

5730A

Multifunction Calibrator

Einleitungshandbuch

PN 4290571

August 2013 Rev. 1, 6/15 (German)

© 2013-2015 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 1 Jahr ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgeschickt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

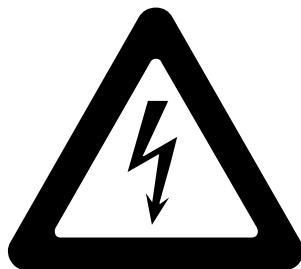
Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschluß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ÜBERSICHT BEDIENERSICHERHEIT

WARNUNG



**Beim Betrieb dieses Geräts wird
HOCHSPANNUNG**

verwendet.

**An den Anschlüssen können
LEBENSGEFÄHRLICHE
SPANNUNGEN**

vorhanden sein. Alle Sicherheitsvorkehrungen einhalten!

Um einen elektrischen Schlag zu verhindern, sollte der Bediener nicht die Ausgangsklemmen HI oder die Messklemmen HI sowie die daran angeschlossenen Schaltkreise berühren. Während des Betriebs können lebensgefährliche Spannungen bis zu 1100 V Wechselspannung oder Gleichspannung an diesen Anschlüssen vorhanden sein.

Wenn die Anwendung es ermöglicht, eine Hand vom Gerät fernhalten, um die Gefahr zu verringern, dass Strom durch lebenswichtige Organe des Körpers fließt.

Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite
Einführung	1
Sicherheitsinformationen	3
Symbole	4
Kontaktaufnahme mit Fluke Kalibrierung	5
Benutzerhandbücher	5
Breitband-Wechselspannungs-Messmodul (Option 5730A/03 oder 5730A/05)	5
Hilfsverstärker	6
Verstärker 5725 A	6
Verstärker 52120 A	7
Unterstützende Ausrüstung und Services	7
Gleichspannungsnormale 732B	7
732B-200 Direct Volt Maintenance Program (nur USA)	8
Widerstandsnormale der Serie 742A	8
Breitband-AC-Spannungsmodul (Option 5730A/03 oder 5730A/05)	8
Die Komponenten des Kalibrators	8
Kalibrierung des 5730A	9
Der Artefakt-Kalibrierprozess	9
Herstellen der Rückführbarkeit	10
Kalibrierberichte	10
Bereichseinstellung	10
DC-Nullabgleich	10
Auspacken und Prüfen des Kalibrators	11
Aufstellung und Rackmontage	11
Kühlung	12
Austauschen der Sicherung	12
Reinigen des Luftfilters	14
Reinigen der Außenseite	15
Mit dem Stromnetz verbinden	15
Anschließen eines Verstärkers 5725A	15
Anschließen eines Verstärkers 52120A	15
Bedienfeldfunktionen	15
Rückseitenfunktionen	20
Allgemeine Spezifikationen	22
Elektrische Spezifikationen	24
Wechselspannungsspezifikationen	25

Widerstandsspezifikationen.....	31
Gleichstromspezifikationen.....	35
Wechselstromspezifikationen.....	37
Spezifikationen des Breitband-Wechselspannungs-Messmoduls (Option 5730A/03 und 5730A/05) (statistische Sicherheit 99 %).....	40
Spezifikationen für 52120A bei Betrieb mit dem 5730A.....	41
Elektrische Leistungsgrenzen von 52120A	42
Betrieb innerhalb des Regelkreises von 5730A (alle Strombereiche)	42
Erfassungsbereich-Faktor $k = 2,58$ (statistische Sicherheit 99 %).....	42
Erfassungsbereich-Faktor $k = 2,00$ (statistische Sicherheit 95 %).....	43
52120A/COIL 3 kA 25-Turn Coil (Spule mit 25 Wicklungen)	44
52120A/COIL 6 kA 50-Turn Coil (Spule mit 50 Wicklungen)	44

Tabellen

Tabelle	Titel	Seite
1.	Symbole.....	4
2.	Hilfsverstärkerdaten	6
3.	Standardlieferumfang	11
4.	Ersatzsicherungen	13
5.	Bedienfeldfunktionen	16
6.	Rückseitenfunktionen.....	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Titel	Seite
1.	Zugriff auf die Sicherung	13
2.	Zugang zum Luftfilter	14
3.	Bedienfeldfunktionen	16
4.	Rückseitenfunktionen.....	20

Einführung

Der Kalibrator 5730A von Fluke Kalibrierung (der „Kalibrator“ oder das „Produkt“) kann eine Vielzahl elektrischer Messgeräte kalibrieren. Der Kalibrator 5730A zeichnet sich durch eine hohe Genauigkeit über einen weiten Umgebungstemperaturbereich aus. Dank dieser Genauigkeit kann der Kalibrator Geräte in jeder Umgebung prüfen, sodass die Einschränkungen, bei denen nur im Labor unter genormten Bedingungen und geregelter Temperatur kalibriert werden kann, entfallen. Der Kalibrator kann Präzisionsmultimeter kalibrieren, die Wechsel- oder Gleichspannungen, Wechsel- oder Gleichströme und Widerstände messen. Der Kalibrator ist darüber hinaus mit einer Breitband-Wechselspannungsoption erhältlich, mit der sein Einsatzbereich auf HF-Spannungsprüfer erweitert werden kann.

Die Spezifikationen finden Sie am Ende dieses Handbuchs. Das Produkt ist eine vollständig programmierbare Präzisionsquelle für:

- Gleichspannung bis 1100 V
- Wechselspannung bis 1100 V mit verfügbarem Ausgang von 10 Hz bis 1,2 MHz
- Wechsel- und Gleichstrom bis 2,2 A mit verfügbarem Ausgang von 10 Hz bis 10 kHz
- Widerstandswerte von 1 Ω bis 100 M Ω plus ein Kurzschluss
- Optionale Breitband-Wechselspannung von 300 μ V bis 3,5 V in 50 Ω (-57 dBm bis +24 dBm), 10 Hz bis 30 MHz (5730A/03) oder 50 MHz (5730A/05)

Funktionen des Kalibrators 5730A:

- Interne, umgebungsgesteuerte Referenzen, mit denen der Kalibrator seine volle Leistungsfähigkeit über einen großen Umgebungstemperaturbereich sicherstellen kann.
- Automatische Berechnung des Messgerätefehlers mithilfe eines einfachen Ausgangs-Einstellknopfs.
- Tasten, die den Ausgangswert mit 10 multiplizieren bzw. durch 10 teilen. Dies vereinfacht die Arbeit an Messgeräten mit Kalibrierpunkten an dekadischen Vielfachen eines Vollausschlag-Teilwerts.
- Programmierbare Eingabelimits begrenzen die Werte, die in den Kalibrator eingegeben werden können. Damit wird der Zugriff auf Werte verhindert, die der Ausrüstung oder dem Personal schaden könnten.
- Kontinuierliche Anzeige der Kalibratorspezifikationen am ausgewählten Betriebspunkt sowie des Kalibrierintervalls und der statistischen Sicherheit der Spezifikation.

- Hilfsstrom-Anschlussklemme zum Kalibrieren von Messgeräten mit getrennten Stromeingängen ohne Umstecken der Kabel.
- Echtzeituhr und -kalender zum Anbringen von Datumsmarken auf Berichten und Erinnerungen, damit die Kalibrierverfahren für den DC-Nullabgleich innerhalb des geforderten Intervalls durchgeführt werden.
- Offset- und Skalierungsmodi zur Vereinfachung der Linearitätsprüfungen von Multimetern.
- Variabler Phasenreferenz-Signalausgang und phasenstarr gekoppelter Eingang (Phase Lock).
- Schnittstelle für den Verstärker 5725A von Fluke Kalibrierung.
- Schnittstelle für den Verstärker 52120 A von Fluke Kalibrierung.
- Standard IEEE-488-Schnittstelle (GPIB), erfüllt die ANSI/IEEE-Standards 488.1-1987 und 488.2-1987.
- Serielle RS-232-Datenschnittstelle nach EIA/TIA-574-Standard zur Fernsteuerung des Kalibrators.
- Universal Serial Bus (USB)-2.0.-Hochgeschwindigkeits-Geräteanschluss zur Fernsteuerung des Kalibrators.
- Integrierter 10/100/1000BASE-T-Ethernet-Anschluss für den Netzwerkanschluss zur Fernsteuerung des Kalibrators.
- Umfangreiche interne Selbsttests und Diagnosen der analogen und digitalen Funktionen.
- USB-Host-Anschluss zur Speicherung von Kalibrierberichten auf einem Flash-Laufwerk.
- Beleuchtung der Ausgangsanschlüsse mit Visual Connection Management als Hilfe zur Anzeige der korrekten Kabelverbindungs-Konfigurationen.
- Soft Power – automatische Auswahl von Netzspannung/-frequenz.
- LCD-Farbanzeige (VGA) mit Touch-Panel.
- Rückführbares Kalibrierverfahren für alle Modi und Bereiche; erfordert nur externe Normale für 10 V, 1 Ω und 10 k Ω mit nur gelegentlicher unabhängiger Überprüfung.
- Automatisierte Kalibrierungsprüfung bietet zusätzliche Sicherheit zwischen Kalibriererinnerungen und stellt Daten bereit, die zur Dokumentation und Beschreibung der Kalibratorleistung zwischen Kalibriererinnerungen verwendet werden können.

Sicherheitsinformationen

Warnung kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, die für den Anwender gefährlich sind. **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können.

⚠️⚠️ Warnungen

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:








- **Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen.**
- **Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.**
- **Das Gerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.**
- **Dieses Produkt nur in Innenräumen verwenden.**
- **Das Gerät nur an Orten aufstellen, wo Zugang zum Netzkabel gewährleistet ist.**
- **Ausschließlich Netzkabel und Steckverbinder verwenden, die für die Spannung und Steckerkonfiguration in Ihrem Land zugelassen und für das Gerät spezifiziert sind.**
- **Das Netzkabel austauschen, wenn die Isolierung beschädigt ist oder Anzeichen von Verschleiß aufweist.**
- **Sicherstellen, dass der Erdleiter des Netzkabels mit einer Schutzerde verbunden ist. Durch eine Unterbrechung der Schutzerde kann eine Spannung am Chassis anliegen, die tödlich sein kann.**
- **Keine Verlängerungsschnur und keinen Adapterstecker verwenden.**
- **Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn Abdeckungen entfernt wurden oder das Gehäuse geöffnet ist. Andernfalls kann es zum Berühren gefährlicher Spannungen kommen.**
- **Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.**
- **Keine Verbindung zu spannungsführenden Ausgangsanschlüssen herstellen. Das Produkt kann tödliche Spannungen erzeugen. Zur Vermeidung von Stromschlägen reicht es nicht aus, das Gerät in den Standby-Modus zu versetzen.**
- **Zwischen beliebigen Anschlüssen bzw. zwischen Anschlüssen und Masse niemals eine höhere Spannung als die angegebene Nennspannung anlegen.**
- **Nur Kabel mit den korrekten Spannungsnennwerten verwenden.**

- **Kein freiliegendes Metall von Bananensteckern berühren; es können tödliche Spannungen anliegen.**
- **Keine Spannungen > 30 V AC eff, 42 V AC ss oder 60 V DC berühren.**
- **Das Produkt nur gemäß Spezifikation verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.**
- **Nur spezifizierte Ersatzsicherungen verwenden.**
- **Lassen Sie das Produkt nur von einem autorisierten Techniker reparieren.**

Symbole

Die in Tabelle 1 gezeigten Symbole werden in diesem Handbuch oder auf dem Kalibrator verwendet.

