

Signalanalyse-System PM 3360

- 4 Eingangskanäle
- 10 Schreibspuren (Traces) gleichzeitig in sieben verschiedenen Farben
- 19 Standardmeßarten plus 19 analytische Funktionen
- Integrierter Rechner Basic programmierbar
- Modularer Aufbau

Unübertroffene Vielseitigkeit

Durch die Kombination von großer Rechenleistung, genauer Meßwert-erfassung und mehrfarbiger Signal-darstellung ist das Analysesystem PM 3360 ein herausragendes Gerät in seiner Klasse. Mit den umfangreichen Meß-, Verarbeitungs-, Darstellungs- und Speichermöglichkeiten ist das PM 3360 für zahlreiche analytische Funktionen einsetzbar. Trotzdem ist die Bedienung des Gerätes einfach, die Programmierung über BASIC leicht zu realisieren. Selbst komplizierteste Meßaufgaben in der Elektronik, Mechanik und Luftfahrt können mit PM 3360 gelöst werden. Das gleiche gilt für analytische Aufgaben in der Medizin, Akustik, Ballistik und zahllosen anderen Bereichen.

Leistungsfähige Software

Signalverarbeitung entweder vor oder nach der Darstellung wird durch den BASIC-programmierbaren Rechner mit implementierter Tastatur und Disketten-Laufwerk ermöglicht. Die schnelle Verarbeitung wird durch 5 Mikroprozessoren mit 16 Bit Datenbus sichergestellt. Das Mathematikpaket AMS I gestattet die Programmierung und Durchführung von automatischen Messungen ohne einen separaten Controller. Zusätzliche komplexe Verzweigungen, Schleifen und Unterroutinen können durch BASIC-Programme realisiert werden. 19 fest konfigurierte Meßfunktionen sind im AMS I verfügbar. Dazu gehören u. a. Messungen von RMS, Peak-Peak, Periode, Frequenz, Anstiegszeit etc. Das zusätzlich lieferbare Mathematikpaket AMS II bietet erweiterte Funktionen wie Mittelwertbildung, Min-/Max- und CUT-

Funktionen (Meßlupe), Integration, Differentiation, Auto- und Kreuzkorrelation, FFT-Analyse und Näherungsrechnung. Die Meßwerte werden digital auf dem Bildschirm dargestellt, d. h. der Anwender muß keine Rasterlinien zählen und mit irgendwelchen Faktoren multiplizieren.

Modularer Aufbau

Das Gerät kann mit max. 4 Eingangskanälen ausgerüstet werden. Jeder Kanal kann als selbständiges „Mini-Digital-speicher-Oszilloskop“ betrachtet werden. Ein einkanaliger Einschub und zwei zweikanalige Einschübe mit unterschiedlicher Bandbreite, Auflösung und Speichertiefe sind verfügbar. Jeder Kanal beinhaltet:
A/D-Konverter
Sample- und Delayzähler
Eingangsspeicher
Zeitbasis
Delay-Schaltung
Triggerschaltung

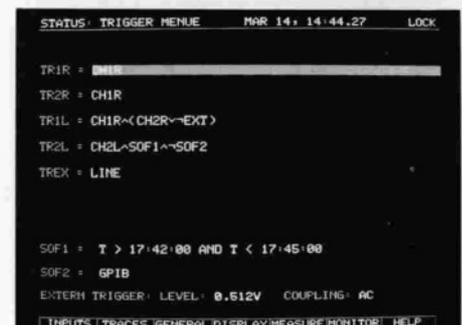
Der einkanalige Einschub verfügt über 16 K Eingangsspeicher, die beiden zweikanaligen Einschübe über 4 K Speicher pro Kanal. Durch Zusammenschalten „Linken“ der Eingänge kann für einen Kanal die volle Speichertiefe von $4 \times 4 = 16$ K bzw. $2 \times 16 = 32$ K benutzt werden. Durch die Verwendung von präzisen analogen Eingangsschaltkreisen, in Verbindung mit automatischer Nullpunkt-kalibrierung und quartzauerer Zeitbasis, ist die Meßunsicherheit von PM 3360 viel kleiner als bei herkömmlichen Oszilloskopen. Der Amplituden-Abgleich-Fehler beträgt 0,2 % und die Abweichung der Zeitbasis 50 ppm/Jahr.

