

Funktionsgeneratoren

PM 5138A/39 10 MHz/20 MHz Funktionsgeneratoren

Frequenzbereich von 0,1 MHz bis 20 MHz (PM 5139) oder 10 MHz (PM 5138A)

Programmierbare interne Trigger-/Modulationsquelle von 1 MHz bis 100 kHz

Ausgangsspannung von 20 V_{ss} (PM 5139) oder 40 V_{ss} (PM 5138A)

10 Standard-Signalformen (PM 5139) oder 7 Standard-Signalformen (PM 5138A)

Low Z_o oder 50 Ω Ausgangsimpedanz (PM 5139)

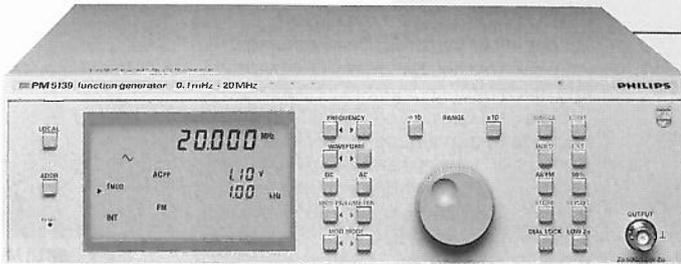
50 Ω oder 600 Ω Ausgangsimpedanz (PM 5138A)

Nicht-flüchtiger Speicher für bis zu 24 benutzerdefinierte Signalformen

Beleuchtete LCD-Anzeige und menügeführte Bedienung

Arbitrary-Signalformen bei Geräten mit GPIB/IEEE-488.2./RS-232-Schnittstelle

Modulation intern/extern: AM, FM, PSK, Sweep, BURST und GATE



PM 5139

Mit PM 5138A und PM 5139 von Fluke ist die Signalerzeugung einfacher als je zuvor. Diese leistungsfähigen Geräte zeichnen sich durch ein völlig neues Konzept für die Erzeugung von anwendungsspezifischen Signalformen und die Frequenzsynthese aus: die menügeführte Bedienung. Mit wenigen Tasten können Sie die gewünschte Funktion wählen, und alle numerischen Werte werden mit einem einzigen großen Drehknopf eingestellt.

Schnell, einfach und präzise

Mit diesen Funktionsgeneratoren werden Testsignale leichter, schneller und präziser erzeugt und reproduziert. Die große, hintergrundbeleuchtete LCD-Anzeige zeigt alle wichtigen Parameter wie Frequenz, Signalform, Amplitude, Offset und Modulation auf einen Blick. Dadurch sind Sie immer über den Gerätestatus, die vorgenommenen Einstellungen und andere wesentliche Testparameter informiert.

Menüzeilen zur Orientierung

Um eine Einstellung zu ändern, braucht nur eine der fünf Menüzeilen angewählt und die entsprechende Taste gedrückt zu werden. Der Pfeil im Menüfeld gibt die jeweils aktivierte Zeile an. Anschließend können Sie die verfügbaren Optionen durchlaufen, die nacheinander aufgehellt dargestellt werden.

Alle numerischen Werte wie Frequenz, Offset und Modulationsgrad können mit dem Drehknopf fein verändert werden.

Spezielle Funktionen

Für spezielle Funktionen ist rechts neben dem Drehknopf ein weiteres Tastenfeld angeordnet. Hiermit aktivieren Sie Sonderfunktionen wie einzelnen oder kontinuierlichen Burst und Sweep, Hold und externe Triggerung/Modulation und Erzeugung einer asymmetrischen Signalform mit einem Tastverhältnis zwischen 1 und 99%. Mit der 50%-Taste wird die schnelle Rückkehr zum symmetrischen Ausgangs-

