



Digitalmultimeter Agilent 34401A

Kompromisslose Leistung für Labor- und Systemanwendungen

Produktübersicht



- Spannungsmessung bis 1000 Volt mit $6\frac{1}{2}$ Stellen Auflösung
- 0,0015% DCV-Grundgenauigkeit (24 Stunden)
- 0,06% ACV-Genauigkeit (1 Jahr)
- 3 Hz bis 300 kHz AC-Bandbreite
- 1000 Messwerte pro Sekunde über den GPIB

Überlegene Spezifikationen

Das Digitalmultimeter Agilent 34401A bietet die Leistung, die Sie für schnelle und genaue Labormessungen und automatisierte Tests benötigen. In Bezug auf Auflösung, Genauigkeit und Geschwindigkeit kann das 34401A mit wesentlich teureren DMMs mithalten. Die hohe Auflösung von $6\frac{1}{2}$ Stellen, die exzellente DCV-Grundgenauigkeit von 0,0015% (24 Stunden) und die hohe GPIB-Datenübertragungsrate von 1.000 Messwerten pro Sekunde gewährleisten präzise, reproduzierbare Messergebnisse und kurze Testzeiten.

Ideal für den Laboranwendungen...

Bei der Entwicklung des 34401A standen Ihre Labor-Anforderungen im Mittelpunkt. Das 34401A bietet sämtliche Funktionen, die Sie bei einem Labor-Digitalmultimeter erwarten, darunter Durchgangsprüfung und Diodentest, plus eine Nullabgleichfunktion zur Kompensation des Messleitungswiderstands und sonstiger systematischer Offsetfehler in der Messanordnung. Besonderheiten wie die Min/Max/Mittelwert-Anzeige oder die direkte Messwertanzeige

in dB oder dBm vereinfachen die Auswertung der Messergebnisse und sparen Zeit.

Das 34401A bietet Ihnen die Möglichkeit, bis zu 512 Messwerte intern zu speichern. Die Hold-Funktion ermöglicht es Ihnen, sich bei der Fehlersuche ganz auf das Kontaktieren des Messpunkts zu konzentrieren, statt immer auf das Display schauen zu müssen.

...und den Einsatz in automatischen Testsystemen

In Systemanwendungen erreicht das 34401A einen höheren Busdurchsatz als irgend ein anderes DMM in dieser Klasse. Das 34401A kann bis zu 1.000 Messwerte pro Sekunde in einem anwenderfreundlichen ASCII-Format über den GPIB übertragen.

Das Gerät ist serienmäßig mit GPIB- und RS-232-Schnittstellen ausgestattet. Es liefert "Voltmeter Complete"- und "External Trigger"-Signale und lässt sich dadurch leicht mit anderen Messgeräten in Ihrem System synchronisieren. Das Ergebnis eines automatischen Grenzwerttests (Pass/Fail) wird durch ein TTL-Signal angezeigt.

Das 34401A unterstützt drei Messgeräteeingangsanschlüsse (SCPI, Agilent 3478A und Fluke 8840A /42A) und gewährleistet dadurch bestmögliche Vorwärts- und Rückwärtskompatibilität. Das bedeutet, dass Sie vorhandene Testsoftware wiederverwenden können. Ein 19"-Einbausatz ist als Option verfügbar.

Einfach zu benutzen

Einstellungen, auf die häufig zugegriffen wird – beispielsweise Messfunktion, Bereich und Auflösung – werden mit einem einzigen Tastendruck gewählt.

Erweiterte Funktionen, die über Menüs zugänglich sind, ermöglichen es Ihnen, das 34401A für Ihre individuellen Anwendungen zu optimieren.

Die mitgelieferte *Agilent IntuiLink* Software vereinfacht das Analysieren, Interpretieren, Darstellen, Ausdrucken und Dokumentieren der vom 34401A gelieferten Messdaten mithilfe von PC-Applikationen wie Microsoft Excel[®] oder Word[®]. Sie können innerhalb der PC-Applikation den Messgeräte-Setup spezifizieren und wahlweise eine Einzelmessung oder periodische Messungen in bestimmten Zeitabständen initiieren und deren Ergebnisse automatisch in die Excel-Tabellenkalkulation übernehmen. Programmierer können das DMM unter Verwendung von ActiveX-Steurelementen mithilfe von SCPI-Befehlen steuern. Ausführliche Informationen über *IntuiLink* finden Sie unter

www.agilent.com/find/intuilink

1 Jahr Garantie

Im Lieferumfang des 34401A enthalten sind: vollständige Dokumentation, hochwertige Messleitungen, Kalibrierzertifikat einschließlich Messprotokoll und 1 Jahr Garantie – dies alles zu einem günstigen Preis.