Speichermöglichkeiten intern und extern

Die Speicherung von Meßwerten, Basic Programmen und Geräteeinstellungen kann im Arbeitsspeicher des Rechners, auf interner oder externer Floppy Disk oder im E²PROM erfolgen. Der Zentralspeicher ist standardmäßig 128 K Byte groß und kann mit der Referenzspeicher-Option auf 320 KByte erweitert werden. Maximal 2 Diskettenlaufwerke (5 1/2") mit einer Kapazität von je 1 MByte sind als Option erhältlich. Einmal aufgenommene Referenzsignale können auf Diskette abgespeichert und jederzeit zum Vergleich mit neuen Signalen benutzt werden. Die dazu verwendete Geräteeinstellung steht ebenfalls auf Diskette zur Verfügung. Durch diese Besonderheiten ist PM 3360 auch als automatisches Testsystem einsetzbar.

Vielfältige Triggermöglichkeiten

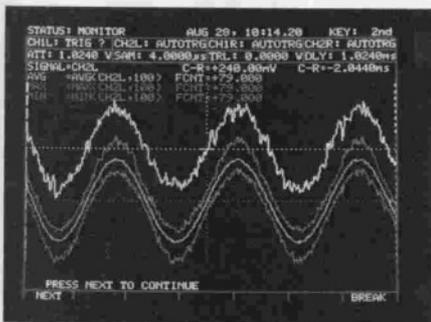
Im Trigger-Menü stehen acht verschiedene Triggerquellen zur Verfügung. Jeder Kanal kann separat eingestellt werden. Durch logische Verknüpfungen (UND, ODER etc.) können neue Bedingungen aus einer Anzahl von Triggersignalen abgeleitet werden. Zwei Softtrigger für jeden Kanal ermöglichen zeit- und datumabhängige Triggerung.



Das Beispiel zeigt, wie Triggerbedingungen logisch miteinander und mit externen Bedingungen verknüpft werden. TR1R und TR2R werden beide von dem Signal CH1R getriggert. TR1L dagegen wird getriggert, wenn CH1R den Triggerpegel überschreitet und zusätzlich entweder CH2R über dem eingestellten Triggerpegel oder das externe Triggersignal unterhalb von 0,512 Volt liegt. Der Pegel des externen Triggers ist in der letzten Zeile angegeben. TR2L triggert auf CH2L, aber nur innerhalb einer bestimmten Uhrzeit (SOF1) und wenn keine Aktionen über die IEC-Bus Schnittstelle (SOF2) ablaufen. Der externe Trigger-Ausgang TREX reagiert auf das Netz-Trigger Signal.

Übersichtliche Signaldarstellung

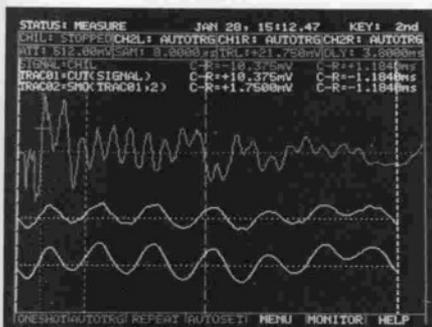
Bis zu 10 Kurvenzüge (Traces) in 7 verschiedenen Farben können gleichzeitig auf dem Bildschirm dargestellt werden. Zu jedem Kurvenzug gehören in der gleichen Farbe 2 digitale Meßwerte, 2 Cursor, Trigger- und Grundlinie.



Zusätzlich kann über die „Softkeys“ jeder Trace einzeln angewählt werden. In der Kopfzeile wird dann in der gleichen Farbe der Status von PM 3360 angezeigt.

Extreme Dehnungsmöglichkeiten

Jeder Trace kann in X- und Y-Richtung gedehnt oder komprimiert werden. Zur Betrachtung von Details ist dem Anwender hiermit die Möglichkeit gegeben, einzelne Signalabschnitte vergrößert darzustellen. Die Handhabung der Zoom-Funktion ist sehr einfach. Der Cursor wird auf den entsprechenden Signalausschnitt gebracht. Die Dehnung erfolgt an dieser Stelle.



