Abschluß mit 50 Ohm  
 $\geq 80$  dB
- Umschaltung  
manuell
- Nennbreite des Einschubs  
40 mm
- Masse  
0,5 kg

### Grenzwertsteuerung 04 035

Bestell-Nr. 514 923.1



Die Grenzwertsteuerung 04 035 übernimmt Spezialaufgaben bei automatisierten akustischen Meßplätzen.

Sie erfüllt folgende Funktionen:

- Bei automatischer Steuerung eines Generatorteils 03 005 durch einen Pegelschreiber 02 013 ermöglicht sie die obere und untere Begrenzung des zu durchfahrenden Frequenzbereiches.
- Bei automatischer Steuerung der Regelgeschwindigkeit des Anzeigeteils 02 037 erfolgt eine Begrenzung der Regelgeschwindigkeit oberhalb 2 kHz, um Regelschwingungen, die durch akustische Laufzeiten entstehen, zu vermeiden.
- Sie erlaubt, einen gerade vorhandenen Regelzustand festzuhalten.

Einstellbereich der oberen Frequenzgrenze  
0,2 Hz ... 200 kHz  
mittels Schieberegler

Einstellbereich der unteren Frequenzgrenze  
0,2 Hz ... 200 kHz  
mittels Schieberegler

max. Regelgeschwindigkeit  
etwa  $10^4$  dB/s oberhalb  
etwa 2 kHz konstant

Nennbreite des Einschubs  
40 mm

Masse  
etwa 0,5 kg

### Rauschgeneratorteil 03 004

Bestell-Nr. 577 880.3



Das Rauschgeneratorteil 03 004 ist eine Spannungsquelle zur Erzeugung von statistischen Signalen mit einem kontinuierlichen Spektrum. Solche Rauschsignale werden bevorzugt für Meß- und Prüfaufgaben in der Akustik, Schwingungstechnik und Nachrichtentechnik verwendet. Besonders vorteilhaft ist der große Frequenzbereich von 2 Hz ... 200 kHz. Das Ausgangssignal ist eine Rauschspannung mit einer symmetrischen Gaußschen Amplitudenverteilung (weißes Rauschen). In einer zweiten Funktion kann das Ausgangssignal im 3 dB/Oktave gedämpft werden, so daß für jede Oktave praktisch die gleiche Ausgangsspannung abgegeben wird (rosa Rauschen).

Frequenzbereich des Rauschspektrums

- weißes Rauschen  
2 Hz ... 200 kHz  
2 Hz ... 20 kHz  
umschaltbar
- rosa Rauschen  
2 Hz ... 200 kHz

Abweichung vom idealen Spektrum

- weißes Rauschen  
10 Hz ... 100 kHz  $\pm 0,5$  dB  
2 Hz ... 200 kHz  $\pm 1,0$  dB
- rosa Rauschen  
10 Hz ... 100 kHz  $\pm 1,0$  dB  
2 Hz ... 200 kHz  $\pm 1,5$  dB

Ausgangsgrößen

- Nennausgangsspannung (Effektivwert)  
1 V

- Grobeinstellung der Ausgangsspannung  
0 ... -60 dB in 10-dB-Stufen

- Feineinstellung der Ausgangsspannung  
0 ... -12 dB

- Innenwiderstand am Ausgang  
 $\leq 50$  Ohm

- zulässiger Lastwiderstand  
 $\geq 600$  Ohm

Nennbreite des Einschubs  
40 mm

Masse  
1,2 kg

## Signalgeneratorteil 03 005

Bestell-Nr. 514 920.7

Das Signalgeneratorteil 03 005 ist eine universelle Signalquelle für Sinus- und Rechteckspannungen von 0,2 Hz ... 200 kHz. Das Gerät kann außerdem als Schmalbandfilter mit konstanter relativer Bandbreite von 10% oder 30% verwendet werden. Die Frequenzeinstellung kann einmal von Hand über den Skalenantrieb und den Frequenzbereichsschalter erfolgen. Der besondere Vorteil liegt aber in der automatischen Einstellung durch eine externe Steuerspannung.

Diese Betriebsart erlaubt nicht nur eine kontinuierliche Durchstimmung des gesamten Frequenzbereiches, sondern auch den Wobbelbetrieb des Gerätes.

In automatisierten Meßplätzen wird die Steuerspannung vorzugsweise von der digitalen Programmeinheit 04 030 geliefert. Sie kann aber auch durch einen Pegelschreiber 02 013 (elektrische Welle) oder andere Spannungsquellen zur Verfügung gestellt werden. Seine Universalität sichert dem Gerät ein breites Anwendungsgebiet in der Akustik, Schwingungsmeßtechnik und NF-Meßtechnik.