Genauigkeitsspezifikationen ± (% des Messwerts + % des Bereichs)¹

Funktion	Bereich ³	Frequenz, etc.	24 Stunden ² 23°C ±1°C	90 Tage 23°C ±5°C	1 Jahr 23°C ±5°C	Temperaturkoeffizient 0°C – 18°C 28°C – 55°C
DC-Spannung	100,0000 mV		0,0030 + 0,0030	0,0040 + 0,0035	0,0050 + 0,0035	0,0005 + 0,0005
	1,000000 V		0,0020 + 0,0006	0,0030 + 0,0007	0,0040 + 0,0007	0,0005 + 0,0001
	10,00000 V		0,0015 + 0,0004	0,0020 + 0,0005	0,0035 + 0,0005	0,0005 + 0,0001
	100,0000 V		0,0020 + 0,0006	0,0035 + 0,0006	0,0045 + 0,0006	0,0005 + 0,0001
	1000,000 V		0,0020 + 0,0006	0,0035 + 0,0010	0,0045 + 0,0010	0,0005 + 0,0001
Wechselspannung (Effektivwert) ⁴	100,0000 mV	3 Hz – 5 Hz	1,00 + 0,03	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	0,100 + 0,004
		5 Hz – 10 Hz	0,35 + 0,03	0,35 + 0,04	0,35 + 0,04	0,035 + 0,004
		10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,03	0,05 + 0,04	0,06 + 0,04	0,005 + 0,004
		20 kHz – 50 kHz	0,10 + 0,05	0,11 + 0,05	0,12 + 0,04	0,011 + 0,005
		50 kHz – 100 kHz	0,55 + 0,08	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	0,060 + 0,008
		100 kHz – 300 kHz ⁶	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	0,20 + 0,02
Wechselspannung (Effektivwert) ⁴	1,000000 V bis 750,000 V	3 Hz – 5 Hz	1,00 + 0,02	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03	0,100 + 0,003
		5 Hz – 10 Hz	0,35 + 0,02	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
		10 Hz – 20 kHz	0,04 + 0,02	0,05 + 0,03	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
		20 kHz – 50 kHz	0,10 + 0,04	0,11 + 0,05	0,12 + 0,04	0,011 + 0,005
		50 kHz – 100 kHz ⁵	0,55 + 0,08	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	0,060 + 0,008
		100 kHz – 300 kHz ⁶	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	0,20 + 0,02
Widerstand ⁷	100,0000 Ω	1 mA Stromquelle	0,0030 + 0,0030	0,008 + 0,004	0,010 + 0,004	0,0006 + 0,0005
	1,000000 kΩ	1 mA	0,0020 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,0006 + 0,0001
	10,00000 kΩ	100 μA	0,0020 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,0006 + 0,0001
	100,0000 kΩ	10 μA	0,0020 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,0006 + 0,0001
	1,000000 MΩ	5,0 μA	0,002 + 0,001	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,0010 + 0,0002
	10,00000 MΩ	500 nA	0,015 + 0,001	0,020 + 0,001	0,040 + 0,001	0,0030 + 0,0004
	100,0000 MΩ	500 nA 10 MΩ	0,300 + 0,010	0,800 + 0,010	0,800 + 0,010	0,1500 + 0,0002
Gleichstrom	10,00000 mA	<0,1 V Spannungsabfall	0,005 + 0,010	0,030 + 0,020	0,050 + 0,020	0,0020 + 0,0020
	100,0000 mA	<0,6 V	0,010 + 0,004	0,030 + 0,005	0,050 + 0,005	0,0020 + 0,0005
	1,000000 A	<1,0 V	0,050 + 0,006	0,080 + 0,010	0,100 + 0,010	0,0050 + 0,0010
	3,00000 A	<2,0 V	0,100 + 0,020	0,120 + 0,020	0,120 + 0,020	0,005 + 0,0020
Wechselstrom (Effektivwert) ⁴	1,000000 A	3 Hz – 5 Hz	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	0,100 + 0,006
		5 Hz – 10 Hz	0,30 + 0,04	0,30 + 0,04	0,30 + 0,04	0,035 + 0,006
		10 Hz – 5 kHz	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
	3,00000 A	3 Hz – 5 Hz	1,10 + 0,06	1,10 + 0,06	1,10 + 0,06	0,100 + 0,006
		5 Hz – 10 Hz	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
10 Hz – 5 kHz	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006		
Frequenz oder Periode ⁸	100 mV bis	3 Hz – 5 Hz	0,10	0,10	0,10	0,005
	750 V	5 Hz – 10 Hz	0,05	0,05	0,05	0,005
		10 Hz – 40 Hz	0,03	0,03	0,03	0,001
		40 Hz – 300 kHz	0,006	0,01	0,01	0,001
Durchgangsprüfung	1000,0 Ω	1 mA Messstrom	0,002 + 0,030	0,008 + 0,030	0,010 + 0,030	0,001 + 0,002
Diodentest ⁹	1,0000 V	1 mA Messstrom	0,002 + 0,010	0,008 + 0,020	0,010 + 0,020	0,001 + 0,002

¹ Die Spezifikationen gelten nach einständigem Warmlaufen, bei 6½-stelliger Auflösung und bei aktivem AC-Filter "Slow".