Tabelle 1. Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	WARNUNG. GEFAHR.		WARNUNG. GEFÄHRLICHE SPANNUNG. Risiko von Stromschlägen.
	Dieses Gerät entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Produkt als Produkt der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“, klassifiziert. Dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen.		Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union.
	Zertifiziert von der CSA Group nach den nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik.		Entspricht den relevanten australischen EMV-Normen.
	Entspricht den relevanten südkoreanischen EMV-Normen.		

Kontaktaufnahme mit Fluke Kalibrierung.

Zur Kontaktaufnahme mit Fluke Kalibrierung rufen Sie bitte eine der folgenden Telefonnummern an:

- Technischer Support USA: + 1-877-355-3225
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: + 1-877-355-3225
- Kanada: +1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31-40-2675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65 6799 5566
- China: +86-400-810-3435
- Brasilien: +55-11-3759-7600
- Weltweit: +1-425-446-6110

Für weitere Produktinformationen oder zum Herunterladen von Handbüchern und Anleitung bzw. der neuesten Ergänzungen dazu besuchen Sie die Website von Fluke Kalibrierung unter www.flukecal.com.

Besuchen Sie zur Registrierung des Geräts <http://flukecal.com/register-product>.

Benutzerhandbücher

Im Lieferumfang des Kalibrator 5730A sind enthalten:

- *5730A Erste Schritte*
- *5730A Bedienungsanleitung* (auf der beiliegenden CD-ROM; alternativ kann eine gedruckte Fassung zum Kauf über die Serviceabteilung von Fluke Kalibrierung bestellt werden)

Die Bestellinformationen finden Sie im Katalog von Fluke Kalibrierung, oder wenden Sie sich an die Verkaufsvertretung von Fluke Kalibrierung. Siehe „Kontaktaufnahme mit Fluke Kalibrierung“.

Breitband-Wechselspannungs-Messmodul (Option 5730A/03 oder 5730A/05)

Das Breitband-Wechselspannungs-Messmodul (Option 5730A/03 oder 5730A/05) kann in den Kalibrator 5730A eingebaut werden. Das Modul ist eine hochgenaue, rauscharme Wechselspannungsquelle mit besonders ausgeprägter Flatness zum Kalibrieren von HF-Spannungsprüfern mit einem Frequenzbereich von 10 Hz bis 30 MHz (5730A/03) bzw. 50 MHz (5730A/05). Der Ausgang ist in sieben Bereiche von 300 μ V (-57 dBm) bis 3,5 V (+24 dBm) unterteilt und wird über einen Koaxialsteckverbinder Typ N in einer Last von 50 Ω bereitgestellt. Für den Ausgangspegel kann mit den Steuerelementen auf dem Bedienfeld oder über die Fernsteuerung zwischen Volt und dBm gewählt werden.

Das Breitbandmodul arbeitet auch mit den Steuerelementen zur Anpassung des Kalibratorausgangs zusammen, die den Fehler eines Breitband-Messgeräts entweder als Prozentsatz des Ausgangs oder in Dezibel anzeigen.

Zum Lieferumfang des Breitbandmoduls gehört ein Ausgangskabel Typ N, ein 50- Ω -Abschlusswiderstand, ein N-Buchsen-zu-BNC-Stecker-Adapter und ein BNC-Buchsen-zu-Doppelbananenstecker-Adapter. Das Breitbandmodul ist bis zum Ende seines zum Standardlieferumfang gehörenden Ausgangskabels kalibriert.

Hilfsverstärker

Mit den Verstärkern Modell 5725A und 52120A von Fluke Kalibrierung können die Hochspannungsleistung und der Strombereich des Kalibrators 5730A erweitert werden.

Die Verstärker 5725A und/oder 52120A werden über Kabel mit den Schnittstellenanschlüssen an der Rückseite des Kalibrators verbunden und können so direkt betrieben werden. Es ist möglich, mehrere Verstärker gleichzeitig an den Kalibrator anzuschließen, es kann jedoch nur jeweils ein Ausgang aktiv sein. Nachdem die Verstärker angeschlossen und im Setup-Menü des Produkts konfiguriert sind, wird der Verstärkerbetrieb vom Kalibrator gesteuert.

Maximal drei Verstärker 52120A können angeschlossen werden, um einen Wechselstrom von maximal 360 A eff oder einen Gleichstrom von 300 A bereitzustellen, wenn ihre Ausgänge parallel geschaltet sind.

Hinweise zur Bedienung von beiden Verstärkern sind Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen. Die allgemeinen Spezifikationen am Ende dieses Handbuchs enthalten die Spezifikation für den Betrieb des Kalibrators 5730A mit beiden Verstärkern. Die Spezifikationen für andere Verstärker sind den zugehörigen Bedienungsanleitungen zu entnehmen. Tabelle 2 fasst die von den Verstärkern 5725A und 52120A bereitgestellten Funktionen zusammen. Anschließend werden die erweiterten Funktionen kurz beschrieben.

Tabelle 2. Hilfsverstärkerdaten

Modell	Modus	Bereich
Verstärker 5725 A	V Wechselspannung	20 V eff bis 1100 V eff bis max. 70 mA, 40 Hz bis 30 kHz (50 mA < 5 kHz) 220 V eff bis 750 V eff bis max. 70 mA, 30 kHz bis 100 kHz
	A Gleichstrom	0 A bis ±11 A
	A Wechselstrom	1 A eff bis 11 A eff, 40 Hz bis 10 kHz
Transkonduktanzverstärker 52120A ^[1]	A Gleichstrom	0 A bis ±100 A
	A Wechselstrom	0,2 A eff bis 120 A eff, 10 Hz bis 10 kHz
[1] Es können bis zu drei Verstärker 52120A angeschlossen werden, die insgesamt 300 A Gleichstrom oder 360 A eff Wechselstrom liefern.		

Verstärker 5725 A

Der Verstärker Fluke Kalibrierung 5725A ist ein externes Gerät, dessen Betrieb vom Kalibrator gesteuert wird. Es erweitert die Wechselspannungs-Ansteuerungsfunktionen und den Stromausgangsbereich sowohl für Gleich- als auch Wechselstrom. Der Verstärker stellt diese Funktionen ohne Genauigkeitseinbußen zusätzlich zum 1100-V-Wechselspannungsbereich des Kalibrators 5730A bereit:

- Frequenzgrenzwerte bei höherer Spannung erhöhen sich auf 100 kHz bei 750 V, 30 kHz bei 1100 V.
- Lastgrenzen erhöhen sich auf 70 mA für Frequenzen über 5 kHz.
- Die kapazitive Ansteuerung erhöht sich bei maximalem Ausgangsstrom auf 1000 pF.

Ein separater Satz Anschlussklemmen auf dem Bedienfeld des Verstärkers 5725A stellt Wechsel- und Gleichstromausgänge mit erweitertem Bereich bereit. Da die meisten Messgeräte über einen getrennten Eingangsanschluss für die Hochstrombereiche verfügen, entfällt dadurch das Wechseln der Kabel während eines Verfahrens. Über seine Anschlussklemmen kann der Verstärker 5725A außerdem als Quelle für alle Ströme (sowohl vom Kalibrator erzeugter Standardstrom als auch eigener Strom) konfiguriert werden.

Verstärker 52120 A

Der Fluke Kalibrierung Transkonduktanzverstärker 52120A ist ein externes Gerät, dessen Betrieb vom Kalibrator gesteuert wird, um den Ausgangsbereich für Wechsel- und Gleichstrom des Kalibrators 5730A zu erweitern. Es können maximal drei Verstärker 52120A angeschlossen werden, um den verfügbaren Stromausgang zu verdreifachen. Der Verstärker 52120A ermöglicht:

- Eingang für DC- oder AC-Signal in einem Bereich von 2 V oder 200 mA von einem Kalibrator, einem Funktionsgenerator oder einer Stromversorgung
- Ausgabe eines proportionalen Stroms in Bereichen von 2 A, 20 A oder 120 A bei einer Frequenz von 10 kHz
- Erhöhte Genauigkeit von 140 ppm bei Regelung mit einem Leistungsnorm 6105A
- Parallelbetrieb mit einem oder zwei weiteren 52120A für Ströme bis 240 A oder 360 A
- Bereitstellung des Stroms bei einer Compliance-Spannung von 4,5 V eff oder 6,4 V Spitze
- Ansteuerung von induktiven Lasten bis 1 mH
- Ansteuerung optionaler Stromtransformatoren für Prüfströme von 3000 A oder 6000 A

Unterstützende Ausrüstung und Services

Fluke Kalibrierung unterstützt Kalibrieranforderungen mit hochwertiger Präzisionsausrüstung und einer breiten Palette an Services. Je nach Kalibrieranforderungen, Standort und verfügbaren Funktionen stehen für den Kalibrator 5730A durch unabhängige Anbieter oder durch die Services von Fluke Kalibrierung Teile oder alle benötigten Unterstützungsleistungen zur Verfügung. In den folgenden Abschnitten werden die unterstützende Ausrüstung und die Services beschrieben, die Fluke Kalibrierung für den Kalibrator anbietet. Spezifikationen und Bestellhinweise für diese unterstützende Ausrüstung sowie zu anderen Geräten von Fluke Kalibrierung finden Sie im Katalog von Fluke Kalibrierung, oder wenden Sie sich an einen Mitarbeiter in einem Vertriebs- und Servicezentrum von Fluke Kalibrierung. Siehe „Kontaktaufnahme mit Fluke Kalibrierung“.

Gleichspannungsnorm 732B

Das Fluke Kalibrierung 732B ist ein robustes, einfach zu transportierendes Gleichspannungsnorm auf Basis von Halbleitertechnik mit einem sehr gut vorhersagbaren 10-V-Ausgang. Das Gleichspannungsnorm 732B kann ohne Schäden oder Stabilitätsverlust auch über längere Zeit kurzgeschlossen werden. Es stellt die volle spezifizierte Stabilität über einen Temperaturbereich von 18 °C bis 28 °C sicher.

Der Kalibrator 5730A verwendet ein 10-V-Norm wie das Fluke Kalibrierung 732B in seinem halbautomatischen Kalibrierverfahren zur Herstellung der Rückführbarkeit auf eine externe Spannung. Dieses Verfahren wird in Kapitel 7 der Bedienungsanleitung beschrieben.

732B-200 Direct Volt Maintenance Program (nur USA)

Das Fluke Kalibrierung 732B-200 Direct Volt Maintenance Program bietet Laboren die Möglichkeit, eine auf NIST-rückführbare 10-V-Kalibrierung mit einer äußerst geringen Kalibrierunsicherheit von nur 0,6 ppm (parts per million) durchzuführen.

Im Rahmen dieses Programms wird das im Labor aufbewahrte Normal 732B gewartet. Die Vorgehensweise ist wie folgt:

1. Fluke Kalibrierung schickt ein kalibriertes eigenes Normal 732B von Fluke Kalibrierung zusammen mit allen erforderlichen Anschlusskabeln und Geräten zum Vergleich mit einem 10-V-Referenznormal zu.
2. Der Kunde führt über einen Zeitraum von fünf Tagen eine Reihe von Messungen durch und schickt die Ergebnisse an das Fluke Kalibrierung Standards Laboratory zurück.
3. Das Fluke Kalibrierung Standards Laboratory weist dem 10-V-Normal des Kunden einen Wert im Verhältnis zum gesetzlich festgelegten Spannungswert des NIST zu und übermittelt einen Kalibrierbericht.