### Funktionen

- Generatorbetrieb  
Sinus  
Rechteck
- Filterbetrieb  
30% relative Bandbreite  
10% relative Bandbreite
- Verstärkerbetrieb  
linear

### Frequenzbereich

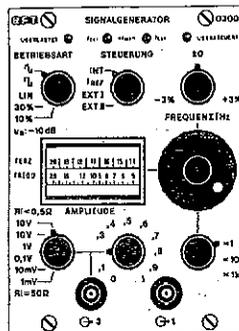
0,2 Hz ... 200 kHz  
in 3 Teilbereichen  
0,2 Hz ... 200 Hz  
20 Hz ... 20 kHz  
200 Hz ... 200 kHz

### Frequenzeinstellung

- intern, von Hand  
Skalenantrieb (3 Dekaden)  
und Frequenzbereichsschalter  
Feinverstimmung  $\pm 3\%$
- extern, mittels Steuerspannung  
bei automatischer Bereichs-  
umschaltung bei 20 Hz und 2 kHz  
oder  
< 200 Hz und  
< 20 kHz  
- 2 V ... + 10 V  $\hat{=}$  0,2 Hz ... 200 kHz

### Ausgänge 1 und 2

- Innenwiderstand  
 $\leq 10 \text{ Ohm}$
- zulässiger Lastwiderstand  
 $\geq 5 \text{ kOhm} //$   
 $\geq 200 \text{ pF}$



- Ausgangswechselspannung  
bei Generatorbetrieb  
(Effektivwert)  
7,1 V

- Ausgangsgleichspannung  
 $\leq 0,5 \text{ V}$

### Ausgang 3

- Innenwiderstand  
50 Ohm  $\pm 5\%$   
- zulässiger Lastwiderstand  
 $\geq 15 \text{ Ohm}$   
- Leerlaufausgangsspannung  
(Effektivwert)  
0 ... 10 V  
0 ... 1 V  
0 ... 0,1 V umschaltbar  
0 ... 10 mV  
0 ... 1 mV
- Innenwiderstand  
 $\leq 0,5 \text{ Ohm}$   
- zulässiger Lastwiderstand  
 $\geq 65 \text{ Ohm}$   
- Ausgangsspannung (Effektivwert)  
0 ... 10 V

- Ausgangsgleichspannung  
 $\leq 50 \text{ mV}$

Amplitudeneinstellung  
grob, von 0 ... Maximalwert  
fein, 0 ...  $10\%$

### Frequenzfehler bei Generatorbetrieb

- interne Einstellung  
 $\pm 5\%$
- externe Einstellung  
 $\pm 3\%$

Grundfehler der Ausgangsspannung  
 $\pm 2,5\%$

Frequenzgangfehler, bezogen auf 1 kHz  
2 Hz ... 50 kHz  $\pm 2,5\%$   
0,2 Hz ... 2 Hz  $\pm 5\%$   
50 kHz ... 200 kHz  $\pm 5\%$

Klirrfaktor, abhängig vom Ausgang  
und der Betriebsart  
2 Hz ... 50 kHz  
0,2% ... 0,6%  
0,2 Hz ... 2 Hz und  
50 kHz ... 200 kHz  
1% ... 3%

### Rechteckspannung am Ausgang 3

- Tastverhältnis  
 $2 \pm 20\%$

- Umschaltzeit von 10% ... 90%  
der Amplitude  
 $\leq 0,6 \mu\text{s}$
- Impulsüberschwingen  
bei  $R_l = 50 \text{ Ohm}$  und Abschluß  
50 Ohm  
 $\leq 5\%$

### Wobbelbetrieb

- maximale Wobbelfrequenz  
$$f/\text{kHz} = \frac{20}{U_{\text{wobb}}/\text{V}}$$
- maximale Wobbelspannung  $U_{\text{wobb}}$   
 $\pm 2 \text{ V}$
- Aussteuerbereich  
Überschreitung des eingestellten  
Frequenzbereiches nach oben  
um max. 20%

### Filterbetrieb

- Eingangsspannung (Effektivwert)  
0,3 V
- Eingangsspannung (Spitzenwert)  
 $\pm 1,2 \text{ V}$  für 10% Bandbreite  
 $\pm 1,8 \text{ V}$  für 30% Bandbreite
- Filtercharakteristik  
(für Ausgang 1 und 3)  
Bandpaß 2. Grades  
- 3 dB-Bandbreite für  $Q = 3,3$   
 $\Delta f/f_0 = 25\% \dots 35\%$   
für  $Q = 10$   
 $\Delta f/f_0 = 8,5\% \dots 11,5\%$
- Grunddämpfung für Ausgang 1  
 $Q = 3,3$  14,5 dB  $\pm 1 \text{ dB}$   
 $Q = 10$  18,5 dB  $\pm 1,5 \text{ dB}$   
für Ausgang 3  
 $Q = 3,3$  17,5 dB  $\pm 1 \text{ dB}$   
 $Q = 10$  21,5 dB  $\pm 1,5 \text{ dB}$

### Eingangswiderstände

- Frequenzsteuerung  
 $\geq 1 \text{ MOhm}$
- Wobbeleingang  
6,4 kOhm
- Verstärker, linear  
200 kOhm
- Filter  $Q = 3,3$   
40 kOhm
- Filter  $Q = 10$   
25 kOhm

### Ausgang Steuerspannung

- Innenwiderstand  
 $\leq 0,5 \text{ Ohm}$
- zulässiger Lastwiderstand  
 $\geq 5 \text{ kOhm}$
- Ausgangsspannung  
- 2 V ... + 10 V

Übersteuerung des Frequenzbereiches  
und Überlast  
Anzeige durch LED  
und Signalausgabe

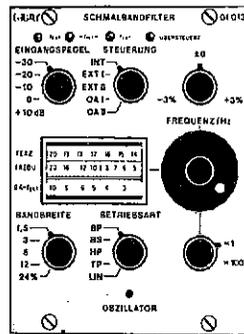
Kontrolle der extern eingestellten  
Frequenz  
durch 2 LED (Komparatorschaltung)  
mit gleichzeitiger Ausgabe  
eines Signals bei Umschaltung