Technische Daten

Technische Daten

Frequenzdaten

	PM 5139	PM 5138A
Nominaler Frequenzbereich	0,1 MHz - 20 MHz	0,1 MHz - 10 MHz
Auflösung	4½ Stellen, max. 0,1 MHz 10 Hz Auflösung (f _c > 200,000 kHz) über Schnittstelle	
Einstellfehler	± 2 × 10 ⁻⁶ (± 2 ppm)	
Stör-FM	< 10 ppm, 1 ppm typisch (f _c ≤ 10 MHz) < 100 Hz, 13 Hz typisch (f _c > 10 MHz)	< 10 ppm, 1 ppm typisch (f _c ≤ 5 MHz) < 100 Hz, 13 Hz typisch (f _c > 5 MHz)
Temperaturkoeffizient	< 0,2 ppm / °C	
Alterung	< 1 ppm / Jahr	
Drift	< 0,3 ppm in 7 Stunden	
Synchronisation	über 10 MHz (oder ganzzahlige Teile von 10 MHz)	

Hauptausgangsdaten

	PM 5139	PM 5138A
Impedanz	50 Ω oder Low Z _o	50 Ω oder 600 Ω
Belastbarkeit	kurzschlußfest	
Max. Fremdspannung	± 15 V _m < 3 min	± 20 V _m
Wechselspannung	Unabhängig von DC-Einstellung innerhalb Fenster von ± 10 V	Unabhängig von DC-Einstellung innerhalb Fenster ± 20 V
Bereiche (Leerlaufspannung)	0 - 0,200 V _m , Auflösung 1 mV 0,20 - 2,00 V _m , Auflösung 10 mV 2,0 - 20,0 V _m , Auflösung 100 mV	0 - 0,400 V _m , Auflösung 1 mV 0,40 - 4,00 V _m , Auflösung 10 mV 4,0 - 40,0 V _m , Auflösung 100 mV
Grundeinstellfehler ²	± 2,0%, f _c < 200 kHz, 0,01 - 20,0 V _m	± 2,0%, f _c < 200 kHz, 0,02 - 40,0 V _m
Amplitudengenauigkeit ²	f _c : 0,1 MHz - 200 kHz f _c : 200 kHz - 5 MHz f _c : 5 MHz - 10 MHz f _c : 10 MHz - 20 MHz	± 0,03 dB typisch ± 0,05 dB typisch ± 0,07 dB typisch ± 0,15 dB typisch
Gleichspannung	Unabhängig von AC-Einstellung innerhalb Fenster von ± 10 V	Unabhängig von AC-Einstellung innerhalb Fenster von ± 20 V
Bereich (Leerlaufspannung)	-10 bis +10 V	
Auflösung	0,1V	
Abweichung	± 2% vom eingestellten Wert	
Offset-Fehler	± 50 mV (bei 50 Ω Last)	

Funktionsgeneratoren

PM 5138A/39 10 MHz/20 MHz Funktionsgeneratoren

signal ermöglicht. Zwei weitere Tasten dienen zum Speichern und Abrufen von 9 kompletten Geräteeinstellungen, während die Taste 'Dial Lock' die Funktion des Drehknopfes sperrt.

Große Auswahl an Standard-Signalformen

PM 5138A bietet 7 Standard-Signalformen und 24 Arbitrary-Signalspeicherplätze. PM 5139 verfügt über eine erweiterte Bibliothek mit 10 Standard-Signalformen.

Große Auswahl an Modulationsarten

Beide Funktionsgeneratoren zeichnen sich durch umfangreiche Modulationsmöglichkeiten aus. Zu den Modulationsarten zählen AM, FM, PSK, Burst, Gating und linearer oder logarithmischer Frequenz-Sweep. Sämtliche Modulationsmöglichkeiten stehen für alle Signalformen zur Verfügung, auch für Arbitrary-Signalformen. Es kann eine interne oder eine externe Modulationsquelle verwendet werden.

Beide Geräte besitzen eine interne Modulationsquelle, die in einem Bereich von 10 Hz bis 100 kHz programmiert werden kann. Das bedeutet, daß bei zahlreichen Anwendungen auf eine externe Modulationsquelle verzichtet werden kann. Externe Modulationsquellen von DC bis 200 kHz können gleichfalls benutzt werden.