Widerstandsnormale der Serie 742A

Der Kalibrator 5730A verwendet 1- Ω - und 10-k Ω -Widerstandsnormale, beispielsweise die Normale der Serie 742A, in seinem halbautomatischen Kalibrierverfahren, um die Rückführbarkeit auf externe Widerstands- und Stromwerte herzustellen. Dieses Verfahren wird in Kapitel 7 der Bedienungsanleitung beschrieben.

Die Widerstandsnormale 742A sind aus Gruppen von drahtgewickelten Präzisionswiderständen von Fluke Kalibrierung aufgebaut und ideal als Normale zur Unterstützung des Kalibrators geeignet. Aufgrund der Stabilität der Widerstands-Transfornormale und ihrer Temperaturkoeffizienten bieten sie eine ideale Lösung für einen einfachen Transport in die Arbeitsumgebung des Kalibrators.

Breitband-AC-Spannungsmodul (Option 5730A/03 oder 5730A/05)

Für das Breitband-AC-Spannungsmodul (Option 5730A/03 oder 5730A/05) sind zwei verschiedene Kalibrierungen erforderlich: Gain (Verstärkung) und Flatness (gleichmäßige „flache“ Verteilung). Gain-Konstanten werden im Rahmen des normalen, halbautomatischen Kalibrierprozesses des Kalibrators 5730A geprüft und neu kalibriert.

Da die Flatness der Frequenz durch so stabile Parameter wie die Stromkreisgeometrie und Dielektrizitätskonstanten bestimmt wird, weist die Flatness des Breitband-AC-Spannungsmoduls eine hervorragende Langzeitstabilität auf. Aufgrund dieser Stabilität ist für die Flatness-Kalibrierung des Breitband-AC-Spannungsmoduls ein Kalibrierzyklus von zwei Jahren ausreichend. Eine Flatness-Kalibrierung ist nur selten erforderlich und kann durchgeführt werden, wenn der Kalibrator zur regelmäßigen Überprüfung in ein Labor einer Normungsorganisation eingeschickt wird. Die Breitband-Kalibrierverfahren für Gain und Flatness werden in Kapitel 7 der Bedienungsanleitung beschrieben.

Die Komponenten des Kalibrators

Der Kalibrator 5730A ist intern als automatisches Kalibriersystem mit Prozesssteuerungsfunktionen und konsistenten Verfahren konfiguriert. Interne Mikroprozessoren steuern alle Funktionen und überwachen die Leistung unter Verwendung einer Schaltmatrix zur Lenkung der Signale zwischen den Modulen. Umfassende interne und automatische Diagnosefunktionen (sowohl analog als auch digital) bestätigen die funktionelle Integrität.

Referenzverstärker sorgen für Genauigkeit und Stabilität der DC-Signale. Diese Referenzverstärker sind besonders rauscharm und zeichnen sich durch hervorragende Stabilität aus. Die Referenzverstärker im Kalibrator müssen ein spezielles Auswahlverfahren durchlaufen, zu dem auch Langzeit-Alterungsprüfungen gehören, um eine hohe Zuverlässigkeit und Leistung innerhalb der Spezifikationen sicherzustellen.

Der Kalibrator erzielt seine außerordentlich hohe Wechselspannungsgenauigkeit durch die Verwendung eines patentierten Effektivwertsensors von Fluke zur Durchführung von Echtzeit-AC/DC-Vergleichsmessungen. Der Effektivwertsensor von Fluke Kalibrierung ist prinzipiell ähnlich wie der herkömmliche Temperatur/Spannungs-Wandler, hat jedoch eine kürzere Zeitkonstante und praktisch keinen Umkehrfehler, ein höheres Signal-Rausch-Verhältnis und einen besseren Amplitudengang. In dem Kalibrator dient ein Effektivwertsensor von Fluke Kalibrierung als AC/DC- oder AC/AC-Transfornormal, um während der Kalibrierung die Gain- und Flatness-Korrekturkonstanten zu entwickeln. Der zweite Effektivwertsensor von Fluke Kalibrierung überwacht und korrigiert kontinuierlich die Ausgangsspannung während des Betriebs.

Mithilfe eines patentierten 26-Bit-Digital-Analog-Wandlers (DAC) kann der Kalibrator seinen Ausgang exakt verändern. Dabei handelt es sich um einen pulsweitenmodulierten DAC mit einer Linearität, die normalerweise besser als 0,2 ppm des Vollausschlags ist. Wie die anderen internen Funktionen wird auch die Linearität des DAC automatisch während der Kalibrierung und der analogen Diagnose überprüft.

Kalibrierung des 5730A

Der Kalibrator 5730A nutzt die internen Prüfnormale und Messsysteme. Er kann daher mit einer kleinen Anzahl komfortabler, tragbarer, in Bezug auf die Umgebungsbedingungen toleranter Normale vollständig vor Ort für sämtliche Spezifikationen kalibriert werden. Die benötigten Normale sind bei Fluke Kalibrierung erhältlich. Dieses Verfahren ist auf die Anforderungen militärischer Normen rückführbar.

Bei der Herstellung wird jedes Produkt von anerkannten nationalen Metrologieinstituten mit der Prozessmesstechnik und den Kalibriernormalen kalibriert und geprüft, die auf das Internationale Einheitensystem (IS) rückführbar sind. Ein nach ISO 17025 akkreditiertes Kalibrierzertifikat wird mitgeliefert.

Es wird empfohlen, das Verfahren zur Überprüfung der Kalibrierung alle zwei Jahre oder gemäß den Anforderungen in festgelegten Richtlinien durchzuführen. Bei diesem Verfahren werden keine Anpassungen vorgenommen. Es stellt sicher, dass die internen Prozesse kontrolliert ablaufen, und legt parallele externe Rückführbarkeitspfade für die internen Funktionen wie AC-Transfer fest, die niemals eingestellt oder korrigiert werden.

Der Artefakt-Kalibrierprozess

Für die Kalibrierung werden nur drei externe Normale oder Artefakte benötigt: 10 V, 1 Ω und 10 k Ω . Umgebungsgesteuerte interne Prüfnormale stellen die primären Referenzpunkte bereit. Eine gespeicherte Tabelle von Kalibrierkonstanten definiert zusätzliche Referenzpunkte für die Steuerung des Ausgangs. Die rückführbare Kalibrierung und Anpassung auf das spezifizierte Leistungsniveau erfolgt in einem halbautomatischen Prozess, in dem diese Tabelle abgearbeitet wird.

Wenn die Artefakt-Kalibrierung beendet ist, jedoch vor der Speicherung neuer Konstanten, stellt der Kalibrator 5730A die vorgeschlagenen Anpassungen als +/- ppm des Bereichs sowie als prozentuale Änderung in der Spezifikation für jeden Bereich und jede Funktion dar. Eine Änderungsliste kann über den seriellen Anschluss, den USB-Geräteanschluss, den Ethernet-Anschluss oder den IEEE-488-Anschluss mit dem folgenden Fernsteuerungsbefehl an den Computer gesendet werden: CAL_RPT? CHECK. Nach Abschluss der Kalibrierung zeigt der Kalibrator außerdem die größte vorgeschlagene Änderung an.

Die Kalibrierung kann ohne Eingabe des Kalibrierschutz-Kennworts (Passcode) bis zum Ableiten und Drucken der vorgeschlagenen Einstellungen durchgeführt werden. Um die Änderungen im nichtflüchtigen Speicher zu sichern, damit Ausgänge später vom Kalibrator aus eingestellt werden können, muss der Passcode auf dem Bedienfeld oder über einen Fernsteuerbefehl eingegeben werden. Das Passcode-Eingabemenü wird bei Bedarf im Display angezeigt.

Herstellen der Rückführbarkeit

Die Rückführbarkeit auf nationale Normale wird wie folgt hergestellt:

- Mit Ausnahme des Normals für den internen AD/DC-Transfer werden die internen Prüfnormale bei jeder Kalibrierung des Kalibrators direkt mit rückführbaren externen Normalen kalibriert.
- Das Normal für den internen AD/DC-Transfer wird niemals angepasst, folglich wird seine Rückführbarkeit auch nicht durch die Kalibrierung gestört. Seltener Überprüfungen werden auf herkömmliche Weise durch Vergleichen ausgewählter Wechsellspannungsausgänge mit einem externen Gleichspannungsnormale mittels eines externen Normals für den AC/DC-Transfer durchgeführt. Fluke Kalibrierung empfiehlt, diese Überprüfung alle zwei Jahre oder entsprechend den Richtlinien Ihres Unternehmens durchzuführen.
- Auch die selten erforderliche unabhängige Überprüfung betrifft stabile Parameter wie z. B. die Frequenz-Flatness, die stärker von der Schaltkreisgeometrie und Dielektrizitätskonstanten bestimmt werden als von der Zeit.

Kalibrierberichte

Der Kalibrator 5730A speichert zwei Sätze von Kalibrierkonstanten: den aktuell verwendeten Satz und den alten Satz von der vorhergehenden Kalibrierung. Anhand dieser Daten kann der Kalibrator jederzeit einen Kalibrierbericht mit den Unterschieden zwischen den aktuellen Einstellungen und den Einstellungen anfertigen, die vor der letzten Kalibrierung wirksam waren. Der Bericht stellt die Verschiebungen bei verschiedenen Ausgangswerten vom Zustand vor bis zum Zustand nach der letzten Kalibrierung für jeden Bereich und jede Funktion als +/- ppm-Wert des Bereichs und als Prozentsatz des Spezifikationsgrenzwerts dar. Der Bericht kann auf einem USB-Laufwerk gespeichert oder von einem Host-Computer abgerufen werden; möglich ist dies entweder über den RS-232-Anschluss, den USB-Geräteanschluss, den Ethernet-Anschluss oder die IEEE-488-Schnittstelle.

Bereichseinstellung

Nach der Kalibrierung können für jeden Messbereich Feineinstellungen vorgenommen werden. Bereichseinstellungen sind optional und zur Erfüllung der Spezifikationen für die Gesamtunsicherheit nicht zwingend erforderlich. Sie können jedoch sinnvoll sein, um den Kalibrator besser auf interne Normen abzustimmen.

Bevor eine Bereichskalibrierung vorgenommen wird, muss zunächst die weiter oben in diesem Handbuch beschriebene Artefakt-Kalibrierung durchgeführt werden. Mit ihr werden die Messbereiche kalibriert, für die keine weiteren Einstellungen vorgenommen werden. Dabei wird auch eine Anfangseinstellung für jeden Messbereich durchgeführt, und die Flatness-Korrekturen für die AC-Funktionen werden bereitgestellt.

DC-Nullabgleich

Der DC-Nullabgleich ist ein schneller, automatischer Prozess, der Fehler durch Nullpunkts-Abweichung korrigiert, die sich im Lauf der Zeit in mehreren Ausgangsbereichen vergrößern. Wenn ein Verstärker 5725A angeschlossen ist, wird auch der Nullabgleich des 11-A-Gleichstrombereichs durchgeführt. Dieser Vorgang dauert ungefähr 2 ½ Minuten (und weitere 30 Sekunden für den Verstärker 5725A).