Nennbreite des Einschubs  
120 mm

Masse  
3,5 kg

## Schmalbandfilterteil 01 013

Bestell-Nr. 514 922.3



Typ 01 013 ist ein universell einsetzbares, kontinuierlich durchstimmbares Schmalbandfilter im Bereich von 0,2 Hz ... 20 kHz mit umschaltbarer konstanter relativer Bandbreite von 1,5 ... 24 %. Neben dieser Funktion als Bandpaß kann das Gerät auch als Bandsperre, Hochpaß, Tiefpaß und zur Kontrolle der eingestellten Frequenzen als Generator arbeiten. Die Frequenzeinstellung kann einmal von Hand mit Hilfe des Skalenantriebs und des Frequenzbereichsumschalters erfolgen. Der besondere Vorteil liegt aber in der automatischen Einstellung durch eine externe Steuerspannung. In automatisierten Meßplätzen wird die Steuerspannung vorzugsweise von der Digitalen Programmeinheit 04 030 geliefert. Diese sichert dann auch den Gleichlauf mit anderen Geräten, z. B. dem Signalgeneratorteil 03 005 (Mittelfilterbetrieb). Die Steuerspannung kann aber auch von einem Pegelschreiber 02 013 (elektrische Welle) oder anderen Spannungsquellen zur Verfügung gestellt werden. Seine Universalität sichert dem Gerät ein breites Anwendungsgebiet in der Akustik, Schwingungsmeßtechnik und NF-Meßtechnik.

### Funktionen

- Bandpaß  
 $\Delta f/f_0 = 24\%$ ,  $12\%$ ,  
 $6\%$ ,  $3\%$ ,  $1,5\%$  umschaltbar
- Bandsperre  
 Filterbetrieb mit Bandsperrencharakteristik
- Tiefpaß  
 Filterbetrieb mit Tiefpaßcharakteristik
- Hochpaß  
 Filterbetrieb mit Hochpaßcharakteristik
- linear  
 Verstärkerbetrieb

### Generator

Generatorbetrieb zur Messung der eingestellten Frequenz

### Frequenzbereich

0,2 Hz ... 20 kHz in 2 Teilbereichen  
 0,2 Hz ... 200 Hz und 20 Hz ... 20 kHz

### Frequenzeinstellung

- intern, von Hand  
 Skalenantrieb (3 Dekaden)  
 und Frequenzbereichsschalter  
 Feinverstimmung  $\pm 3\%$
- extern, mittels Steuerspannung

- bei automatischer Bereichsumschaltung bei 20 Hz  
 oder  $< 200$  Hz  
 $- 2\text{ V} \dots 8\text{ V} \approx 0,2\text{ Hz} \dots 20\text{ kHz}$
- Ordnungsanalyse  
 externe Steuerspannung mit wählbarem Frequenzversatz durch Skalenantrieb

Verstärkung (Grunddämpfung), umschaltbar in 10-dB-Stufen  
 $- 10\text{ dB} \dots + 30\text{ dB} \pm 0,5\text{ dB}$   
 entspr. einer Eingangsspannung von 3,16 V ... 31 mV (Effektivwert)

Eingangsdaten für 0 dB Verstärkung

- Eingangsspannung (Effektivwert) 1 V
- max. Eingangsspannung (Spitzenwert)  $\approx 5,5\text{ V}$
- Eingangswiderstand  $\approx 100\text{ k}\Omega$

Eingangswiderstand für Frequenzsteuerung  $\approx 1\text{ M}\Omega$

3-dB-Bandbreite bei Bandpaßbetrieb

- $24\%$   $\Delta f/f_0 = 21,6\%$  ...  $26,4\%$
- $12\%$   $\Delta f/f_0 = 10,8\%$  ...  $13,2\%$
- $6\%$   $\Delta f/f_0 = 5,4\%$  ...  $6,6\%$
- $3\%$   $\Delta f/f_0 = 2,5\%$  ...  $3,5\%$
- $1,5\%$   $\Delta f/f_0 = 1,0\%$  ...  $2,0\%$

Selektion bei Bandpaßbetrieb

- für  $f/f_0 \leq 0,5$  oder  $\geq 2$
- $24\%$  Bandbreite  $\geq 25\text{ dB}$
- $12\%$  Bandbreite  $\geq 38\text{ dB}$
- für  $f/f_0 \leq 0,8$  oder  $\geq 1,25$
- $6\%$  Bandbreite  $\geq 30\text{ dB}$
- $3\%$  Bandbreite  $\geq 40\text{ dB}$
- $1,5\%$  Bandbreite  $\geq 46\text{ dB}$

Störabstand bei 0 dB

0,2 Hz ... 2 Hz  $\geq 50\text{ dB}$

Verstärkung für Bandbreiten  $\geq 6\%$   
 2 Hz ... 20 kHz  $\geq 60\text{ dB}$

für Bandbreite  $3\%$   
 Verringerung um 3 dB

für Bandbreite  $1,5\%$   
 Verringerung um 6 dB

Filterfrequenzfehler

- interne Einstellung  $\pm 5\%$
- externe Einstellung  $\pm 3\%$
- Ordnungsanalyse  $\pm 7\%$