Vielseitige Burst- und Sweep-Betriebsarten

Im Burst-Modus kann eine vorgegebene Anzahl von Perioden bei Burst-Triggerfrequenzen von 1 MHz bis 100 kHz erzeugt werden. Die unteren Triggerfrequenzen eignen sich besonders gut für mechanische Prüfanwendungen, wobei Intervalle von 1.000 Sekunden zwischen den Testzyklen realisiert werden können. Alle Signalformen, einschließlich der Arbitrary-Signalform, können als Burst gesendet werden. Der Frequenz-Sweep deckt einen weiten Frequenzbereich von 9/2 Dekaden ab, mit linearem und logarithmischem Sweep und variablen Sweep-Zeiten von 10 ms bis 999 Sekunden. Es stehen drei verschiedene Betriebsarten (Sweep und Rücksprung, Sweep und Hold, und symmetrischer Sweep) zur Verfügung. Alle Signalformen, auch die Arbitrary-Signalformen, können abgetastet werden.

Signalformen

	PM 5139	PM 5138A
Sinus		
Frequenzbereich	0,1 mHz - 20 MHz	0,1 mHz - 10 MHz
Ausgangsspannung	0 - 20 V _{eff}	0 - 40 V _{eff}
Klirrfaktor ^{1,2} f _c : 0,1 mHz - 500 kHz	< 0,4%, 0,1% typisch, 5,0 - 20,0 V _{eff}	< 0,4%, 0,1% typisch, 10,0 - 40,0 V _{eff}
Oberwellen ^{1,2} f _c : 1 Hz - 500 kHz f _c : 500 kHz - 5 MHz f _c : 5 MHz - 10 MHz f _c : 10 MHz - 20 MHz	< -48 dBc, 0,02 - 14,0 V _{eff} < -40 dBc, 0,02 - 14,0 V _{eff} < -36 dBc, 0,02 - 14,0 V _{eff} < -34 dBc, 0,02 - 14,0 V _{eff}	< -42 dBc, 0,04 - 40,0 V _{eff} < -34 dBc, 0,04 - 40,0 V _{eff} < -30 dBc, 0,04 - 40,0 V _{eff}
Subharmonische ^{1,2} f _c : 1 Hz - 5 MHz f _c : 5 MHz - 10 MHz f _c : 10 MHz - 20 MHz	< -60 dBc, 0,02 - 20,0 V _{eff} < -60 dBc, 0,02 - 20,0 V _{eff} < -38 dBc, 0,02 - 20,0 V _{eff}	< -60 dBc, 0,04 - 40,0 V _{eff} < -38 dBc, 0,04 - 40,0 V _{eff}
Nebenwellen ^{1,2,3} f _c > 1 Hz	< -37 dBc, 0,02 - 20,0 V _{eff}	< -37 dBc, 0,04 - 40,0 V _{eff}
Phasenrauschen (1 kHz Abstand von f _c) ^{1,2} f _c > 0,1 mHz	< -80 dBc/Hz	
Symmetrie (Tastgrad) f _c : 0,1 mHz - 20 kHz	1 - 99%, Auflösung 1%	

Rechteck, positive / negative Impulse

	PM 5139	PM 5138A
Frequenzbereich	0,1 mHz - 20 MHz	0,1 mHz - 10 MHz
Ausgangsspannung	0 - 20 V _{eff} , Rechteck 0 - 10 V _{eff} , positive / negative Impulse	0 - 40 V _{eff} , Rechteck 0 - 20 V _{eff} , positive / negative Impulse
Übergangszeiten ^{1,2,4} f _c : 0,1 mHz - 500 kHz f _c > 500 kHz	≤ 30 ns ≤ 20 ns	
Symmetrie (Tastgrad) f _c : 0,1 mHz - 20 kHz f _c : 20 kHz - 5 MHz	1 - 99%, Auflösung 1% 20 - 80%, Auflösung 1%	
Überschwingen ^{1,2}	< 2%, 0,10 - 20,0 V _{eff}	< 2%, 0,20 - 40,0 V _{eff}