Vom Normalbetrieb-Bildschirm aus wird der DC-Nullabgleich wie folgt durchgeführt:

1. **Setup Menü** berühren, um das Setup-Menü aufzurufen. Siehe den Abschnitt zu „Setup Menü“ in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung.
2. Das Menü **Kalibrierung** berühren.
3. **DC-Nullabgl** berühren, um die Routine für den DC-Nullabgleich zu starten. Während der Kalibrator die einzelnen Schritte durchführt, wird der Status der DC-Nullabgleichkalibrierung angezeigt. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, zeigt der Kalibrator „Kalibrierung fertig“ an.

Hinweis

Wenn der Kalibrator noch nicht aufgewärmt ist, fragt die Anzeige, ob die Funktion des DC-Nullabgleichs fortgesetzt oder abgebrochen werden soll.

4. **Schließen** berühren, um danach mit dem Kalibrator zu arbeiten.

Auspacken und Prüfen des Kalibrators

Der Kalibrator 5730A wird in einer Verpackung versendet, die ihn vor Transportschäden schützt. Den Kalibrator sorgfältig überprüfen und etwaige Schäden unverzüglich dem Transporteur melden. Anleitungen für Überprüfung und Ansprüche sind in der Verpackung enthalten.

Beim Auspacken des Kalibrators prüfen, ob der gesamte in Tabelle 3 aufgeführte Standardlieferungsumfang und auf dem Lieferschein aufgeführte Zusatzausrüstungen vorhanden sind.

Tabelle 3. Standardlieferungsumfang

Artikel	Modell- oder Teilenummer
Kalibrator	5730A
Netzkabel	Siehe Tabelle 2-2 und Abbildung 2-1 in der Bedienungsanleitung.
5730A Erste Schritte	4290571
5730A Handbuch-CD (enthält die Bedienungsanleitung)	4290580
Kalibrierzertifikat	Keine Teilenummer

Aufstellung und Rackmontage

Den Kalibrator 5730A auf einer horizontalen Fläche aufstellen oder in ein Rack mit Standardbreite und 61 cm Tiefe einbauen. Für den Einsatz als Tischgerät verfügt der Kalibrator über rutschfeste, keine Kratzer verursachende Füße. Für die Rackmontage des Kalibrators wird der Rackmontagesatz (Modell Y5737) oder der Rackmontagewinkel-Satz (Modell Y5738) verwendet. Jeder Satz wird mit Einbauanleitung geliefert.

Warnungen

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen den Zugang zum Netzkabel des Kalibrators nicht einschränken. Das Netzkabel dient als Trennvorrichtung vom Stromnetz. Wenn der Zugang zum Netzkabel durch die Rackmontage behindert ist, muss beim Einbau ein gut erreichbarer Netztrennschalter mit geeigneter Spezifikation vorgesehen werden.

Kühlung

Vorsicht

Überhitzungsschäden können auftreten, wenn der Luftansaugbereich verdeckt, die Ansaugluft zu warm oder der Filter verstopft ist.

Dies ist zu beachten, um die Lebensdauer des Kalibrators 5730A zu verlängern und seine Leistung zu verbessern:

- Der Luftfilterbereich muss mindestens 7,5 cm von Wänden, Gestellwänden oder anderen behindernden Objekten entfernt sein.
- Die Auslasslochungen an den Kalibratorseitenwänden müssen frei sein.
- Die in den Kalibrator eintretende Luft muss Raumtemperatur haben. Sicherstellen, dass die Abluft eines anderen Messgeräts nicht auf den Lüftereinlass gerichtet ist.
- Den Luftfilter alle 30 Tage oder bei Betrieb des Kalibrators in staubiger Umgebung häufiger reinigen. Hinweise zum Reinigen des Luftfilters finden Sie weiter hinten in diesem Handbuch.

Austauschen der Sicherung

Die Sicherung ist von der Rückseite her zugänglich. Auf dem Typenschild der Sicherung unter dem Sicherungsträger sind die korrekten Sicherungsspezifikationen für jede Betriebsspannung angegeben.

Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Das Gerät ausschalten, und das Netzkabel von der Steckdose trennen. Vor dem Öffnen des Sicherungskastens zwei Minuten warten, damit die Stromeinheiten sich entladen können.**
- **Die durchgebrannte Sicherung gegen eine neue Sicherung vom gleichen Typ austauschen, um den Schutz vor Lichtbögen aufrechtzuerhalten.**
- **Nur die spezifizierten Ersatzsicherungen verwenden, siehe Tabelle 4.**

Hinweise zum Zugang zur Sicherung siehe Abbildung 1:

1. Netzkabel abziehen.
2. Mit einem Standard-Schraubendreher die Klappe des Sicherungsträgers lösen.
3. Den Sicherungsträger herausziehen.
4. Bei Bedarf die Sicherung ersetzen.
5. Den Sicherungsträger wieder einsetzen.
6. Die Klappe des Sicherungsträgers schließen.

Tabelle 4. Ersatzsicherungen

Netzspannungsbereich	Sicherungsbeschreibung	Fluke-Teilenummer
⚠ 100 V - 120 V	T 3 A 250 V	109280
⚠ 220 V - 240 V	T 1,5 A 250 V	109231

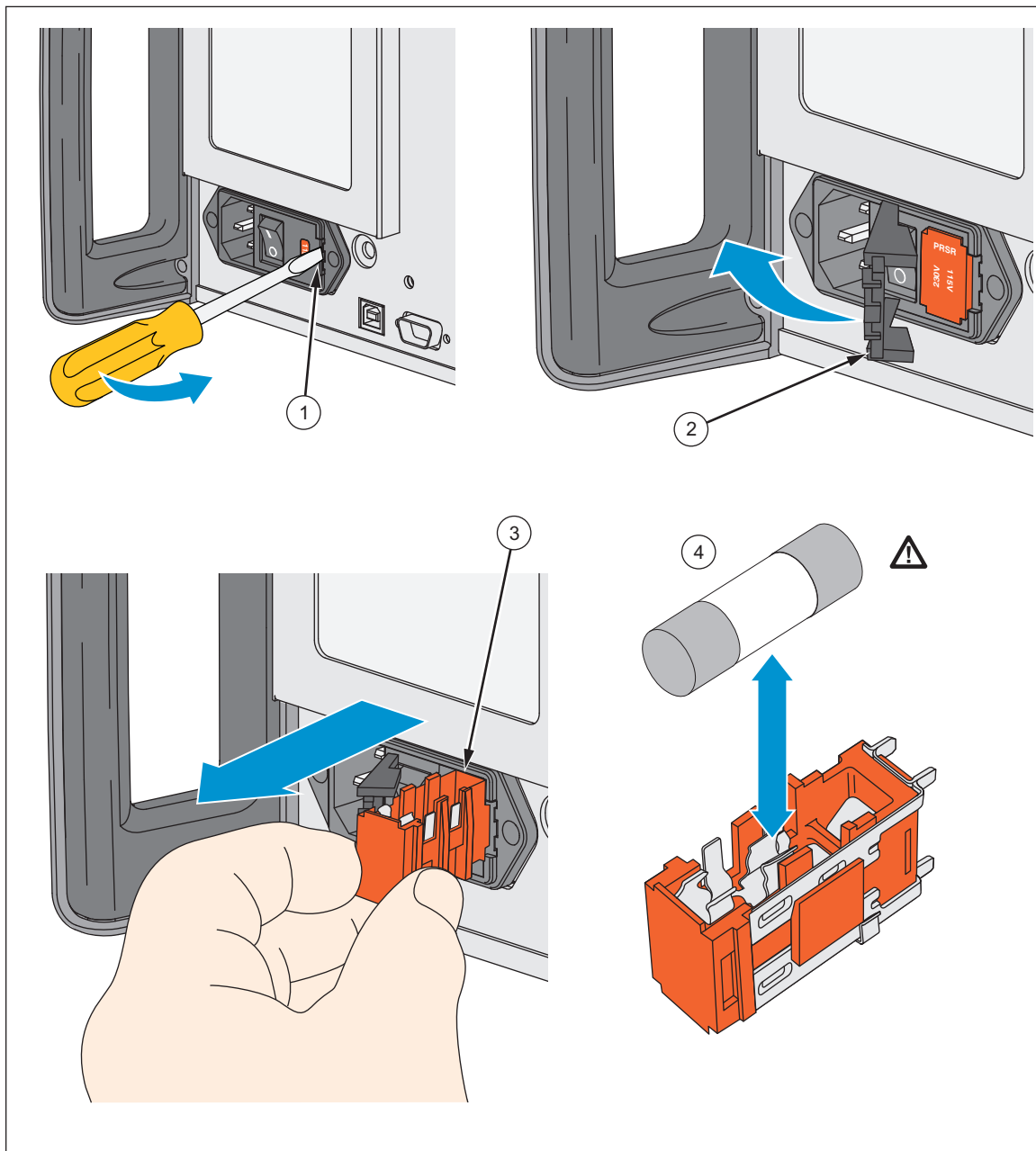


Abbildung 1. Zugriff auf die Sicherung

hml003.eps

Reinigen des Luftfilters

⚠ Vorsicht

Überhitzungsschäden können auftreten, wenn der Lüfter verdeckt, die Ansaugluft zu warm oder der Filter verstopft ist.

Zur Vermeidung von Schäden darauf achten, dass der Filter vor dem erneuten Einbau vollkommen trocken ist.

Der Luftfilter muss mindestens alle 30 Tage oder bei Betrieb des Kalibrators in staubiger Umgebung häufiger herausgenommen und gereinigt werden. Der Luftfilter ist von der Rückseite des Kalibrators aus zugänglich.

Hinweise zum Reinigen des Luftfilters siehe Abbildung 2:

1. Netzkabel abziehen.
2. Die Rändelschraube oben am Luftfilter herausschrauben und die Filterhalterung nach unten ziehen (sie hat am unteren Ende ein Scharnier), um den Filter zu entfernen.
3. Den Filter zum Reinigen in Seifenwasser waschen. Abspülen und gründlich trocknen.
4. Den Filter und die Rändelschraube wieder einbauen.