Frequenzgang der Grunddämpfung

- linearer Betrieb  
 0,2 Hz ... 20 kHz  $\leq 0,5\text{ dB}$
- Filterbetrieb  
 0,2 Hz ... 2 Hz  $\leq 2\text{ dB}$   
 2 Hz ... 20 kHz  $\leq 1\text{ dB}$

Betriebsart Bandsperre

- Dämpfung der Grundwelle  $\geq 50\text{ dB}$
- Restdämpfung für  $f/f_0 \leq 0,5$  oder  $\geq 2$   $\geq 0,5\text{ dB}$

Betriebsart Hochpaß und Tiefpaß

- Grunddämpfung bei 3-dB-Grenzfrequenz  $f_g$  eingeschalteter Wert + 3 dB
- Selektion  
 Hochpaß  $f_g/f \geq 2$   $\geq 20\text{ dB}$   
 Tiefpaß  $f/f_g \geq 2$   $\geq 20\text{ dB}$

- Störabstand

- 0,2 Hz ... 2 Hz  $\geq 50\text{ dB}$   
 2 Hz ... 20 kHz  $\geq 60\text{ dB}$

Betriebsart Generator

- Frequenzdifferenz zwischen Generator- und Bandpaßfrequenz  $\geq 0,5\%$
- Ausgangsspannung (Spitzenwert) 0,5 V ... 2 V

Ausgangsdaten Filterausgang

- Ausgangsspannung (Effektivwert) 1 V
- Ausgangsspannung (Spitzenwert)  $\geq 5,5\text{ V}$
- Innenwiderstand  $\leq 6\text{ }\Omega$
- zulässiger Lastwiderstand  $\geq 600\text{ }\Omega$
- Klirrfaktor bei klirrfreiem Eingangssignal  $\leq 0,5\%$

Ausgang Steuerspannung

- Innenwiderstand  $\leq 0,5\text{ }\Omega$
- zulässiger Lastwiderstand  $\geq 5\text{ k}\Omega$
- Ausgangsspannung  $- 2\text{ V} \dots + 8\text{ V}$

Interne Kontrolle der extern eingestellten Frequenz

durch 2 LED (Komparatorschaltung)

Übersteuerungsanzeige durch LED und Signalausgabe

Nennbreite des Einschubs 120 mm

Masse  $\pm 3,5\text{ kg}$

### Terz-Oktav-Filterteil 01 018

Bestell-Nr. 578 075.0

Typ 01 018 ist ein hochwertiges Filter für Frequenzanalysen in Terz- oder Oktavbandbreite mit Mittenfrequenzen von 2 Hz bis 160 kHz. Das Filter kann durch internen Takt, durch externe Steuersignale nach Standard Interface SI 1.2 oder durch Pegelschreibersteuerung weiterschaltet werden. Dabei ist es möglich, den Analysierbereich durch Wahl der unteren und oberen Frequenzgrenze (Mittenfrequenz) vorzuprogrammieren. Durch die Einspeisung einer BCD-verschlüsselten Terz-Nr. kann auch eine bestimmte Filtermittenfrequenz eingeschaltet werden. Die eingeschaltete Filtermittenfrequenz wird digital angezeigt und die Terz-Nr. BCD-codiert ausgegeben. Speziell für akustische Meßzwecke sind die oberen Terzen umschaltbar auf A-, B-, C-, D-Filter und linearen Betrieb.