Dreieck

	PM 5139	PM 5138A
Frequenzbereich	0,1 mHz - 500 kHz	0,1 mHz - 500 kHz
Ausgangsspannung	0 - 20 V _{eff}	0 - 40 V _{eff}
Linearitätsabweichung f _c < 20 kHz	< 0,2%	< 0,2%
Symmetrie (Tastgrad) f _c : 0,1 mHz - 20 kHz	1 - 99%, Auflösung 1%	

Positiver / negativer Sägezahn

	PM 5139	PM 5138A
Frequenzbereich	0,1 mHz - 50 kHz	0,1 mHz - 50 kHz
Ausgangsspannung	0 - 10 V _{eff}	0 - 20 V _{eff}
Linearitätsabweichung f _c < 20 kHz	< 0,2%	< 0,2%

Sinus-Impuls, Dreieck-Impuls, Haversine

	PM 5139	PM 5138A
Frequenzbereich	0,1 mHz - 50 kHz	
Ausgangsspannung	0 - 10 V _{eff}	

Arbitrary ¹

Frequenzbereich	0,1 mHz - 20 kHz
Speicherbereiche	24 x 1k
Max. Abtastrate	20,48 MHz
Auflösung der Zeitbasis (x)	1024 (10 bit)
Amplitudenabstufung (y)	1024 (10 bit)
Programmierbar	über Schnittstelle mit PC - oder - direkt von einem DSO ohne PC

¹Die Ausdrücke GPIB und IEEE-488 sind in diesem Katalog austauschbar.

Funktionsgeneratoren

PM 5138A/39 10 MHz/20 MHz Funktionsgeneratoren

Arbitrary-Signalformen

Sowohl PM 5138A als auch PM 5139 verfügen über eine vielseitige 'Arbitrary'-Funktion, ein leistungsfähiges Hilfsmittel für die Erzeugung spezieller Testsignale in GPIB/IEEE-488 oder RS-232-Umgebungen. Arbitrary- oder benutzerdefinierte Signalformen können mit einem PC erstellt und anschließend über die optionale GPIB/IEEE-488.2- oder RS-232-Schnittstelle an den Funktionsgenerator PM 5138A oder PM 5139 übertragen werden.

Eine mit einem Digitalspeicheroszilloskop erfaßte Signalform kann mit Hilfe der Software AnyWave PM 2273 an einen PC übertragen und dort modifiziert werden. Dieses Software-Paket ist ein leistungsfähiges Hilfsmittel für das Erstellen, Erfassen und Modifizieren der gewünschten Signale, um sie dann schnell und einfach an den Funktionsgenerator zu übertragen.

Alternativ kann jede gewünschte, mit einem Fluke Digitalspeicheroszilloskop von einem Testsystem aufgenommene Signalform auch an den Funktionsgenerator PM 5138A oder PM 5139 übertragen werden, ohne daß ein PC erforderlich ist. Dort können nicht nur Amplitude und Frequenz der erfaßten Signalform mit dem Drehknopf des Funktionsgenerators geändert werden, sondern es stehen auch verschiedene Modulationsarten wie AM, FM, Gate, Sweep und Burst zur Wahl. Auf diese Weise ist es sehr einfach, einen Single-Shot im Arbitrary-Betrieb zu erzeugen oder diese Signalform im Sweep-Betrieb wiederholend zu reproduzieren.

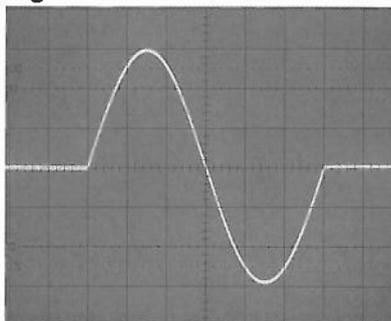
Dabei brauchen keine komplizierten Einstellungen vorgenommen zu werden; es genügt, die Modulationsart und die hierfür notwendigen Parameter zu wählen oder der Arbitrary-Signalform mittels DC-Offset-Funktion eine Gleichspannung zu unterlegen.