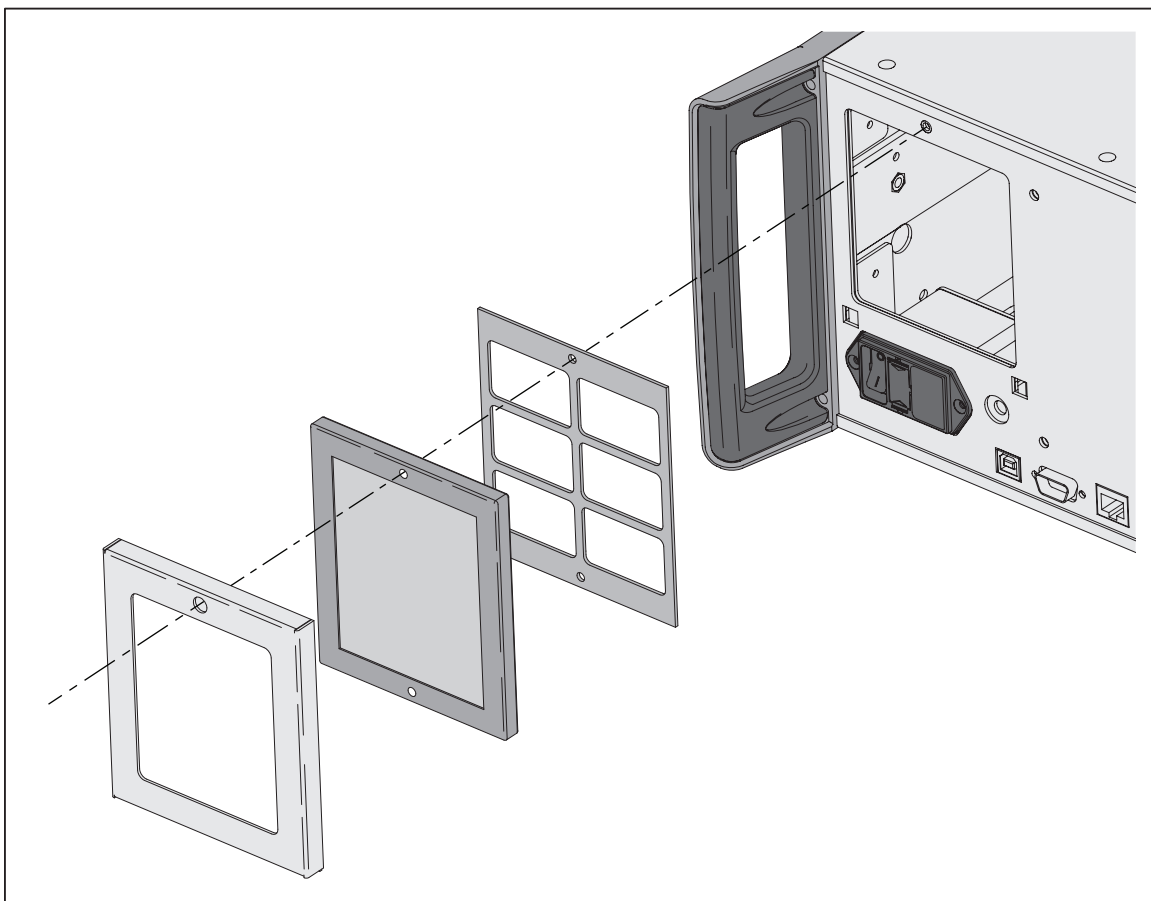


Abbildung 2. Zugang zum Luftfilter

hml026.eps

Reinigen der Außenseite

Damit der Kalibrator 5730A sauber und gepflegt aussieht, das Gehäuse, die Tasten auf dem Bedienfeld und die Anzeige mit einem weichen Tuch reinigen, das leicht mit Wasser oder einem nicht scheuernden, milden und für Kunststoffe geeigneten Reinigungsmittel angefeuchtet wurde.

⚠ Vorsicht

Keine aromatischen Kohlenwasserstoffe oder Chlidlösungsmittel zur Reinigung verwenden. Sie können die im Produkt verwendeten Kunststoffmaterialien beschädigen.

Mit dem Stromnetz verbinden

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag das vom Werk mitgelieferte dreipolige Netzkabel in eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose einstecken. Keine zweipoligen Adapter oder Verlängerungskabel verwenden, da dadurch der Schutzleiter unterbrochen würde. Wenn ein zweipoliges Netzkabel verwendet werden muss, muss zwischen dem Erdungsanschluss und Erde ein Schutzleiter angeschlossen werden, bevor das Netzkabel eingesteckt bzw. das Produkt betrieben wird.

Anschließen eines Verstärkers 5725A

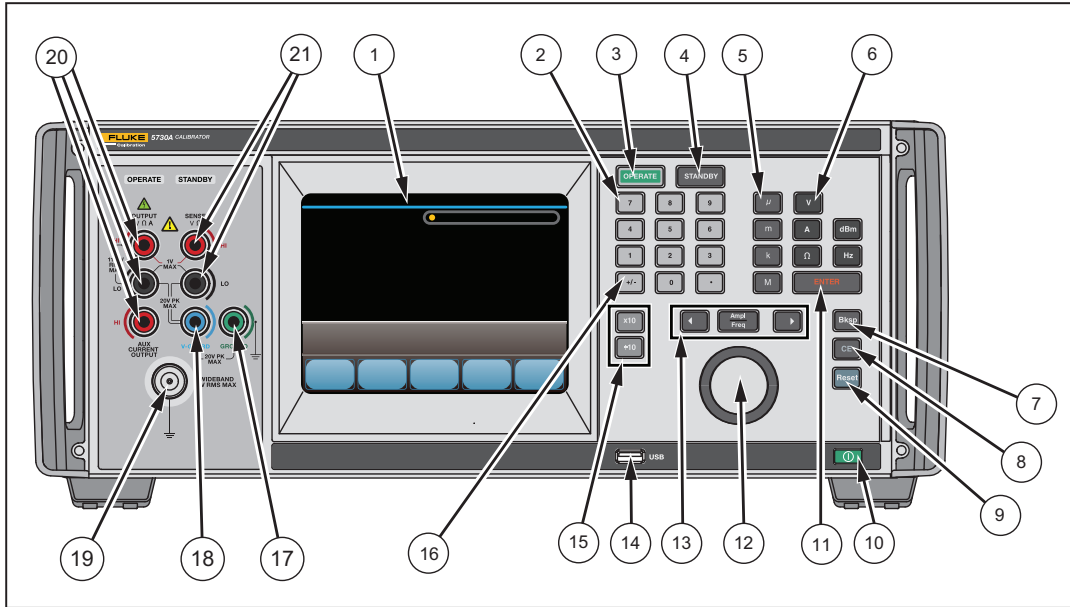
Der Kalibrator 5730A stellt eine Schnittstellenverbindung für den Verstärker Fluke 5725A bereit. Der aktive Verstärker zur Spannungs- und Stromverstärkung wird im Setup-Menü angegeben, wie in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung beschrieben. Eine Beschreibung des Installationsverfahrens finden Sie im *5725A Benutzerhandbuch*.

Anschließen eines Verstärkers 52120A

Der Kalibrator 5730A stellt eine Schnittstellenverbindung für den Transkonduktanzverstärker Fluke 52120A bereit. Der aktive Verstärker zur Stromverstärkung wird in einem Setup-Menü angegeben, wie in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung beschrieben. Eine Beschreibung des Installationsverfahrens finden Sie im *52120A Benutzerhandbuch*.

Bedienfeldfunktionen

Bedienfeldfunktionen (mit allen Steuerungen, Displays, Anzeigen und Anschlüssen) sind in Abbildung 3 dargestellt. Jede Bedienfeldfunktion wird kurz in Tabelle 5 beschrieben.



hml006.eps

Abbildung 3: Bedienfeldfunktionen

Tabelle 5. Bedienfeldfunktionen

Funktion	Beschreibung
<p>①</p>	<p>Das berührungsempfindliche Farbdisplay zeigt Ausgangsamplitude, Frequenz und weitere aktive Bedingungen und Meldungen an. Über das Display stehen Steuerungen zur Verfügung, die über die Tasten allein nicht möglich sind. Die Benutzeroberfläche des Kalibrators besteht aus mehreren Menüs, die in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung beschrieben werden.</p>
<p>②</p>	<p>Zifferntasten zur Eingabe von Ausgangsamplitude, Frequenz und weiteren Daten, z. B. Uhrzeit und Datum. Um einen Wert einzugeben, die Zifferntasten drücken, aus denen sich der Ausgangswert zusammensetzt, dann bei Bedarf eine Vervielfachertaste drücken und danach eine Ausgangsfunktionstaste. Dann ENTER drücken. Zum Beispiel für einen Ausgang von 20 mV 2 0 m V ENTER drücken.</p>
<p>③</p> <p>OPERATE</p>	<p>OPERATE aktiviert den programmierten Ausgang.</p>

Tabelle 5. Bedienfeldfunktionen (Forts.)

Funktion	Beschreibung
<p>④ STANDBY</p>	<p>STANDBY deaktiviert den programmierten Ausgang. Der Ausgang ändert sich automatisch in STANDBY, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reset gedrückt wird. • Sich die Ausgangsspannung von <22 V in >22 V ändert. • Sich die Ausgangsposition ändert. • Sich die Ausgangsfunktion ändert. Als Ausnahme davon gilt, dass der Ausgang betriebsbereit bleibt, wenn Funktionen zwischen Wechsel- und Gleichspannung geändert werden.
<p>⑤</p>	<p>Vervielfachertasten zum Auswählen von Vielfachen des Ausgangswerts. Wenn zum Beispiel 3 3 m V ENTER eingegeben wird, beträgt der Ausgangswert des Kalibrators 33 mV. Die Vervielfachertasten sind:</p> <p>μ Mikro (10^{-6}) m Milli (10^{-3}) k Kilo (10^3) M Mega (10^6)</p>
<p>⑥</p>	<p>Ausgangsfunktionstasten. Die Ausgangsfunktionen sind:</p> <p>dBm Dezibel relativ zu 1 mW V Spannung A Strom Ω Widerstand Hz Frequenz</p> <p>Wenn Hz eingegeben wird, schaltet der Kalibrator automatisch auf AC-Betrieb um. Wenn ein Ausgangswert mit neuem Vorzeichen (+ oder -) ohne Angabe von Hz eingegeben wird, schaltet der Kalibrator automatisch auf DC-Betrieb zurück.</p>
<p>⑦ Bksp</p>	<p>Rücktaste (Bksp). Bei der Eingabe eines neuen Ausgangswerts kann mit dieser Taste das zuletzt eingegebene Zeichen gelöscht werden.</p>
<p>⑧ CE</p>	<p>Die Taste CE („Clear Entry“) löscht eine gerade ausgeführte Werteingabe.</p>
<p>⑨ Reset</p>	<p>Durch Drücken der Reset-Taste kehrt der Kalibrator in seinen ursprünglichen Zustand nach dem Einschalten zurück.</p>
<p>⑩</p>	<p>Ein/Austaste. Durch Drücken der beleuchteten Ein/Austaste wird der Kalibrator ein- bzw. ausgeschaltet.</p>
<p>⑪ ENTER</p>	<p>Die ENTER-Taste (Eingabetaste) bestätigt den Ausgangswert, der gerade mit den oben erklärten Ziffern-, Vervielfacher- und Ausgangsfunktionstasten eingegeben wurde.</p>

Tabelle 5. Bedienfeldfunktionen (Forts.)