#### Linearer Frequenzbereich

1 Hz ... 200 kHz

#### 50 Terzfilter

$f_m = 2 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$  Klasse 1

$f_m = 25 \text{ kHz} \dots 160 \text{ kHz}$  Klasse 2

#### 17 Oktavfilter

$f_m = 2 \text{ Hz} \dots 160 \text{ kHz}$  Klasse 2

#### Bewertungsfilter

A; B; C; D Klasse 0

einschaltbar an Stelle der

Terz-Nr. 54-57

#### Grunddämpfung

0 dB  $\pm$  0,5 dB

#### Dämpfung im Durchlaßbereich

-0,5 dB ... +1 dB

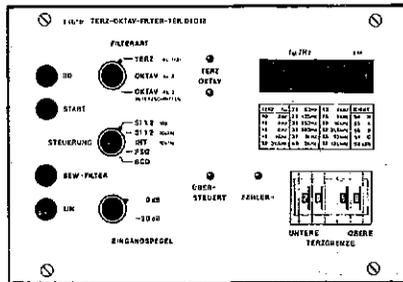
Terz 0,94 fm ... 1,06 fm

Oktave 0,84 fm ... 1,19 fm

#### Dämpfung bei Nennwert

der Grenzfrequenzen

3 dB  $\pm$  3 dB



Terz 0,891 fm bzw. 1,122 fm

Oktave 0,707 fm bzw. 1,414 fm

#### Dämpfung im Sperrbereich

- Terzen mit  $f_m = 2 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$

für  $f < 0,2 \text{ fm}$  bzw.  $f > 5 \text{ fm}$

$\geq 75 \text{ dB}$

- Terzen mit  $f_m = 25 \text{ kHz} \dots 160 \text{ kHz}$

für  $f < 0,25 \text{ fm}$  bzw.  $f > 4 \text{ fm}$

$\geq 50 \text{ dB}$

für  $f < 0,125 \text{ fm}$  bzw.  $f > 8 \text{ fm}$

$\geq 60 \text{ dB}$

- Oktaven mit  $f_m = 2 \text{ Hz} \dots 160 \text{ kHz}$

$\geq 60 \text{ dB}$

#### Effektive Bandbreite

- Terzfilter (0,213 ... 0,25) fm

- Oktavfilter (0,65 ... 0,76) fm

einschaltbare Verstärkung

vor dem Filter

20 dB

#### Nenneingangsspannung (Effektivwert)

1 V

#### max. Eingangsspannung (Spitzenwert)

5,6 V

#### Eingangswiderstand

100 kOhm  $\pm$  10 kOhm

#### max. Ausgangsspannung (Spitzenwert)

5,6 V

#### Ausgangswiderstand

50 Ohm

#### zulässiger Lastwiderstand

$\geq 5 \text{ kOhm}$

#### zulässige Lastkapazität

$\leq 300 \text{ pF}$

#### Ausgangsstörspannung

- Terzen mit  $f_m = 2 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$

$\leq 100 \mu\text{V}$

- alle übrigen Filter

$\leq 300 \mu\text{V}$

#### Übersteuerungsanzeige bei Überschreitung der max. Ein- bzw.

Ausgangsspannung

LED und Signalausgabe

#### Betriebsarten

(Weiterschaltung der Filter)

- Terzfilter in Terzsritten

- Oktavfilter in Oktavschritten

- Oktavfilter in Terzsritten

#### Steuerungsarten

- extern nach SI 1.2 mit 6 s

Verzögerungszeit bei jedem Schritt

- extern nach SI 1.2 mit 6 s

Verzögerungszeit bei jedem Schritt

bis  $f_m = 200 \text{ Hz}$  und 1 s

Verzögerung bei höheren Mitten-

frequenzen

- interne Steuerung mit 6 s

Verzögerungszeit bei jedem Schritt

bis 200 Hz und 1 s Verzögerung

für höhere Mittenfrequenzen

- externe Steuerung durch Pegel-

schreiber, unverzögert durch 24-V-

Impuls oder Signal nach SI 1.2

- externe direkte Ansteuerung

der Filtermittenfrequenz

durch eingeebnete BCD-ver-

schlüsselte Terz-Nr.

Vorwahl des Analysierbereichs

durch Einstellen der oberen und

unteren Mittenfrequenz

(Terz-Nr.) an Vorwahlschaltern

#### Anzeige

Mittenfrequenz in Hz

#### Ausgangssignale

- Terz-Nr. (BCD-Code)

- Kennung der Verzögerungszeit

- Umschaltsignal für Parallelbetrieb

mehrerer Filter

#### Nennbreite des Einschubs

240 mm

#### Masse

4 kg

### Hoch- und Tiefpaßfilterteil 01 014

Bestell-Nr. 578 210.0

Typ 01 014 ist ein universeller Filterbaustein. Er kann als Hochpaß, Tiefpaß oder auch als Stoßfilter arbeiten. Dabei sind die Grenzfrequenzen in Terzsritten umschaltbar als Hoch- oder Tiefpaß im Bereich von 0,2 Hz ... 160 kHz und als Stoßfilter im Bereich von 2 Hz ... 16 kHz. Seine Universalität sichert dem Filterbaustein ein weites Einsatzgebiet in der Schwingungsmeßtechnik und Akustik sowie in der NF-Meßtechnik zur Unterdrückung störender Frequenzanteile. Als Stoßfilter wird es vorzugsweise bei der Stoßfolgeprüfung zur verzerrungsarmen Übertragung von Halbsinusstößen verwendet.

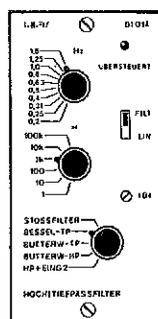
Seine Universalität sichert dem Filterbaustein ein weites Einsatzgebiet in der Schwingungsmeßtechnik und Akustik sowie in der NF-Meßtechnik zur Unterdrückung störender Frequenzanteile. Als Stoßfilter wird es vorzugsweise bei der Stoßfolgeprüfung zur verzerrungsarmen Übertragung von Halbsinusstößen verwendet.

#### Eingangsspannung (Effektivwert)

1 mV ... 1 V

#### Eingangswiderstand

$\geq 100 \text{ kOhm}$



#### Ausgangsspannung

1 mV ... 1 V

#### Ausgangswiderstand

$\leq 50 \text{ Ohm}$

#### Lastwiderstand

$\geq 8 \text{ Ohm}$

#### Filterfunktionen

Butterworth-Hochpaß

Butterworth-Tiefpaß

Bessel-Tiefpaß

Stoßfilter

linear

#### Frequenzbereich, linear

0 ... 300 kHz

#### Bereich der Grundfrequenzen

- als Hoch- oder Tiefpaß

0,2 Hz ... 160 kHz in Terzsritten

- als Stoßfilter

2 Hz ... 16 kHz in Terzsritten

#### obere Grenzfrequenz bei Hochpässen

300 kHz ( $\pm$  3 dB)