Einfache Gerätebedienung durch Autoset und Softkeys

Die zeitsparende Funktion Autoset macht die Grundeinstellung des Gerätes ganz einfach. Durch Drücken der Taste „AUTOSSET“ werden automatisch optimale Werte für Zeitbasis Eingangsempfindlichkeit Triggerpegel eingestellt. Eine sinnvolle Signaldarstellung ist dadurch in Sekundenschnelle gewährleistet. Mit konventionellen Oszilloskopen erfordert diese Grundeinstellung eine Vielzahl von Bedienungsschritten – und viel mehr Zeit. Ergonomische Gesichtspunkte wurden bei der Gestaltung der Tastatur besonders berücksichtigt. Das Bedienfeld ist übersichtlich aufgeteilt. Herkömmliche Knöpfe wurden durch Softkeys ersetzt und auf ein Minimum beschränkt. Die meisten Parameter werden über die Softkeys angewählt. In der CPU sind voreingestellte Werte abgelegt, die auf dem Bildschirm über jedem Softkey angezeigt werden. Die Taste „Help“ ermöglicht die Darstellung einer Kurzbedienungsanleitung auf dem Bildschirm. Diese Anleitung korrespondiert mit dem vom Bediener gewählten Menü. Mit der ASCII-Tastatur können alle implementierten Funktionen wie z. B. FFT, Korrelation etc. angewählt werden. Alle anderen Eingaben werden auch mit dieser Tastatur durchgeführt. Zum Schreiben von Basic Programmen kann über die RS232-Schnittstelle eine externe ASCII-Tastatur angeschlossen werden. Fünf fest konfigurierte Menüs zur kompletten Geräteeinstellung stehen dem Anwender zur Verfügung. Im GENERAL MENÜ wird die Anzahl der Schreibspuren (Traces) sowie deren Speicherlänge definiert, Die Eingangparameter, z. B. Abschwächer, Triggerpegel, Abtastrate etc. werden im INPUT MENÜ gewählt. Das TRACE MENÜ dient zur Einstellung von Traceparametern wie z. B. Zoom-, Positionsfaktoren und Cursorposition. Im TRIGGER MENÜ werden die Triggerbedingungen festgelegt. Die digital dargestellten Meßwerte werden im DISPLAY MENÜ ausgewählt. Hier können auch Dimensionen und Amplitudenfaktoren bestimmt werden.

Schnittstellen

Als Option stehen folgende Schnittstellen zur Verfügung:
IEEE 488
RS232C
Parallel Centronics
Programmierbarer Analogausgang
RGB-Ausgang.

TECHNISCHE DATEN

CPU

16 Bit Datenstruktur
8086 Haupt-Prozessor
8086 Graphik-Prozessor
8089 Arithmetik Prozessor
8089 I/O-Prozessor
2903 Schreibspur-Prozessor

SYSTEM TAKTFREQUENZEN

CPU 15 MHz
Eingänge 20 MHz

SYSTEM SPEICHER

ROM: Bis zu 320 kByte

RAM (Arbeitsspeicher): 128 kByte

Speichererweiterung (RAM): 256 kByte*

Nichtflüchtiger Speicher

4 kByte*; 8 kByte (nur mit RAM-Speichererweiterung)*

E-Disk (elektronisch)

Verfügbar bis 256 kByte + 128 kByte max., abzüglich benötigter Kapazität für Programme und/oder Schreibspuren

Floppy

Optional Einzel- oder Doppellaufwerk doppelseitig, doppelte Schreibdichte je 640 kByte formatiert

Einschübe

Eingangsspeichertiefe frei wählbar

ÜBERTRAGUNGSGESCHWINDIGKEITEN (OHNE SETUP ZEIT)

Speicherung auf Floppy: 32 kByte/s

Speicherung auf E-Disk: 256 kByte/s

Speicherung in nichtflüchtigen Speicher
50 Byte/s (EEPROM)

MENÜSTRUKTUR

7 Softkeys, von der CPU gesteuert, ermöglichen eine menügesteuerte Bedienung:
– Direkte Einstellung aller Parameter
– Zugriff auf 5 fest konfigurierte Menüs
General: Schreibspur-Zuweisungen
Input: Eingangsparameter
Trigger: Triggerbedingungen
Trace: Position, Zoom, Cursor
Display: Meßfunktionen

DISPLAY

Schirmgröße: 9" RGB Video Farbmonitor

Auflösung: 320 x 256 Punkte

Beschleunigungsspannung: 22,5 kV

Bildschirmraster:

Horizontale Zeilenfrequenz: 15625 Hz (64 µs)

Vertikale Zeilenfrequenz: 50 Hz (20 ms)

Intensität und Focus

stufenlos einstellbar mit Abgleichschraubendreher

Farben: 8, inklusiv schwarz

Schreibspuren: max. 10

Jede Schreibspur hat eine eigene:

Grundlinie, Triggerzeile (T), Triggerlevel-Anzeige, Cursor (C) und Referenz (R) Linie sowie zwei Felder für numerische Werte

ZOOM: STUFENLOSE SCHREIBSPUR VERGRÖßERUNG/VERKLEINERUNG

X-Richtung

159<Punkte <32563 (x220 max.)

Y-Richtung

27<Punkte <30866 (x150 max.)