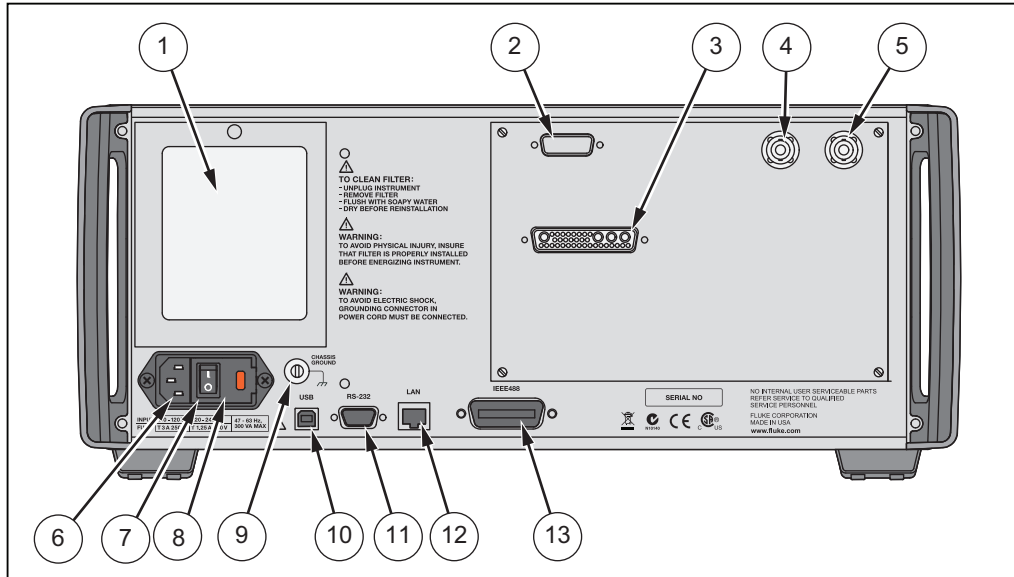
Funktion	Beschreibung
<p style="text-align: center;">⑫</p>	<p>Durch Drehen des Bearbeiten-Knopfs nach rechts wird der Ausgangswert der zur Bearbeitung aktiven Ziffer erhöht. Durch Drehen des Bearbeiten-Knopfs nach links wird der Ausgangswert der zur Bearbeitung aktiven Ziffer verringert.</p>
<p style="text-align: center;">⑬</p> 	<p>Fehlermodus / Bearbeitungstasten</p> <p> bewegt die zur Bearbeitung aktive Ziffer um eine Dezimalstelle nach links.</p> <p> schaltet das zur Bearbeitung aktive Feld zwischen Amplitude und Frequenz um</p> <p> bewegt die zur Bearbeitung aktive Ziffer um eine Dezimalstelle nach rechts.</p>
<p style="text-align: center;">⑭</p>	<p>USB-Anschluss an der Vorderseite. Kalibrierberichtsdaten können auf einem in diesen Anschluss eingesetzten Flash-Laufwerk gespeichert werden. Die Erstellung eines Kalibrierberichts wird in Kapitel 7 der Bedienungsanleitung erklärt.</p>
<p style="text-align: center;">⑮</p> 	<p>Vervielfachertasten</p> <p> multipliziert den vorhandenen Ausgang mit 10.</p> <p> dividiert den vorhandenen Ausgang durch 10.</p>
<p style="text-align: center;">⑯</p> 	<p>Ausgangsumkehrtaste. Wenn die Ausgabefunktion Gleichspannung, Strom oder Wechselspannung, eingegeben in dBm, oder eine Breitbandfunktion, eingegeben in dBm, ist, wird durch Drücken von  ENTER die Ausgabepolarität hin- und hergeschaltet. Wenn die Ausgabefunktion Wechselspannung oder Strom ist, wird durch Drücken von  ENTER die Ausgabe auf DC gewechselt.</p>
<p style="text-align: center;">⑰</p> <p>Anschlussklemme GROUND</p>	<p>Wenn der Kalibrator als Referenzpunkt für die Erdung eines Systems verwendet wird, kann die Anschlussklemme GROUND für die Erdung anderer Geräte benutzt werden. Das Chassis wird normalerweise über das dreipolige Netzkabel geerdet und nicht über die Schutz Erde-Anschlussklemme. Weitere Informationen sind dem Abschnitt „Hinweise zu Kabelverbindungen“ in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen. Zum Lieferumfang des Kalibrators gehört ein Messingstreifen, mit dem GROUND und V GUARD verbunden werden.</p>
<p style="text-align: center;">⑱</p> <p>Anschlussklemme V GUARD^[1]</p>	<p>Die Anschlussklemme V GUARD stellt einen externen Anschlusspunkt für den internen Spannungsschutz zur Verfügung. Für einen Prüfling mit potentialfreien (nicht geerdeten) Eingängen sollte V GUARD intern mit LO verbunden sein (Extern Guard ausgeschaltet). Für einen Prüfling mit einem geerdeten Eingang muss V GUARD extern mit dem geerdeten Prüflings-Eingang verbunden sein (Extern Guard eingeschaltet). Das maximal zulässige Potential zwischen dem Anschluss V GUARD und der Chassiserde beträgt 20 V Spitze. Weitere Informationen sind den Abschnitten „Wann wird der externe Spannungsschutz verwendet“ und „Hinweise zu Kabelverbindungen“ in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.</p>
<p style="text-align: center;">⑲</p> <p>Anschluss WIDEBAND^[1]</p>	<p>Der Anschluss WIDEBAND ist ein Steckverbinder Typ „N“, der einen Anschlusspunkt für den Ausgang des Breitband-AC-Spannungsmoduls Option 5730A/03 oder 5730A/05 bereitstellt. Die Spezifikationen der Breitbandausgabe sind für die Ausgangspegel am Ende des 3 Fuß (91,44 cm) langen 50-Ω-Koaxialkabels angegeben, das mit einer rein resistiven Last von 50 Ω abgeschlossen wird. Die Steckdose ist mit der Chassiserde verbunden. Hinweise zu Anschluss und Betrieb des Breitbandmoduls sind Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.</p>

Tabelle 5 . Bedienfeldfunktionen (Forts.)

Funktion	Beschreibung
<p>⑳ Anschlussklemmen OUTPUT^[1]</p>	<p>Anschlussklemmen für Wechsel- und Gleichstrom, Spannungsausgang und Widerstand. Die Funktion jeder OUTPUT-Anschlussklemme ist nachfolgend definiert:</p> <p>LO Die gemeinsame Anschlussklemme für alle Ausgangsfunktionen, einschließlich des verstärkten Spannungsausgangs des Verstärkers 5725A, jedoch nicht für das Breitband-AC-Spannungsmodul Option 5730A/03 oder 5730A/05 oder einen anderen ZusatzverstärkerAusgang.</p> <p>HI Die aktive Anschlussklemme für alle Ausgangsfunktionen, einschließlich des verstärkten Spannungsausgangs des Verstärkers 5725A, jedoch nicht für das Breitband-AC-Spannungsmodul Option 5730A/03 oder 5730A/05 oder einen anderen ZusatzverstärkerAusgang.</p> <p>AUX CURRENT OUTPUT Eine optionale aktive Anschlussklemme für Strom. Es empfiehlt sich, die Anschlussklemme AUX CURRENT OUTPUT zum Kalibrieren eines Prüflings mit getrenntem Stromeingangsanschluss zu verwenden. Informationen zur Verwendung dieser Anschlussklemme sind dem Abschnitt „Verbinden des Kalibrators mit dem Prüfling“ in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.</p>
<p>㉑ Anschlussklemmen SENSE^[1]</p>	<p>Die Anschlussklemme SENSE wird in Verbindung mit Widerstands- und Spannungsfunktionen für Messungen am Prüfling verwendet, nachdem externes Messen durch Berühren von Extern Sense oder über einen Fernsteuerungsbefehl aktiviert wurde.</p> <p>Externes Messen sollte mit der Gleichspannungsfunktion benutzt werden, wenn der Prüfling so viel Energie bezieht, dass ein bedeutender Spannungsabfall in den Kabeln entsteht. Externes Messen sollte mit der Widerstandsfunktion benutzt werden, wenn der Prüfling über einen vierdrahtigen Ohmeingang verfügt und der Kalibrator auf 100 kΩ oder weniger eingestellt ist. Externes Messen kann auch mit der Zweidraht-Ohm-Funktion verwendet werden, um die Zweidraht-Kompensation der Schaltkreise zu den Prüfling-Anschlüssen zu ermöglichen. Hinweise zum externen Messen sowie Abbildungen der SENSE-Anschlüsse sind den Abschnitten „Wann ist externes Messen sinnvoll“, „Vergleich zwischen Vierdraht- und Zweidraht-Widerstandsanschlüssen“ und „Hinweise zu Kabelverbindungen“ in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.</p>
<p>[1] Anschlussklemmen mit Visual Connection Management. Die jeweils korrekten Anschlussklemmen leuchten grün auf, wenn im Modus STANDBY (Bereitschaft) oder OPERATE (Betrieb) ENTER gedrückt wird. Die Anschlussklemmen bieten eine visuelle Bedienerführung zu den Kabelverbindungen für bestimmte Funktionen. Sie schützen den Benutzer, indem sie anzeigen, welche Anschlussklemmen aktiv sind, und sie schützen den Kalibrator vor Schäden durch nicht korrekte Verbindungen.</p>	

Rückseitenfunktionen

Rückseitenfunktionen (einschließlich aller Anschlüsse, Buchsen und Stecker) sind in Abbildung 4 dargestellt. Jede Rückseitenfunktion wird kurz in Tabelle 6 beschrieben.



hmi009.eps

Abbildung 4. Rückseitenfunktionen

Tabelle 6. Rückseitenfunktionen

Funktion	Beschreibung
① Luftfilter	Der Filter deckt den Luftansaugbereich ab und schützt damit das Chassisinnere und die Lüfterflügel vor Staub und Verunreinigungen. Lüfter im Innern des Kalibrators versorgen das Chassisinnere kontinuierlich mit Kühlluft. Stromkreise im Innern des Kalibrators überwachen den korrekten Betrieb der internen Lüfter.
② Anschluss für Transkonduktanzverstärker 52120A	Stellt die analoge und die digitale Schnittstelle für den Transkonduktanzverstärker Fluke 52120A bereit. Nachdem der Verstärker 52120A mit dem Anschluss AMPLIFIER des Verstärkers 52120A verbunden wurde, wird der Verstärker 52120A über das Bedienfeld des Kalibrators oder über Fernsteuerungsbefehle gesteuert. Weitere Informationen sind dem Abschnitt „Verwendung eines Zusatzverstärkers“ in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.
③ Anschluss für Verstärker 5725A	Stellt die analoge und die digitale Schnittstelle für den Verstärker Fluke 5725A bereit. Nachdem der Verstärker 5725A mit dem Anschluss AMPLIFIER des Verstärkers 5725A verbunden wurde, wird der Verstärker 5725A über das Bedienfeld des Kalibrators oder über Fernsteuerungsbefehle gesteuert. Weitere Informationen sind dem Abschnitt „Verwendung eines Zusatzverstärkers“ in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.
④ BNC-Anschluss VARIABLE-PHASE- OUT	Stellt den Zugriff auf ein Sinuswellensignal mit variabler Phase mit einem Nennwert von 2,5 V eff bereit, das für eine Last von 3 kΩ vorgesehen ist. Die Phase des Signals kann mit den Pfeiltasten und dem Drehknopf (oder über Fernsteuerungsbefehle) so angepasst werden, dass das Hauptausgangssignal des Kalibrators um bis zu 180° vor- oder nachzieht. Die Steckdose ist nicht direkt mit der Chassis Erde verbunden. Sie ist intern mit der Anschlussklemme OUTPUT LO verbunden. Das maximal zulässige Potential zwischen Anschluss und Chassis Erde beträgt 20 V Spitze. Weitere Informationen sind dem Abschnitt „Ausgang mit variabler Phase“ in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Tabelle 6. Rückseitenfunktionen (Forts.)