#### untere Grenzfrequenz bei Tiefpässen

0 Hz

#### Dämpfung bei der eingeschalteten

Grenzfrequenz

- bei Butterworth-Charakteristik

3 dB

- bei Bessel-Charakteristik

7,7 dB

- als Stoßfilter

9,7 dB

#### Weitabdämpfung

- als Hoch- und Tiefpaß

80 dB

- als Stoßfilter

40 dB bei 4 fg

#### Umschaltung

manuell

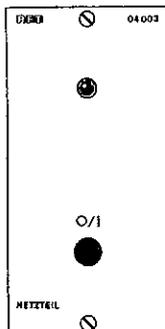
#### Nennbreite des Einschubs

80 mm

#### Masse

etwa 1 kg

**Netzteil 04 003**  
**Bestell-Nr. 567 265.0**



Das Netzteil 04 003 versorgt die in den Gehäusen 04 012 oder 04 013 eingesetzten Bausteine mit den erforderlichen Spannungen. Außer der Netzspannung werden 6 unstabilisierte und 2 stabilisierte Gleichspannungen bereitgestellt. Außerdem liefert das Netz die Kalibrier-spannung für das Geräteresystem.

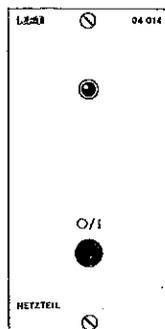
Netzspannung  
 220 V  
 $\pm 10 \%$   
 $- 15 \%$   
 $50 \text{ Hz} \pm 2 \%$

Ausgangsspannungen

- unstabilisierte Gleichspannungen
  - + 12,1 V; 1,5 A
  - $\pm 21 \text{ V}; 0,5 \text{ A}$
  - + 105 V; 50 mA
  - 115 V; 25 mA
  - + 265 V; 10 mA
- stabilisierte Gleichspannungen
  - +  $5,7 \pm 1 \%$
  - 0 ... 50 mA
  - +  $200 \text{ V} \pm 1 \%$
  - 0 ... 15 mA
- Kalibrierspannungen
  - 100 mV  $\pm 1 \%$  (1000 Hz, Sinus)
  - 100 mV  $\pm 1 \%$  (50 Hz, Rechteck)

Leistungsaufnahme bei voller Belastung  
 ca. 100 VA  
 zusätzlich durchschaltbare Leistung  
 max. 100 VA  
 Nennbreite des Einschubs  
 80 mm  
 Masse  
 3,5 kg

**Netzteil 04 014**  
**Bestell-Nr. 567 270.6**



Das Netzteil 04 014 ist die vereinfachte Variante des Netztes 04 003. Neben der Netzspannung werden 4 unstabilisierte Gleichspannungen zur Verfügung gestellt. Es dient in erster Linie zum autonomen Betrieb einzelner Bausteine, wie z. B. Rauschgeneratorteil 03 004 oder A-D-Umsetzteile 52 003.

Netzspannung  
 220 V  $\pm 10 \%$   
 $- 15 \%$   
 $50 \text{ Hz} \pm 2 \%$

Ausgangsspannungen

- unstabilisierte Gleichspannungen
  - + 12,1 V; 1,5 A
  - $\pm 21 \text{ V}; 0,75 \text{ A}$
  - + 265 V; 10 mA

Leistungsaufnahme bei voller Belastung  
 ca. 90 VA  
 zusätzlich durchschaltbare Leistung  
 max. 100 VA  
 Nennbreite des Einschubs  
 80 mm  
 Masse  
 3,1 kg

**Netzteil 04 024**  
**Bestell-Nr. 577 920.1**



Das Netzteil 04 024 ist für den Anschluß an das Netz oder an externe 12-V-Gleichspannungsquellen konzipiert. Es dient in erster Linie zur Stromversorgung von Bausteinen für die Schwingungsmeßtechnik (Integrierverstärker 00 028, Anzeigeteil 02 036). Außer der Netzspannung werden stabilisierte und un-stabilisierte Gleichspannungen und eine Kalibrierspannung zur Verfügung gestellt.

Stromversorgung

- Netz
  - 220 V  $\pm 10 \%$ ;  $- 15 \%$
  - 50 Hz  $\pm 2 \%$
  - 12 V  $\pm 3,6 \text{ V}$ ;  $- 1,2 \text{ V}$

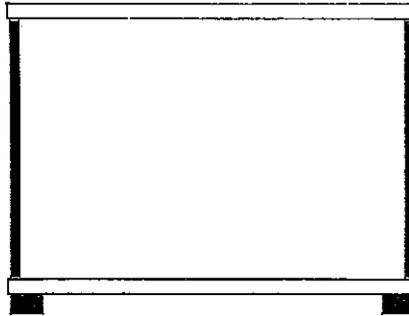
Ausgangsspannungen

- unstabilisierte Gleichspannungen
  - +  $(12 \pm 0,5) \text{ V}; 1,5 \text{ A}$
  - $\pm (21 \pm 1,5) \text{ V}; 0,3 \text{ A}$
- stabilisierte Gleichspannung
  - +  $(5,7 \pm 0,06) \text{ V}; 50 \text{ mA}$
- Kalibrierspannung
  - 100 mV  $\pm 1 \%$
  - 40 ... 80 Hz (Rechteck)

Leistungsaufnahme bei voller Belastung  
 ca. 40 VA  
 zusätzlich durchschaltbare Leistung  
 (nur bei Netzbetrieb)  
 max. 100 VA  
 Nennbreite des Einschubs  
 80 mm  
 Masse  
 3 kg