Position

X und Y stufenlos einstellbar; Schreibspuren können sich ohne Einschränkung überschneiden

Darstellungsarten

X über Y

Y über t

Y über f*

RECHENOPERATIONEN

- bis zu 20, in Abhängigkeit von X und Y, auf dem Bildschirm digital darstellbare Ergebnisse
- CUR : Absolutwert an der Cursor-Linie
 - REF : Absolutwert an der Referenzcursor-Linie
 - C-R : Cursor, minus Referenz
 - TRIG : Absolutwert am Triggerpunkt
 - C-T : Cursor minus Trigger
 - R-T : Referenz minus Trigger
 - MAX : Maximum
 - MIN : Minimum
 - PP : Spitze-Spitze Wert
 - RISE : Anstiegszeit und Spannung
 - RMS : Effektivwert
 - MEAN : Mittelwert
 - PERI : Periode
 - FREQ : Frequenz
 - ZR-T : Nulldurchgang der steigenden Flanke bis zum Trigger
 - ZF-T : Nulldurchgang der fallenden Flanke bis zum Trigger
 - MA-T : Maximum bis zum Trigger
 - MI-T : Minimum bis zum Trigger
 - FCNT : Funktion „Zählen“
 - OFF : Aus

RMS RECHENZEIT (OHNE SETUP ZEIT)

Im BASIC-Betrieb

Aufzeichnungslänge (Anzahl der Punkte/Schreibspur)	Rechenzeit pro Aufz. (s)
1024	1,0
2048	1,11
4096	1,43

Im Meßbetrieb

Aufzeichnungslänge (Anzahl der Punkte/Schreibspur)	Rechenzeit pro Aufz. (s)
1024	0,35
2048	0,5
4096	1,1

SIGNALAUFBEREITUNG

Bis zu 10 neue Schreibspuren, die aus gemessenen Signalen, gespeicherten oder berechneten Kurvenformen bestehen.

Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Analytische Funktionen*:

Mittelwertbildung: 1 bis 32767 Messungen (Samples), Maximum hold, Minimum hold (hält den Maximal- bzw. Minimalwert z. B. zur Erzeugung von Hüllkurven fest), Differentiation, Integration, FFT (Fast Fouriertransformation), Auto-Leistungsspektrum, Kreuzspektrum, Auto-Korrelation, Kreuzkorrelation, Ausschnittfunktion, Glättung eines Signals, Amplituden-Wahrscheinlichkeit, Frequenzdemodulation, Absolutwertbildung, Amplitudendemodulation. Locale Maxima, Locale Minima, Verkettung von Operationen in beliebiger Anzahl.

FFT RECHENZEIT

Im BASIC Betrieb

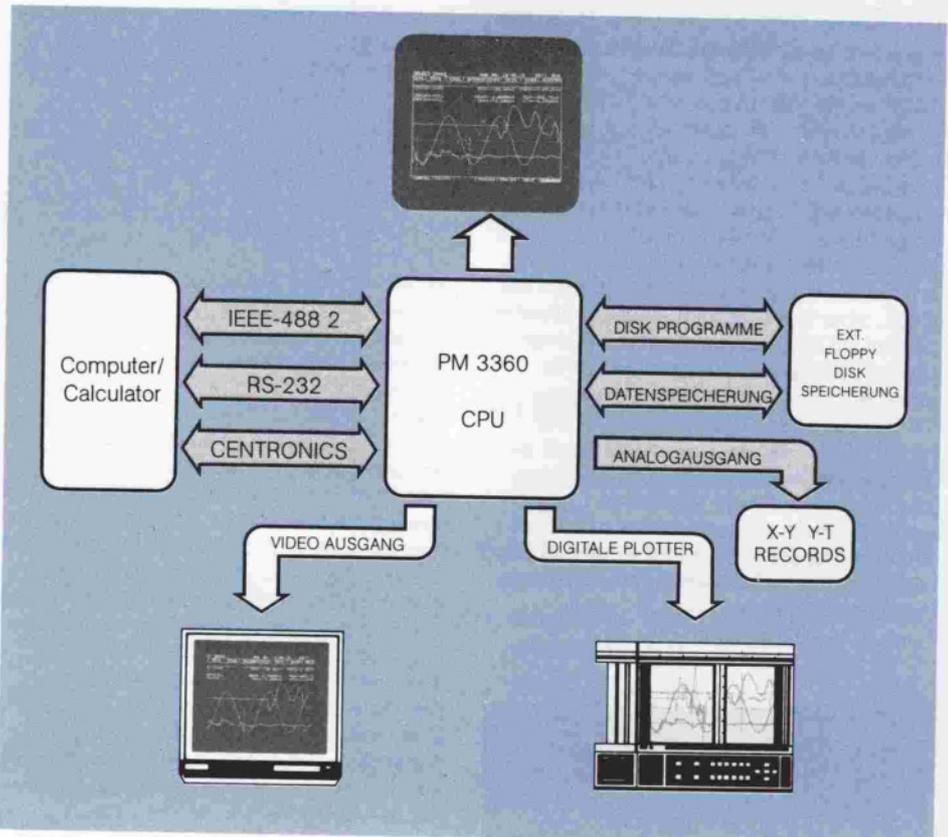
Aufzeichnungslänge (Anzahl der Punkte/Schreibspur)	Rechenzeit pro Aufz. (s)
1024	2,5
2048	5,0
4096	10,0