Optionale GPIB/IEEE-488.2- oder RS-232-Schnittstelle

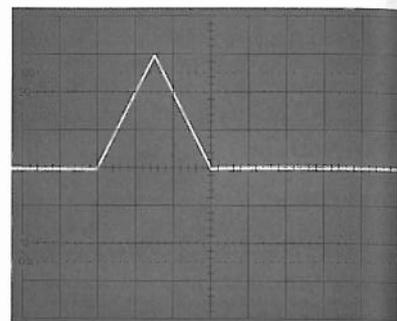
Die Funktionsgeneratoren PM 5138A und PM 5139 sind optional mit werkseitig installierter GPIB/IEEE-488.2- oder RS-232-Schnittstelle erhältlich und damit voll systemfähig.

Trägerfrequenzen können über den Bus auf 10 Hz genau (in dem oberen der beiden Frequenzbereiche) mit einer optimalen Auflösung für Systemapplikationen programmiert werden. Auch der integrierte nicht-flüchtige Speicher für 9 komplette Geräteeinstellungen läßt sich ferngesteuert aktivieren, so daß häufig verwendete Testroutinen leichter und schneller abgerufen und verarbeitet werden können.

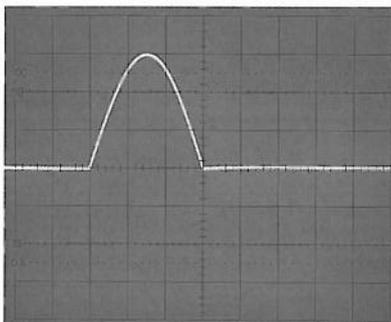
Signalformen



Symmetry (1% resolution)



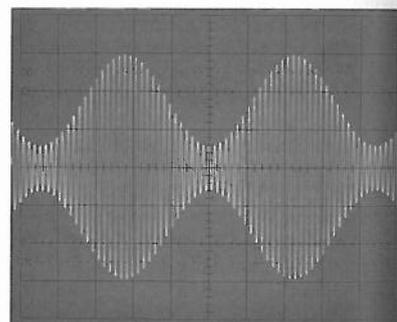
Dreiecks Puls (nur PM 5139)



Sinus Puls (nur PM 5139)

Sinus Puls (nur PM 5139)
Frequenzbereich: 0,1 MHz bis 50 kHz
Ausgangssp.: 0-10V_{ss}

Haversine (sin²) - nur PM 5139
Frequenzbereich: 0,1 mHz bis 50 kHz
Ausgangssp.: 0-10V_{ss}



Signal mit AM (100%)

Funktionsgeneratoren

PM 5138A/39 10 MHz/20 MHz Funktionsgeneratoren

Modulation

	PM 5139	PM 5138A
--	---------	----------

AM Intern

Trägerfrequenz	0,1 MHz - 20 MHz	0,1 MHz - 10 MHz
Trägersignalformen	Alle Signalformen, einschl. Arbitrary ¹	
Modulationsfrequenz	10 Hz - 100 kHz, max. Auflösung 1 Hz	
Fehlergrenze	± 0,1%	
Modulationsgrad	0 - 100%, Auflösung 1%	
Hüllkurvenverzerrung	< 0,5%, 0,2% typisch (f _c < 5 MHz, Mod.grad ≤ 90%)	< 0,4%, 0,15% typisch (f _c ≤ 1 MHz, Mod.grad ≤ 90%)

AM Extern

Modulationsfrequenz	0 - 200 kHz	
Modulationsgrad	0 - 100%	
Impedanz d. Modulations-/ Triggereingangs	100 kΩ	
Hüllkurvenverzerrung	< 0,5%, 0,2% typisch (f _c < 5 MHz, Mod.grad ≤ 90%)	nicht spezifiziert

FM Intern

Trägerfrequenz	0,1 MHz - 20 MHz	0,1 MHz - 10 MHz
Trägersignalformen	alle, einschl. Arbitrary ¹	
Modulationsfrequenz	10 Hz - 100 kHz, max. Auflösung 1 Hz	
Fehlergrenze	± 0,1%	
FM-Hub	0 - 2%, Auflösung 0,01%	
Modulationsverzerrung	0,12% typisch bei 1% Hub	0,2% typisch bei 1% Hub