² Bezogen auf Kalibriernormale.

³ 20% Over-Range in allen Bereichen außer 1000 V_{DC} und 750 V_{AC}.

⁴ Bei sinusförmigem Eingangssignal >5% des Bereichs. Bei Eingangsspannungen zwischen 1% und 5% des Bereichs und <50 kHz erhöht sich die Messunsicherheit um 0,1% des Bereichs.

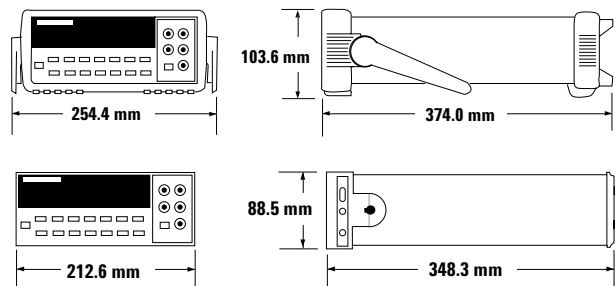
⁵ 750-V-Bereich beschränkt auf max. 100 kHz oder 8 x 10⁷ Volt · Hz.

⁶ Typisch 30% des Messfehlers bei 1 MHz.

⁷ Die Spezifikationen gelten für 4-Draht-Widerstandsmessungen oder 2-Draht-Widerstandsmessungen bei aktiver Math-Null-Funktion. Ohne Math Null erhöht sich die Messunsicherheit bei 2-Draht-Widerstandsmessungen um 0,2 Ω.

⁸ Eingangsspannung >100 mV. Bei Eingangsspannungen von 10 mV – 100 mV erhöht sich der prozentuale Anteil der Messunsicherheit um das Zehnfache.

⁹ Die Genauigkeitsspezifikationen gelten nur für die an den Eingangsanschlüssen gemessene Spannung. Bei dem angegebenen Messstrom von 1 mA handelt es sich um einen typischen Wert. Infolge von Schwankungen des Messstroms kann auch der Spannungsabfall über der getesteten Diode schwanken.





Spezifikationen

Gleichspannung

Messverfahren:
Kontinuierlich integrierender Multi-Slope-III-A/D-Wandler

A/D-Wandler-Linearität:
0,0002% des Messwerts + 0,0001% des Bereichs

Eingangswiderstand:
Bereiche 10 M Ω oder 0,1 V, 1 V, 10 V:
Wählbar >10.000 M Ω
Bereiche 100 V, 1000 V: 10 M Ω \pm 1%

Eingangsbiasstrom: <30 pA bei +25°C

Eingangsüberspannungsschutz:
1000 V in allen Bereichen

DCV:DCV-Verhältnismessgenauigkeit:
Eingangsspannungsgenauigkeit + Referenzspannungsgenauigkeit

Wechselspannung (True RMS)

Messverfahren:
AC-gekoppelte Messung des echten Effektivwerts der Wechselspannungskomponente des Eingangssignals bei maximal 400 V Gleichspannungsanteil (in allen Bereichen).

Scheitelfaktor:
Maximal 5:1 bei Vollaussteuerung.

Zusätzlicher scheitelfaktorabhängiger Fehler (bei nicht-sinusförmigem Eingangssignal):
Scheitelfaktor 1–2: 0,05% des Messwerts
Scheitelfaktor 2–3: 0,15% des Messwerts
Scheitelfaktor 3–4: 0,30% des Messwerts
Scheitelfaktor 4–5: 0,40% des Messwerts

Eingangsimpedanz:
1 M Ω \pm 2% parallel zu 100 pF

Eingangsüberspannungsschutz:
750 Veff in allen Bereichen

Widerstand

Messverfahren:
4-Draht oder 2-Draht (wählbar). Die Messstromquelle ist auf den LO-Eingang bezogen.

Maximal zulässiger Messleitungswiderstand (4-Draht):
Bereiche 100 Ω , 1 k Ω : pro Messleitung 10% des Bereichs.
Alle anderen Bereiche: 1 k Ω pro Messleitung.

Eingangsüberspannungsschutz:
1000 V in allen Bereichen

Gleichstrom

Messwiderstand:
Bereiche 10 mA, 100 mA: 5 Ω
Bereiche 1 A, 3 A: 0,1 Ω

Eingangsüberstromschutz:
Von außen zugängliche 3-A/250-V-Sicherung
Interne 7-A-250-V-Sicherung

Wechselstrom (True RMS)

Messverfahren:
Direkte Kopplung an Sicherung und Shunt-Widerstand. AC-gekoppelte Messung des echten Effektivwerts misst nur Wechselstromkomponente.