Im Meßbetrieb

Aufzeichnungslänge (Anzahl der Punkte/Schreibspur)	Rechenzeit pro Aufz. (s)
1024	2,0
2048	4,2
4096	8,6

FFT: 2 ms/Punkt
AVG: 33 ms/Aufzeichnung (4 K)
ACF und CCF: 2,5 ms/Punkt

* OPTIONAL



SCHNITTSTELLENFUNKTIONEN

- Centronics**
Parallelschnittstelle, allgemein für Druckeranschluß benutzbar.
- IEEE-488**
Komplette Talker Listner Schnittstelle. Die Syntax gleicht der im Monitor Mode verwendeten BASIC-Programmierung.
Übertragungsrates:
Datenausgabe: 550 kByte/s
Datenübernahme: 100 kByte/s
- RS-232-C**
Über Software einstellbar: Baud-Rate, Parität, Start- und Stop-Bits, Protokoll, z. B. Drucker Plotter (benötigt Softwarepaket PM 8671) Tastatur (PM 8667)
- Fernbedienung**
Alle Funktionen sind programmierbar und auslesbar über RS-232-C und IEEE-488.
- RGB Ausgang**
Ausgang für Monitor oder Farbdrucker, TTL Pegel.
- Programmierbarer Analogausgang**
X, Y und PEN up und down wahlweise über 5 Bereiche:
± 10 V, 0... 10 V
± 5 V, 0... 5 V
± 2,5 V
Max. Frequenz: 25 Hz (vom BASIC-Programm abhängig)
Genauigkeit: ± 5 mV ± 0,1 %

TRIGGER SOURCE

- Interner Trigger**
Jeder Kanal einzeln triggerbar (max. 4)
- Externer Trigger**
Zwei Bereiche abhängig vom Eingangsabschwächer
± 4,096 V
± 65,65 V
Pegel des externen Triggers ist über den ganzen Bereich mit 8 Bit Auflösung einstellbar.
Linearitätsfehler ± 1 % e 1 LSB.
Coupling: AC (7 Hz, 22 ms) DC Trigger
Bandbreite 5 MHz
Eingangsimpedanz: 1 MOhm // 35 pF
Überspannungsschutz:
DC... 100 Hz: 400 V
100 Hz... 100 kHz: 400 V... 12 V
- Line**
Nulldurchgang des 50 Hz oder 60 Hz Signals aus dem Netzteil.

Softtrigger
Zwei Triggerquellen als Absoluttrigger definiert sperren oder öffnen die Triggerquellen und ermöglichen zeit- und datumabhängige Triggerung.

Triggerbedingungen
Durch logische Verknüpfungen (AND, OR etc.) ist es möglich, eine neue Triggerbedingung aus den 8 vorhandenen Quellen zu definieren (z. B. triggere nur am 7. Juli zwischen 6:30 und 6:31)

Triggerflanke
Steigende Flanke
Trigger true (voreingestellt)
Fallende Flanke
Trigger false (TCHLL)

Triggerausgang
Triggerausgang möglich (TTL Pegel, kurzschlußsicher)

Extern Arm Eingang
Als Maske für ein Triggersignal:
UND Verknüpfung
TTL Pegel
max. Bereich - 1... + 7 V.

Triggerarten

- Repetitive (REPEAT); zyklische Überschreibung des Trace-Speichers
- Autotrigger
- Oneshot

Pre-Trigger (Vorgeschichte)
Bis zur vollen Kanalspeichertiefe (16 kByte max.)

Post-Trigger (Verzögerung)
Bis zu 64 kByte

Parameterverkettung
Verkettung mehrerer Kanal- und Traceparameter für gleiche Einstellungen aller Kanäle.

Überlaufanzeige
Zur Vermeidung von Meßfehlern Überlaufanzeige des A/D-Converters.

Selbsttest
Video, RAM, ROM, Realtime Clock.

Störüberwachung
Schützt das System gegen Störungen und elektromagnetische Beeinflussungen.