**Systemgehäuse 04 012**

**Bestell-Nr. 567 830.1**



Das Systemgehäuse 04 012 nimmt die Bausteine des Laborerätessystems der Akustik und Schwingungsmeßtechnik auf und verbindet sie konstruktiv und elektrisch miteinander. Betriebs- und Kalibrierspannungen werden durch interne Verdrahtung den Bausteinen über Steckverbinder zugeführt. Meß- und Steuersignale werden außerhalb des Gehäuses

über steckbare Leitungen geschaltet. Dadurch kann jeder Einschub an jeder beliebigen Stelle des Gehäuses eingesetzt werden (lediglich die äußerste linke Seite ist ausschließlich den Netzteilen vorbehalten). Die Gleitschienen für die Einschübe sind leicht ausknüpfbar, so daß eine Umrüstung in wenigen Minuten erfolgen kann.

Nennbreite für Einschübe  
240 mm (einschließlich 80 mm für Netzteil)

Schutzgrad  
IP 20 nach TGL RGW 778

Schutzklasse  
1 nach TGL 14 283 Bl. 7

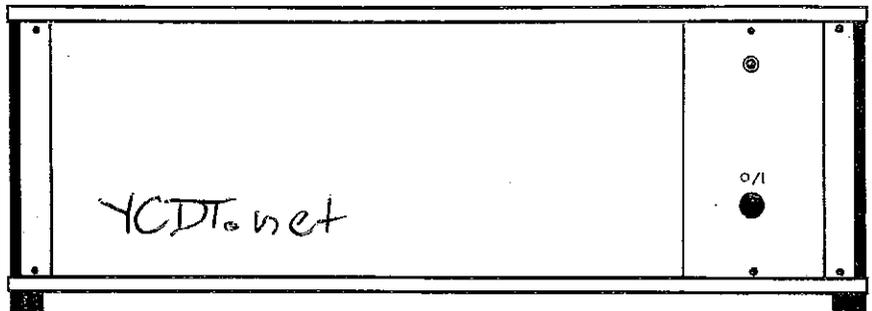
äußere Abmessungen  
(256 x 182 x 310) mm

Masse  
3,5 kg

**Systemgehäuse 04 013**

**(mit Netzteil 04 003)**

**Bestell-Nr. 567 480.4**



Das Systemgehäuse 04 013 ist die größere Variante des Gehäuses 04 012 und besitzt die gleichen Eigenschaften und Merkmale. Auf Grund der zu erwartenden Komplettierung ist das leistungsfähige Netzteil 04 003 in den Lieferumfang aufgenommen worden.

Nennbreite für Einschübe  
480 mm (einschließlich 80 mm für das Netzteil 04 003)

Schutzgrad  
IP 20 nach TGL RGW 778

Schutzklasse  
1 nach TGL 14 283 Bl. 7

äußere Abmessungen  
(540 x 182 x 310) mm

Masse  
7,7 kg

**Abdecksatz 40 mm, Bestell-Nr. 567 970.4**

**Abdecksatz 80 mm, Bestell-Nr. 567 971.2**

**Abdecksatz 120 mm, Bestell-Nr. 567 972.0**

Die Abdecksätze dienen zur Abdeckung leerer Felder an der Frontseite der Gehäuse und offener Rückseitendurchbrüche für Steckverbinder. Es sind Blindplatten mit einer Nennbreite von 40 mm, 80 mm und 120 mm, zu denen jeweils 1, 2 oder 3 Rückseitenabdeckungen gehören.



Kabel und Steckverbinder		Werkzeuge		Sonstiges	
Systemkabel SS-BNC 04 016 zur Meßsignalverbindung, 1,2 m		Lampenwechsler zum Lampenwechsel		Dose Klebewachs zur Befestigung von Schwingungsaufnehmern	
Systemkabel SS-BNC 04 017 zur Meßsignalverbindung, 2,4 m		Baugruppenzieher 53-100 TGL 25 071		Schutzkappe ZE 345 für piezoelektrischen Beschleunigungsaufnehmer KD 35a	
Systemkabel 3/1 SS-Ag 77 079 zur Steuerungsverbindung, 0,6 m		Deckel 567 446,8 zur Rückseitenabdeckung		Satz Programmstecker 09 007 Frequ., 09 008 Reg. 1, 09 002 Reg. 2	
Systemkabel 3/1 SS-Ag 77 082 zur Steuerungsverbindung, 1,2 m		EGS-Schiene 36-300 TGL 25 071 zur Einschubführung		Diverse Ersatzteile (Sicherungen, Lampen)	
Systemkabel 3/1 SS-Ag 77 084 zur Steuerungsverbindung, 2,4 m		Diverse Ersatzteile (Lampen, Sicherungen)			
Übergangskabel 3/1 SS-Ag 77 095 Übergang von BNC auf Steuer-signalsteckverbinder, 1,2 m					
Systemkabel 1/32 SH Ag 77 073 Steuerkabel, 2,4 m					
Verlängerungskabel 5800/5 mit Kupplung für piezoelektrischen Beschleunigungsaufnehmer, 5 m					
Übergangskabel 77 094 Netzkabel, 2,0 m					
Kabelsteckverbinder 3/4 77 098 für 4 Systemkabel 3/1 SS-Ag					
Kabelsteckverbinder 3/6 77 099 für 6 Systemkabel 3/1 SS-Ag					
BNC-Kurzschlußstecker					
HF-Zwischenstück 33 (BNC-T-Steckverbinder)					