Funktion	Beschreibung
<p>⑤ PHASE LOCK IN BNC-Anschluss</p>	<p>Stellt den Eingang für ein externes Signal bereit, mit dem der Kalibrator phasenstarr gekoppelt werden kann (1 V eff bis 10 V eff, Eingangsimpedanz 10 kΩ). Die Steckdose ist nicht direkt mit der Chassiserde verbunden. Sie ist intern mit der Anschlussklemme OUTPUT LO verbunden. Das maximal zulässige Potential zwischen Anschluss und Chassiserde beträgt 20 V Spitze. Weitere Informationen sind dem Abschnitt „Phasenstarre Kopplung mit einem externen Signal“ in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.</p>
<p>⑥ Anschluss AC PWR INPUT</p>	<p>Ein geerdeter dreipoliger Anschluss zum Einstecken des Netzkabels.</p>
<p>⑦ Haupt-EIN/AUS- Schalter</p>	<p>Dieser Schalter muss in der eingeschalteten Stellung (I) stehen, erst danach ist die Taste „Soft Power“ auf dem Bedienfeld funktionsfähig.</p>
<p>⑧ F1-Sicherungsfach</p>	<p>Netzstromsicherung. Informationen zu den Spezifikationen und zur Vorgehensweise beim Ersetzen der Sicherung finden Sie unter „Ersetzen der Sicherung“.</p>
<p>⑨ Chassiserde- Anschlussklemme</p>	<p>Die Anschlussklemme ist intern mit dem Chassis geerdet. Wenn der Kalibrator als Referenzpunkt für die Erdung eines Systems verwendet wird, so kann die GND-Anschlussklemme für die Erdung anderer Geräte benutzt werden. (Das Chassis wird normalerweise über das Dreileiter-Netzkabel geerdet und nicht über die Masse-Anschlussklemme.) Weitere Informationen sind dem Abschnitt „Anschließen des Kalibrators an einen Prüfling“ in Kapitel 4 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.</p>
<p>⑩ Rückseitiger USB- Anschluss</p>	<p>USB-Anschluss zur Fernsteuerung des Kalibrators. In Kapitel 5 der Bedienungsanleitung wird beschrieben, wie die Verbindung zur USB-Schnittstelle hergestellt wird. Hinweise zur Programmierung per Fernsteuerung sind Kapitel 6 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.</p>
<p>⑪ RS-232-Anschluss</p>	<p>Ein (DTE-)Stecker für den seriellen Anschluss zur Fernsteuerung des Kalibrators. Kapitel 5 der Bedienungsanleitung beschreibt die korrekte Verkabelung, die Einrichtung der Ethernet-Schnittstelle und die Herstellung der Verbindung zu ihr. Hinweise zur Programmierung per Fernsteuerung sind Kapitel 6 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.</p>
<p>⑫ Ethernet-Anschluss</p>	<p>100 Base/T-Ethernet-Anschluss zur Fernsteuerung des Kalibrators. Kapitel 5 der Bedienungsanleitung beschreibt die korrekte Verkabelung, die Einrichtung der Schnittstelle und die Übertragung von Daten vom Kalibrator. In Kapitel 5 der Bedienungsanleitung wird außerdem die Verwendung der Ethernet-Schnittstelle für die Fernsteuerung beschrieben.</p>
<p>⑬ IEEE-488-Anschluss</p>	<p>Ein Standardschnittstellenanschluss für die Fernsteuerung des Kalibrators als Talker/Listener auf dem IEEE-488-Bus. Informationen zum Busanschluss sind Kapitel 5 der Bedienungsanleitung zu entnehmen. Hinweise zur Programmierung per Fernsteuerung sind Kapitel 6 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.</p>

Allgemeine Spezifikationen

Aufwärmzeit	Doppelt so lange, wie das Gerät ausgeschaltet war – bis maximal 30 Minuten.
Systeminstallation	Rackmontagesätze sind erhältlich.
Standardschnittstellen	IEEE-488, RS-232, USB 2.0 (Geräteschnittstelle), Ethernet, 5725A, 52120A, PHASE LOCK IN (BNC, phasenstarr gekoppelter Eingang), PHASE REFERENCE OUT (BNC, Phasenreferenz-Ausgang).
Temperaturbereiche	
Betrieb.....	0 °C bis 50 °C
Kalibrierung.....	15 °C bis 35 °C
Lagerung.....	-40 °C bis 75 °C
Relative Luftfeuchte	
Betrieb.....	<80 % bis 30 °C, <70 % bis 40 °C, <40 % bis 50 °C
Lagerung.....	<95 %, nicht-kondensierend. Nach längerer Lagerung bei hoher Temperatur und Luftfeuchte muss ggf. eine Stabilisierungszeit von vier Tagen abgewartet werden.
Sicherheit	IEC 61010-1: Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2
Max. Höhenlage bei Betrieb	2000 m max.
Schutzisolierung	20 V
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
IEC 61326-1 (Kontrollierte EM-Umgebung).....	IEC 61326-2-1; CISPR 11: Group 1, Klasse A <p>Group 1: Das Gerät verfügt über absichtlich erzeugte und/oder nutzt über Leiter eingekoppelte Hochfrequenzenergie, die für die internen Funktionen des Geräts selbst notwendig ist.</p> <p>Geräte der Klasse A sind Geräte, die für die Verwendung in allen Einrichtungen außer im häuslichen Bereich zugelassen sind, sowie für Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das private Haushalte versorgt.</p> <p>Wenn die Ausrüstung an ein Testobjekt angeschlossen wird, kann es vorkommen, dass die abgegebenen Emissionen die von CISPR 11 vorgegebenen Grenzwerte überschreiten. Das Gerät erfüllt die Störfestigkeitsanforderungen von 61326-1 beim Anschluss von Testleitungen bzw. Testsonden möglicherweise nicht.</p>
USA (FCC).....	47 CFR 15 Teilabschnitt B. Dieses Produkt gilt nach Klausel 15.103 als ausgenommen
Korea (KCC).....	Geräte der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte) <p>Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen an mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Geräte für industrielle Umgebungen (Klasse A). Dies ist vom Verkäufer oder Anwender zu beachten. Dieses Gerät ist für den Betrieb in gewerblichen Umgebungen ausgelegt und darf nicht in Wohnumgebungen verwendet werden.</p>
Stromversorgung	
Netzspannung	
5730A.....	100 V - 120 V, 220 V - 240 V, ±10 %
5725A.....	100 V, 110 V, 115 V, 120 V, 200 V, 220 V, 230 V, 240 V, ±10 %
Netzfrequenz.....	47 Hz - 63 Hz
Maximale Leistung:	
5730A.....	300 VA
5725A.....	750 VA

Gewicht

5730A 27 kg (62 lb)
5725A 32 kg (70 lb)

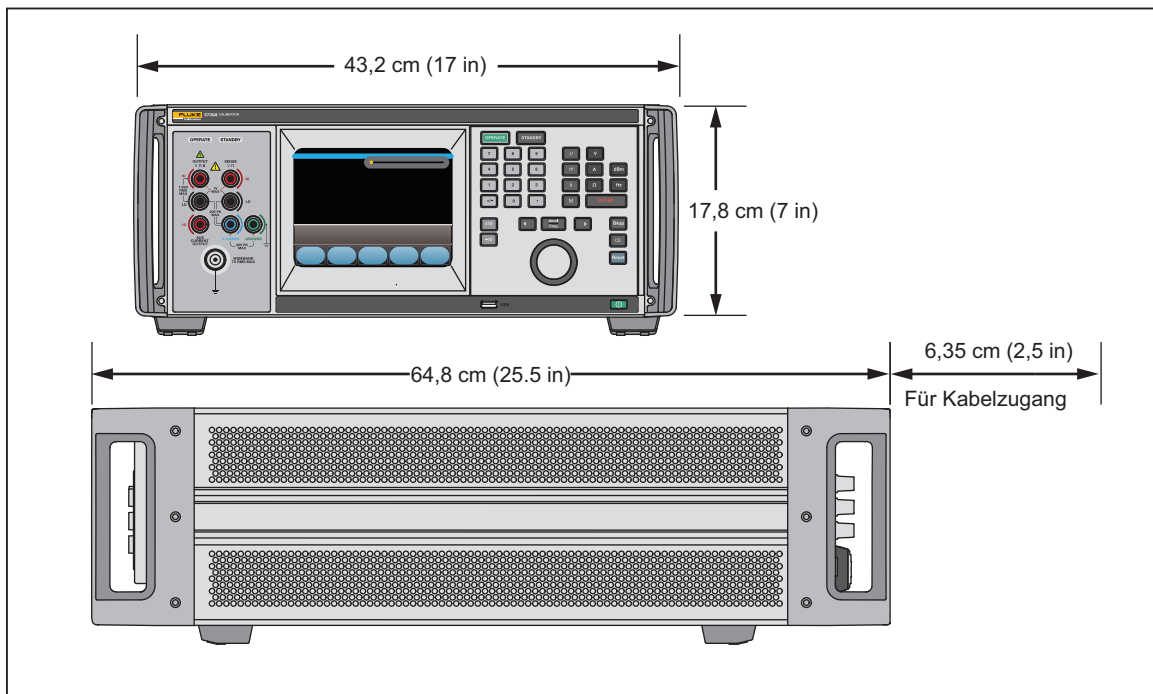
Größe

5730A

Höhe 17,8 cm (7 Zoll), Standardzugabe für Rack, plus 1,5 cm (0,6 Zoll) für Füße
Breite 43,2 cm (17 Zoll), Standard-Rackbreite
Tiefe Gesamttiefe 64,8 cm (25,5 Zoll); Racktiefe 59,4 cm (23,4 Zoll)

5725A

Höhe 13,3 cm (5,25 Zoll)
Breite und Tiefe Beide ragen 5,1 cm (2 Zoll) über die Vorderseite des Racks hinaus.



hml002.eps

Abbildung 5. Produktabmessungen

Anforderungen an Normale für Artefakt-Kalibrierungen

Um den Kalibrator 5730A auf die aufgeführten Spezifikationen zu kalibrieren, werden die folgenden externen Normale benötigt. Jedes externe Normal muss eine Unsicherheit gleich oder kleiner als die angegebene Unsicherheitsgrenze aufweisen.

Normal von Fluke	Rückführbare Messgröße	Nennwert	Unsicherheitsgrenze	5730A-Spezifikationen, für die die Unsicherheitsgrenze relevant ist
732B	Spannung	10 V	1,5 ppm	DC-Volt, AC-Volt, DC-Strom, AC-Strom
742A-1	Widerstand	1 Ω	10 ppm	1 Ω , 1,9 Ω
742A-10k	Widerstand	10 k Ω	2 ppm	AC-Strom, DC-Strom 10 Ω bis 100 M Ω

Elektrische Spezifikationen

Die Produktspezifikationen beschreiben die absolute Geräteunsicherheit des Produkts. Die Produktspezifikationen umfassen Stabilität, Temperatur und Luftfeuchte; innerhalb festgelegter Grenzen Linearität, Netz- und Lastregelung sowie die Messunsicherheit des Referenznormals. Die Produktspezifikationen werden mit einer statistischen Sicherheit von 99 %, $k = 2,58$, normal verteilt, und von 95 %, $k = 2$, normal verteilt, angegeben. Fluke Kalibrierung gewährleistet eine Produktleistung mit einer statistischen Sicherheit von 99 %.