Tastkopf Kalibrator:

1 : 1, 1 : 10, 1 : 100 Rechtecksignal zur Tastkopfkompensation
 Frequenz: (über Software zu wählen): DC oder 1 kHz
 5 Pegel (über Software zu wählen): 6,4; 3,2; 1,6; 0,8; 0 V
 Genauigkeit: $\pm 500 \mu\text{V} \pm 0,05 \%$

Unabhängige Kanäle

Pro Kanal ein A/D-Wandler, Datenspeicher, Trigger und Delay-Schaltung, das bedeutet:
 - Getrennte Einstellung aller Parameter für jeden Kanal sowie
 - Die Reihenschaltung der Datenspeicher ist möglich.

AUTOSET

Stellt die Vertikalablenkung und die Zeitbasis so ein, daß ein aussagefähiges Bild des Eingangssignals auf dem Schirm dargestellt wird.

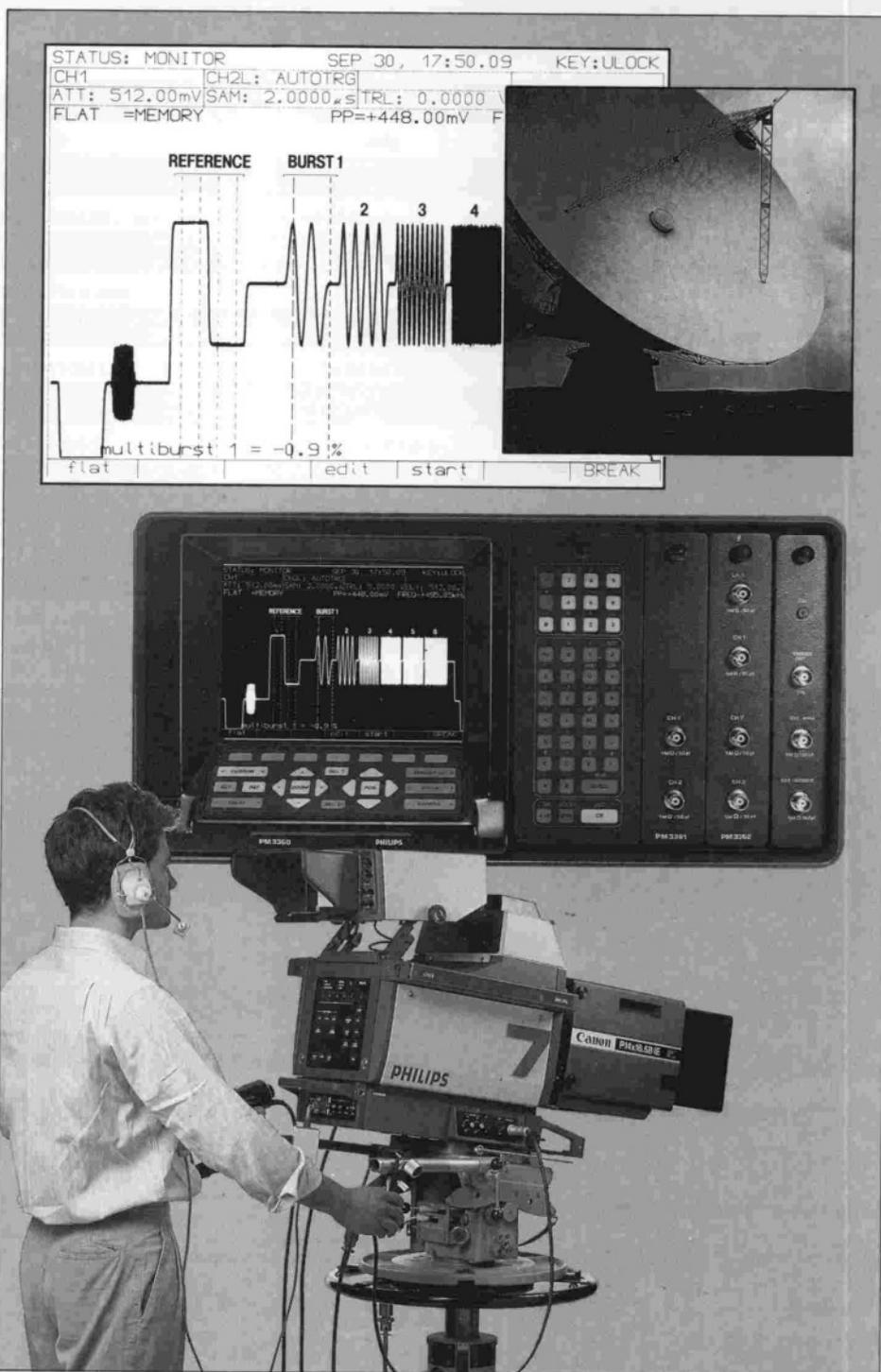
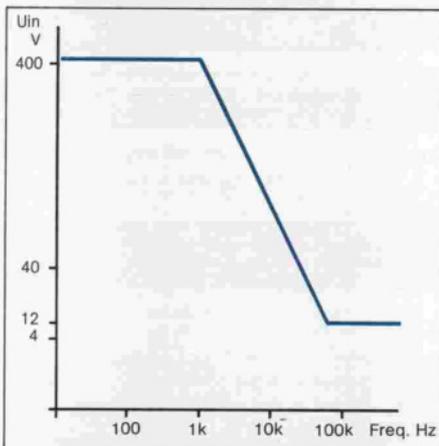
Eigenkalibrierung (Autocal)