Kabelsteckverbinder 3/6 77 099 für 6 Systemkabel 3/1 SS-Ag					
BNC-Kurzschlußstecker					
Stecker 815 876,0 Adapter BNC-UHF					
Lampenzieher zum Lampenwechsel					
Baugruppenzieher 53-100 TGL 25 071					
Deckel 567 446,8 zur Rückseitenabdeckung					
EGS-Schiene 36-300 TGL 25 071 zur Einschubführung					
Diverse Ersatzteile (Lampen, Sicherungen)					

### Folgende Standardgeräte bzw. Bausteine werden neu in das Laborerätssystem der Schall- und Schwingungsmeßtechnik aufgenommen

#### Schwingungsmeßgerät 00 033 Bestell-Nr. 578 595.6

3-Kanal-Schwingungsmeßgerät mit eingebautem Oszilloskop für die Messung von Schwinggeschwindigkeit, Schwingbeschleunigung und Schwingweg. Im Lieferumfang 3 piezoelektrische Beschleunigungsaufnehmer Typ KD 35a.

#### Stoßmeßgerät 00 034 Bestell-Nr. 578 605.7

Einkanaliges Schwingungsmeßgerät mit eingebautem Stoßfilter (Hochpaß-Tiefpaß-Filterteil 01 014) zur Messung periodischer oder einmaliger mechanischer Stöße. Darstellung des Stoßvorgangs auf dem eingebauten Oszilloskop. Im Lieferumfang ein piezoelektrischer Beschleunigungsaufnehmer Typ KD 34.

#### Signalgenerator 03 020 Bestell-Nr. 578 520.8

Spezialgenerator für den Einsatz in der Schwingprüftechnik (Gleitsinusprüfung). Selbsttätige Durchstimmung der Frequenz in einem vorwählbaren Bereich. Automatische Umschaltung des Bezugssignals (Umschaltung von Wegmessung auf Beschleunigungsmessung). Regelung des Ausgangssignals. Digitale Frequenzanzeige.

#### Schwingungsmeßgerät 00 100 Bestell-Nr.

2-Kanal-Schwingungsmeßgerät mit Zyklenzähler und Meßsignalverteiler speziell für den Einsatz in der Schwingprüftechnik (Gleitsinusprüfung) gemeinsam mit dem Signalgenerator 03 020. Im Lieferumfang ein piezoelektrischer Beschleunigungsaufnehmer Typ KD 35a.

#### Oszilloskop 02 050 Bestell-Nr. 578 545.8

Spezialbaustein zur visuellen Auswertung periodischer und nichtperiodischer mechanischer Schwingungen und Stöße.

#### Frequenzsteuerung 04 036 Bestell-Nr. 578 480.1

Spezialbaustein für die Schwingprüftechnik mit gleitendem Sinus. Erzeugt die Steuerspannung zum selbsttätigen Durchstimmen des Generatorteils 03 005, erlaubt die Einstellung der oberen und unteren Frequenzgrenze; begrenzt die Regelgeschwindigkeit zur Vermeidung von Regelschwingungen und schaltet bei einer wählbaren Frequenz das Bezugssignal um (Wegmessung auf Beschleunigungsmessung).

#### Zyklenzähler 04 050 Bestell-Nr.

Spezialbaustein für die Schwingprüftechnik mit gleitendem Sinus. Zählt die Prüfzyklen und verteilt außerdem das Eingangssignal des Schwingungsaufnehmers an zwei Integrierverstärker 00 028.

Hersteller:  
VEB Robotron  
Meßelektronik »Otto Schön«  
DDR - 8012 Dresden  
Postschließfach 211  
Telefon: 48 70  
Telex: komkd 26068  
Kabel: komkd

Exporteur:  
**Robotron Export-Import**  
Volkseigener Außenhandelsbetrieb  
der DDR  
DDR - 1080 Berlin  
Friedrichstraße 61

## Rationell messen, prüfen, automatisieren

### Unser Liefer- und Leistungsprogramm:

- Generallieferant für komplette Bildungseinrichtungen, Meßlabors und Service-Werkstätten
- Einrichtungen zur Rationalisierung der Prüfprozesse in der Elektronik
- Schall- und Schwingungsmeßgeräte für den Umweltschutz
- Einrichtungen zur Ortung von Fehlern an Kabeln und Leitungen
- Kernphysikalische Meßgeräte für Medizin und Industrie

Im Interesse der technischen Weiterentwicklung behalten wir uns Abweichungen von den genannten technischen Daten und Abbildungen sowie Beschreibungen vor.  
Damit wir Sie über den neuesten Stand unserer Erzeugnisse unterrichten können, wollen Sie bitte Ihre Anfragen unter folgender Druckschriften-Nr. an uns richten:  
Applikation, Ausgabe 1981, 01/050 d

Herausgeber:  
VEB Robotron-Meßelektronik »Otto Schön«  
Dresden  
Herstellung:  
DEWAG Dresden  
Grafik: Gündel (32437005/1)  
Regie: Wurm  
Satz und Druck:  
Polydruck, PA Radeberg (III-9-157)  
Ag 26-062-81