FM Extern

Modulationsfrequenz	10 Hz - 200 kHz	10 Hz - 100 kHz
Impedanz d. Modulations-/ Triggereingangs	100 kΩ	
FM-Hub	0 - 2%	

Gate Intern Tastung nicht phasenkohärent

Trägerfrequenz	0,1 MHz - 20 MHz	0,1 MHz - 10 MHz
Trägersignalformen	alle, einschl. Arbitrary ¹	
Modulationsfrequenz	10 Hz - 100 kHz, max. Auflösung 1 Hz	
Fehlergrenze	± 0,1%	
Tastgrad	50%	

Gate Extern

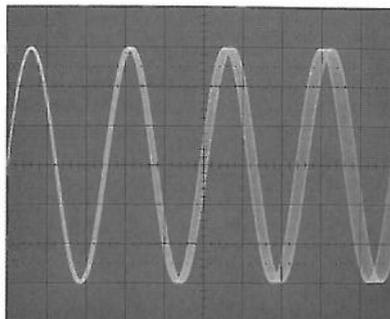
Modulationsfrequenz	0 - 200 kHz (TTL-Signal)	
Impedanz d. Modulations-/ Triggereingangs	100 kΩ	

PSK Intern Phasenumtastung (0/π)

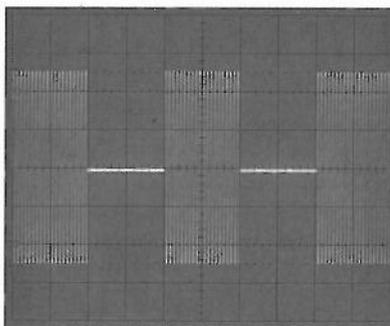
Trägerfrequenz	0,1 MHz - 20 MHz	0,1 MHz - 10 MHz
Trägersignalformen	Sinus, Rechteck und Dreieck	
Modulationsfrequenz	10 Hz - 100 kHz, max. Auflösung 1 Hz	
Fehlergrenze	± 0,1%	
Tastgrad	50%	

PSK Extern

Modulationsfrequenz	0 - 200 kHz (TTL-Signal)	
Impedanz d. Modulations-/ Triggereingangs	100 kΩ	



FM oder Sweep



Gate: nicht phasenkohärente Tastung

Funktionsgeneratoren

PM 5138A/39 10 MHz/20 MHz Funktionsgeneratoren

Modulation

	PM 5139	PM 5138A
Burst Intern phasenkohärente Tastung		
Trägerfrequenz	0,1 mHz - 2 MHz	
Trägersignalformen	alle, einschl. Arbitrary ¹	
Ein-/Auszyklen	1 - 2000	
Startphase	- 180° bis + 180° für Sinus und Dreieck, $f_c \leq 20$ kHz 0° für die anderen Signalformen, $f_c > 20$ kHz	
Triggerfrequenz	1 mHz - 100 kHz, max. Auflösung 1 mHz	
Fehlergrenze	± 0,1%	

Burst Extern

Triggerfrequenz	0 - 200 kHz
Impedanz d. Modulations-/ Triggereingangs	100 kΩ

Sweep

Trägersignalformen	alle, einschl. Arbitrary ¹	
Sweep-Funktionen	linear oder logarithmisch / einzeln oder kontinuierlich	
Sweep-Bereiche	1 mHz - 10 MHz	1 mHz - 5 MHz
	50 kHz - 20 MHz	50 kHz - 10 MHz
Sweep-Modi	Sweep und Rücksprung, Sweep und Hold, symmetrischer Sweep	
Sweep-Dauer	0,01 - 1000 s, max. Auflösung 10 ms	

Fernsteuerung über Schnittstellen

Isolation: Ein- und Ausgänge sind mit Optokopplern galvanisch getrennt
Steuerfunktionen: Alle Funktionen und Parameter
Sonderfunktionen: Geräte-Identifizierung und Lernmodus
Kommunikations-Einstellungen: Programmierbar mit frontseitigem Drehknopf
Lokaler Betrieb: Umschaltung auf lokalen Betrieb über Fronttaste
GPIO/IEEE-488.2 Bereich:
 0 - 30 und Listen-only-Modus
RS-232C