Automatische Nullpunkt-Korrektur der Eingangskanäle für hochgenaue Messungen.

AC-Bandbreite aller Eingänge

7 Hz, 22 ms (für die untere Grenze)

Überspannungsschutz



Mit Hilfe der Prüfzeilenmeßtechnik lassen sich Fernsehübertragungsstrecken ohne Beeinflussung des Programmbetriebs ständig messen und überwachen. In die vertikale Austastlücke werden Prüfzeilen mit Testsignalen eingetastet. Das Eintasten erfolgt in die Zeilen 17 und 18 im ersten Halbbild und in Zeile 330 und 331 im zweiten Halbbild.

Eine automatische und sehr präzise Auswertung dieser Testsignale hat Philips mit dem Signalanalyse-System PM 3360 in Verbindung mit einer Video Test Software realisiert. Die menügeführte Bedienung ist speziell auf den Anwender zugeschnitten und daher sehr einfach.

Eingangsmodule			
Type	PM 3361	PM 3362	PM 3363
Anzahl der Kanäle	2	2 Differenzeing.	1
Auflösung	8 Bit	12 Bit	8 Bit
Max. Abtastfrequenz	10 MHz	1 MHz	50 MHz
Abtastrate	100 ns ... 6,5 ms in 100 ns Schritten	1 µs ... 65,5 ms in 1 µs Schritten	20 ns ... 1,3 µs in 20 ns Schritten
Genauigkeit der Zeitbasis	< 50 ppm/Jahr	< 50 ppm/Jahr	< 50 ppm/Jahr
Speichertiefe	max. 4 K Worte/Kanal	max. 4 K Worte/Kanal	max. 16 K Worte
Apertur Unsicherheit	20 ps		20 ps
Eingangsimpedanz	1 MΩ // ≤ 35 pF	1 MΩ // ≤ 50 pF	1 MΩ // ≤ 35 pF
Analogbandbreite	5 MHz	500 kHz*	12,5 MHz
Totaler Linearitätsfehler	± 0,3 % ± 1 Bit	± 0,2 % ± 1 Bit	± 1 % ± 1 Bit
Eingangsbereiche	± 64 mV ... 65,536 V in 11 Bereichen	± 256 mV ... 65,536 V in 9 Bereichen	± 64 mV ... 65,536 V in 11 Bereichen
Offset Bereich	100 % vom eingestellten Bereich	100 % vom eingestellten Bereich	100 % vom eingestellten Bereich
Eingangskopplung	AC, DC, GND	AC, DC, GND	AC, DC, GND
Rauschen bezogen auf Eingang	Att. = 128 mV Eingang offen AC < 0,5 mV _{eff.} GND < 0,05 mV _{eff.}	Att. = 512 mV, AC < 0,4 mV _{eff.} GND < 0,2 mV _{eff.}	Att. 128 mV AC, DC, GND: ≤ 0,9 mV _{eff.}
Kanaltrennung (CH1, CH2)	DC: ∞ 1 kHz: > 86 dB (Eingang offen)	∞ > 86 dB (Eingang offen)	
Offset Spannung	± 3 LSB	± 3 LSB	± 3 LSB
Offset Spannung nach Autocal	± 1 LSB	± 1 LSB	± 1 LSB
Ext. clock control	Pegel: Frequenz: Verzögerung:	TTL (PM 3362/20) < 1 MHz 12 ns	TTL < 6 MHz 12 ns
Gleichtakt- Unterdrückung	CMRR Freq. = 0 Hz Freq. = 1 kHz	> 90 dB > 70 dB	
Max. Gleichtakt-Spannung		Eingangsber. Max. CM-Spannung 512 mV-2 V: 8 V ≥ 4 V: 3 x Eingangsber.	