Messwiderstand:
0,1 Ω in den Bereichen 1 A und 3 A

Eingangsüberstromschutz:
Von außen zugängliche 3 A/250 V-Sicherung
Interne 7 A/250 V-Sicherung

Frequenz und Periode

Messverfahren:
Reziprozähler

Spannungsbereiche:
Wie für Wechselspannungsmessfunktion

Torzeit: 1 s, 100 ms oder 10 ms

Durchgangsprüfung/Diodentest

Ansprechzeit:
300 Messungen/s, akustisches Signal

Durchgangsprüfer-Schwellenwert:
1 Ω – 1000 Ω (wählbar)

Netzfrequenzunterdrückung 60 (50) Hz¹

DC-CMRR: 140 dB
AC-CMRR: 70 dB

Integrationszeit und Gegentaktunterdrückung²

100 plc/1,67 s (2 s): 60 dB³
10 plc/167 ms (200 ms): 60 dB³
1 plc/16,7 ms (20 ms): 60 dB
<1 plc/3 ms oder 800 μ s): 0 dB
PLC: Power Line Cycles (Perioden der Netz-Wechselspannung), Angaben für 60 bzw. 50 Hz

Messgeschwindigkeit⁴

Funktion	Stellen	Messungen/s
DCV, DCI und Widerstand	6½	0,6 (0,5)
	6	6 (5)
	5½	60 (50)
	5½	300
	4½	1000
ACV, ACI	6½	0,15 "slow" (3 Hz)
	6½	1 "medium" (20 Hz)
	6½	10 "fast" (200 Hz)
	6½	50 ⁵
	4½	80
Frequenz oder Periode	6½	1
	5½	9,8
	4½	80

Frequenz und Periode

Configuration-Rate: 26/s bis 50/s
Autorange-Rate (DCV): >30/s
ASCII-Messwerte über RS-232: 55/s
ASCII-Messwerte über GPIB: 1000/s
Max. Intern-Triggerrate: 1000/s
Max. Extern-Triggerrate (bei interner Messwert-speicherung): 1000/s

Triggern und Speicher

Empfindlichkeit der Messwert-HOLD-Funktion:
10%, 1%, 0,1% oder 0,01% des Bereichs

Samples/Trigger:
1 bis 50.000

Triggerverzögerung: 0 bis 3600 s Schrittweite 10 μ s

Extern-Trigger-Verzögerung: <1 ms

Extern-Trigger-Jitter: <500 μ s

Speicher: 512 Messwerte

Mathematische Funktionen

NULL, Min/Max/Mittelwert, dBm, dB, Grenzwertest (mit Ergebnisanzeige durch TTL-Signal)

Programmiersprachen (serienm.)

SCPI (IEEE-488.2), Agilent 3478A, Fluke 8840A/42A

Mitgeliefertes Zubehör

Messleitungssatz mit Prüfspitzen, Krokodilklemmen und Grabber
Benutzerhandbuch, Servicehandbuch, Messprotokoll und Netzkabel

Allgemeine Spezifikationen

Netzspannung:
100 V/120 V/220 V/240 V \pm 10%

Netzfrequenz:
45 Hz – 66 Hz oder 360 Hz – 440 Hz (wird beim Einschalten automatisch erkannt)

Leistungsaufnahme: max. 25 VA (10 W im Mittel)

Betriebsumgebung:
Volle Genauigkeit im Temperaturbereich von 0°C bis +55°C,
Volle Genauigkeit bis 80% r.F. bei +40°C

Lagerungstemperatur: –40°C bis +70°C

Gewicht: 3,6 kg

Sicherheitsstandards: CSA, UL-1244, IEC-348

EMV und ESD:
MIL-461C, FTZ 1046, FCC

Vibrations- und Stoßfestigkeit:
MIL-T-28800E, Type III, Class 5 (nur Sinus)

Gewährleistung: 1 Jahr

¹ Bei 1 k Ω Unsymmetrie in der LO-Leitung, max. \pm 500 V_S

² Für Netzfrequenz \pm 0,1%

³ Für Netzfrequenz \pm 0,1% beträgt der Wert 40 dB, für \pm 3% beträgt er 30 dB.

⁴ Messgeschwindigkeiten für 60 Hz bzw. (50 Hz) Netzfrequenz.

⁵ Die maximale Messgeschwindigkeit, die erreichbar ist, ohne die der Einschwingzeit geschuldeten standardmäßigen Verzögerungen zu deaktivieren.

⁶ Die genannten Geschwindigkeiten gelten für 4½ Stellen, Verzögerung 0, Auto-Zero und Display OFF.