Baudrate: 110-19200
Datenbit: 7 oder 8
Stoppbit: 1, 2 für 110 Baud
Parität: Ungerade, gerade oder keine Paritätsprüfung
Handshake: Hardware oder Software (Xon/Xoff)

Allgemeine Daten

Nicht-flüchtiger Speicher
Geräteeinstellungen: 1 + 9
Arbitrary-Signalformen ¹: 24
Rückseitige Anschlüsse:
 Modulationseingang / Triggereingang / Referenzeingang / TTL-Ausgang / Modulationsausgang / Penlift-Ausgang / Sweep-Ausgang / 10 MHz Referenzausgang / Schnittstellen-Bus-Anschluß ¹ / Netzeingangsbuchse

Abmessungen: BxHxT:
 315 × 105 × 405 mm
Gewicht:
 6,7 kg (PM 5139)
 6,1 kg (PM 5138A)

Umgebungsbedingungen

Referenztemperatur: 23 °C ± 1 °C
Temperatur bei Betrieb: + 5 ... + 40 °C
Temperatur bei Lagerung: - 40 ... + 70 °C
EMI: Erfüllt die Anforderungen von VDE 0871 Klasse B
Sicherheit: Erfüllt die Anforderungen von IEC 348 Klasse 1

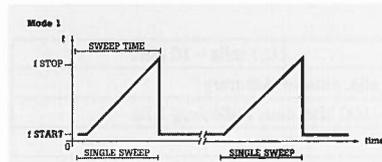


Bild 1.

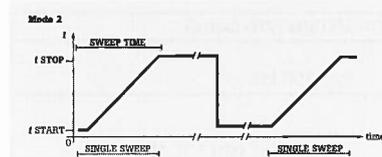


Bild 2.

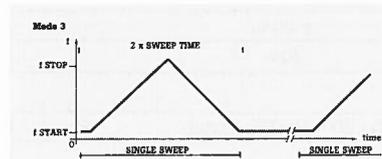


Bild 3.

Versorgungsspannung: 100, 120, 220, 240 V
Netzfrequenz: 50 - 60 Hz ± 5%
Leistungsaufnahme: 58 W (PM 5139); 66 W (PM 5138A)

¹ Geräte mit Schnittstelle

Bestell-Informationen

Modelle

PM 5138A/10m Programmierbarer 10-MHz-Funktionsgenerator
PM 5138A/12m mit GPIB/IEEE-488.2-Schnittstelle und Arbitrary-Funktion
PM 5138A/13m mit RS-232C-Schnittstelle und Arbitrary-Funktion
PM 5139/00n Programmierbarer 20-MHz-Funktionsgenerator
PM 5139/02n mit GPIB/IEEE-488.2-Schnittstelle und Arbitrary-Funktion
PM 5139/03n mit RS-232C-Schnittstelle und Arbitrary-Funktion

Stromversorgungs-Optionen

n = 1 Universal Europa 220 V
n = 3 Standard Nordamerika 120 V
n = 4 Großbritannien 240 V
n = 5 Schweiz 220 V
n = 8 Australien 240 V

Zubehör

PM 9564 19" -Einbausatz für PM 5138A und PM 5139
PM 9581/01 50-Ω-Durchgangsabschluss 3 W
PM 9585/01 50-Ω-Durchgangsabschluss 1 W
Y 8021 GPIB/IEEE-488-Kabel, 0,5 m
PM 2295/10 GPIB/IEEE-488-Kabel, 1 m
PM 2295/20 GPIB/IEEE-488-Kabel, 2 m
PM 2296/50 Adapter GPIB/IEEE-488 / IEC-625 (nur Europa)
PM 9536/041 RS-232-Kabel, 3 m
PM 9051 Adapter BNC / 4 mm

Handbücher

PM 5138 Bediener* - P/N 948260
PM 5138 Service - P/N 948328
PM 5139 Bediener* - P/N 948265
PM 5139 Service - P/N 173184
PM 5139 Programmierkarte

*Kostenlos bei Kauf des Gerätes

Werksgarantie

Ein Jahr Produktgarantie