* Abschwächer ≤ 512 mV: 300 kHz

Allgemeine Spezifikationen

Netzteil

Spannungsbereich:	Stromaufnahme:	Frequenz:
90 ... 130 V	3,0 A	60 Hz
190 ... 250 V	1,6 A	50 Hz
210 ... 265 V	1,5 A	50 Hz

Abmessungen (B x H x T)

440 x 220 x 620 mm
(14,5 x 9 x 18 in)

Gewicht

21,09 kg (46,5 lb) ohne Einschübe und
Disketten-Laufwerke.

Umgebungstemperatur

Nenntemperaturbereich (ohne Floppy)
+ 5 ... + 40 °C

Nenntemperaturbereich (mit Floppy)
+ 10 ... + 35 °C

Arbeitstemperaturbereich
0 ... + 45 °C

Lager und Transport
- 40 ... + 70 °C

Rel. Luftfeuchte Arbeitsbereich: 80 % rel.

Höhe Arbeitsbereich: < 5000 m
Höhe Lager und Transport: < 15000 m

Elektrische Sicherheit
nach IEC 348 Schutzklasse 1



BESTELLMHINWEISE

Grundgerät: PM 3360/..
Standardgrundgerät beinhaltet Triggerhaupteneinheit, Real-Time Clock und Mathematiksoftware AMSI (Basic programmierbar und 19 Meßfunktionen).

GRUNDGERÄTE OPTIONEN:

- Diskettenlaufwerke: Einzellaufwerk: 1 Mbyte
- Doppellaufwerk: 2 Mbyte
- Nichtflüchtiger Speicher: 4 K
- 8 K, wird auf der RAM Erweiterung PM 8670 installiert (siehe Software Optionen)
- Schnittstellen: Schnittstelleneinheit 1 (IEEE-488, 2 x RS-232-C)
- Schnittstelleneinheit 2 (IEEE-488, 2 x RS-232-C, Centronics)
- RGB und Analogausgänge: RGB Video Ausgang
- RGB und programmierbarer Analogausgang (Diskettenlaufwerk oder nichtflüchtiger Speicher wird benötigt)

NETZTEIL-AUSFÜHRUNGEN

- Option/--1 Universal Euro 220 V/1,6 A
- Option/--3 Nordamerika 120 V/3,0 A
- Option/--4 Großbritannien 240 V/1,5 A

EINSCHÜBE

- PM 3361** Zweikanal A/D Eingangsmodul, 8 Bit Auflösung, 10 MHz Abtastfrequenz, 4 k schneller Eingangsspeicher
- PM 3362** Zweikanal Differenz-A/D-Eingangsmodul, 12 Bit Auflösung, 1 MHz Abtastfrequenz, 4 k schneller Eingangsspeicher
- PM 3362/20** wie PM 3362 mit ext. Takteingang
- PM 3363** Einkanal A/D Eingangsmodul, 8 Bit Auflösung 50 MHz Abtastfrequenz, 16 k schneller Eingangsspeicher mit ext. Takteingang
- PM 8669** Blende (wenn nur ein Einschub eingebaut ist)

SOFTWARE OPTIONEN*

- PM 8670** AMSII Softwarepaket für erweiterte Mathematik, incl. 256 K Referenzspeicher (Einbau der Platine durch qualifiziertes Personal oder Philips Service)
- PM 8671** Universal Plotter Softwarepaket (Schnittstelleneinheit 1 oder 2 und Diskettenlaufwerk muß vorhanden sein)

ZUBEHÖR

- PM 8667** Externe Tastatur (benötigt Schnittstelleneinheit 1 oder 2)
- PM 8968** Gestellmontagesatz
- PM 8924/00** Passiver Tastkopf 1 : 1 (1,5 m)
- PM 8924/20** Passiver Tastkopf 1 : 1 (2,5 m)
- PM 8926/00** Passiver Tastkopf 10 : 1 (1,5 m)
- PM 8926/20** Passiver Tastkopf 10 : 1 (2,5 m)
- PM 8931** Passiver Tastkopf 100 : 1, max. 4000 V, 2 pF (1,5 m)
- PM 8933** Spezieller Präzisions-Tastkopf 10 : 1 (1,5 m) angepaßt für alle Einschübe
- PM 8940** Hochspannungs-Isolierverstärker für erdfreie Messungen bis 650 V_{RM6}
- PM 8943** FET-Tastkopf 650 MHz, 1 : 1/10 : 1/100 : 1
- PM 9355** Stromzange 12 Hz... 70 MHz
- PM 8994** Tastkopfb Zubehör
- PM 9051** Adapter BNC-4 mm Bananenstecker
- PM 2295/10** IEEE-Buskabel (1 m Länge)
- PM 2296/50** Adapterstecker IEEE-IEC

* Grundgeräte-Erweiterung wird durch Philips-Service durchgeführt