Die relativen Spezifikationen werden für Anwendungen mit erhöhter Genauigkeit angegeben. Die Spezifikationen gelten, wenn Messbereichskonstanten angepasst werden (siehe Abschnitt „Messbereichskalibrierung“). Um aus der Spezifikation der relativen Genauigkeit eine erhöhte absolute Spezifikation zu berechnen, muss die Unsicherheit Ihrer externen Normale mit den entsprechenden relativen Spezifikationen kombiniert werden.

Die Spezifikationen gelten nach Gewährung einer Aufwärmzeit von 30 Minuten oder doppelt so viel Zeit, wie das Produkt ausgeschaltet war. Gleichspannungsspezifikationen

Gleichspannungsspezifikationen für 5730A

Bereich	Auflösung	Absolut / ± 5 °C von Kalibriertemperatur				Relativ ± 1 °C	
		24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr	24 Stunden	90 Tage
$\pm(\text{ppm Ausgang}^{[1]} + \mu\text{V})$							
Statistische Sicherheit 99 %							
220 mV	10 nV	5 + 0,5	7 + 0,5	8 + 0,5	9 + 0,5	2 + 0,4	2,5 + 0,4
2,2 V	100 nV	3,5 + 0,8	4 + 0,8	4,5 + 0,8	6 + 0,8	2 + 0,8	2,5 + 0,8
11 V	1 μV	2,5 + 3	3 + 3	3,5 + 3	4 + 3	1 + 3	1,5 + 3
22 V	1 μV	2,5 + 5	3 + 5	3,5 + 5	4 + 5	1 + 5	1,5 + 5
220 V	10 μV	3,5 + 50	4 + 50	5 + 50	6 + 50	2 + 50	2,5 + 50
1100 V	100 μV	5 + 500	6 + 500	7 + 500	8 + 500	2,5 + 400	3 + 400
Statistische Sicherheit 95 %							
220 mV	10 nV	4 + 0,4	6 + 0,4	6,5 + 0,4	7,5 + 0,4	1,6 + 0,4	2 + 0,4
2,2 V	100 nV	3 + 0,7	3,5 + 0,7	4 + 0,7	5 + 0,7	1,6 + 0,7	2 + 0,7
11 V	1 μV	2 + 2,5	2,5 + 2,5	3 + 2,5	3,5 + 2,5	0,8 + 2,5	1,2 + 2,5
22 V	1 μV	2 + 4	2,5 + 4	3 + 4	3,5 + 4	0,8 + 4	1,2 + 4
220 V	10 μV	3 + 40	3,5 + 40	4 + 40	5 + 40	1,6 + 40	2 + 40
1100 V	100 μV	4 + 400	4,5 + 400	6 + 400	6,5 + 400	2 + 400	2,4 + 400
Hinweise:							
Die Kalibrierung des DC-Nullabgleichs alle 30 Tage durchführen. Außerdem muss die Kalibrierung des DC-Nullabgleichs nach dem erstmaligen Einschalten des Geräts nach dem Auspacken nach einem Versand oder bei einer Veränderung der Umweltbedingungen von mehr als 5 °C durchgeführt werden.							
1. Bei abgestrahlten EMI-Feldern, die >400 MHz und <500 MHz sind, 1 ppm addieren.							

Sekundäre Leistungsspezifikationen und Betriebsmerkmale für Gleichspannung

Bereich	Stabilität ^[1] ± 1 °C 24 Stunden	Zu addierender Wert für Temperaturkoeffizienten ^[2]		Linearität ± 1 °C	Rauschen	
		10 - 40 °C	0 - 10 °C und 40 - 50 °C		Bandbreite 0,1 - 10 Hz Spitze-Spitze (pk-pk)	Bandbreite 10 - 10 kHz Effektivwerte (RMS)
		$\pm(\text{ppm Ausgang} + \mu\text{V}) / \text{°C}$			μV	
220 mV	0,3 + 0,3	0,4 + 0,1	1,5 + 0,5	1 + 0,2	0,15 + 0,1	5
2,2 V	0,3 + 1	0,3 + 0,1	1,5 + 2	1 + 0,6	0,15 + 0,4	15
11 V	0,3 + 2,5	0,15 + 0,2	1 + 1,5	0,3 + 2	0,15 + 2	50
22 V	0,4 + 5	0,2 + 0,4	1,5 + 3	0,3 + 4	0,15 + 4	50
220 V	0,5 + 40	0,3 + 5	1,5 + 40	1 + 40	0,15 + 60	150
1100 V	0,5 + 200	0,5 + 10	3 + 200	1 + 200	0,15 + 300	500
Hinweise:						
1. Stabilitätsspezifikationen sind in den absoluten Spezifikationswerten in den Tabellen der Hauptspezifikationen berücksichtigt.						
2. Der Temperaturkoeffizient ist ein Wert, der zu den Genauigkeitsspezifikationen addiert wird und <i>nur</i> bei einem Betrieb von mehr als ± 5 °C gegenüber der Kalibriertemperatur anzuwenden ist.						

Minimaler Ausgang	0 V für alle Bereiche, außer 100 V für den 1100-V-Bereich
Maximale Last	50 mA für Bereiche von 2,2 V bis 220 V; 20 mA für den 1100-V-Bereich; Ausgangsimpedanz 50 Ω im 220-mV-Bereich; alle Bereiche <1000 pF, >25 Ω
Lastregelung	<(0,2 ppm des Ausgangs + 0,1 ppm des Bereichs), Vollast bis lastfrei
Netzregelung	<0,1 ppm Änderung, ±10 % der ausgewählten Netz-Nennwerte
Einschwingzeit	3 Sekunden bis volle Spezifikation; + 1 Sekunde für Bereichs- oder Polaritätsänderung; + 1 Sekunde für den 1100-V-Bereich
Überschwingen	<5 %
Gleichtaktunterdrückung	140 dB, DC bis 400 Hz
Fernmessungen	Verfügbar 0 V bis ±1100 V in Bereichen von 2,2 V bis 1100 V

Wechselspannungsspezifikationen

Wechselspannungsspezifikationen für 5730A Statistische Sicherheit 99 %

Bereich	Auflösung	Frequenz (Hz)	Absolut / ±5 °C von Kalibriertemperatur				Relativ ±1 °C	
			24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr	24 Stunden	90 Tage
			±(ppm Ausgang + μV)					
2,2 mV	1 nV	10 - 20	250 + 5	270 + 5	290 + 5	300 + 5	250 + 5	270 + 5
		20 - 40	100 + 5	105 + 5	110 + 5	115 + 5	100 + 5	105 + 5
		40 - 20 k	85 + 5	90 + 5	95 + 5	100 + 5	60 + 5	65 + 5
		20 k - 50 k	220 + 5	230 + 5	240 + 5	250 + 5	85 + 5	95 + 5
		50 k - 100 k	500 + 6	540 + 6	570 + 6	600 + 6	200 + 6	220 + 6
		100 k - 300 k	1000 + 12	1200 + 12	1250 + 12	1300 + 12	350 + 12	400 + 12
		300 k - 500 k	1400 + 25	1500 + 25	1600 + 25	1700 + 25	800 + 25	1000 + 25
500 k - 1 M	2900 + 25	3100 + 25	3250 + 25	3400 + 25	2700 + 25	3000 + 25		
22 mV	10 nV	10 - 20	250 + 5	270 + 5	290 + 5	300 + 5	250 + 5	270 + 5
		20 - 40	100 + 5	105 + 5	110 + 5	115 + 5	100 + 5	105 + 5
		40 - 20 k	85 + 5	90 + 5	95 + 5	100 + 5	60 + 5	65 + 5
		20 k - 50 k	220 + 5	230 + 5	240 + 5	250 + 5	85 + 5	95 + 5
		50 k - 100 k	500 + 6	540 + 6	570 + 6	600 + 6	200 + 6	220 + 6
		100 k - 300 k	1000 + 12	1200 + 12	1250 + 12	1300 + 12	350 + 12	400 + 12
		300 k - 500 k	1400 + 25	1500 + 25	1600 + 25	1700 + 25	800 + 25	1000 + 25
500 k - 1 M	2900 + 25	3100 + 25	3250 + 25	3400 + 25	2700 + 25	3000 + 25		
220 mV	100 nV	10 - 20	250 + 15	270 + 15	290 + 15	300 + 15	250 + 15	270 + 15
		20 - 40	100 + 8	105 + 8	110 + 8	115 + 8	100 + 8	105 + 8
		40 - 20 k	65 + 8	66 + 8	67 + 8	70 + 8	60 + 8	65 + 8
		20 k - 50 k	135 + 8	140 + 8	145 + 8	150 + 8	85 + 8	95 + 8
		50 k - 100 k	370 + 20	380 + 20	390 + 20	400 + 20	200 + 20	220 + 20
		100 k - 300 k	650 + 25	700 + 25	750 + 25	800 + 25	350 + 25	400 + 25
		300 k - 500 k	1400 + 30	1500 + 30	1600 + 30	1700 + 30	800 + 30	1000 + 30
500 k - 1 M	2700 + 60	2900 + 60	3100 + 60	3300 + 60	2600 + 60	2800 + 60		
2,2 V	1 μV	10 - 20	250 + 50	270 + 50	290 + 50	300 + 50	250 + 50	270 + 50
		20 - 40	95 + 20	100 + 20	105 + 20	110 + 20	95 + 20	100 + 20
		40 - 20 k	45 + 10	46 + 10	47 + 10	48 + 10	30 + 10	40 + 10
		20 k - 50 k	75 + 12	77 + 12	78 + 12	80 + 12	70 + 12	75 + 12
		50 k - 100 k	95 + 40	97 + 40	98 + 40	100 + 40	100 + 40	105 + 40
		100 k - 300 k	350 + 100	370 + 100	380 + 100	400 + 100	270 + 100	290 + 100
		300 k - 500 k	1000 + 250	1100 + 250	1150 + 250	1200 + 250	900 + 250	1000 + 250
500 k - 1 M	1600 + 400	1800 + 400	1900 + 400	2000 + 400	1200 + 400	1300 + 400		

Bereich	Auflösung	Frequenz (Hz)	Absolut / ± 5 °C von Kalibriertemperatur				Relativ ± 1 °C	
			24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr	24 Stunden	90 Tage
$\pm(\text{ppm Ausgang} + \mu\text{V})$								
22 V	10 μV	10 - 20	250 + 500	270 + 500	290 + 500	300 + 500	250 + 500	270 + 500
		20 - 40	95 + 200	100 + 200	105 + 200	110 + 200	95 + 200	100 + 200
		40 - 20 k	45 + 70	46 + 70	47 + 70	48 + 70	30 + 70	40 + 70
		20 k - 50 k	75 + 120	77 + 120	78 + 120	80 + 120	70 + 120	75 + 120
		50 k - 100 k	95 + 250	97 + 250	98 + 250	100 + 250	100 + 250	105 + 250
		100 k - 300 k	285 + 800	290 + 800	295 + 800	300 + 800	270 + 800	290 + 800
		300 k - 500 k	1000 + 2500	1100 + 2500	1150 + 2500	1200 + 2500	900 + 2500	1000 + 2500
500 k - 1 M	1500 + 4000	1600 + 4000	1700 + 4000	1800 + 4000	1300 + 4000	1400 + 4000		
$\pm(\text{ppm Ausgang} + \text{mV})$								
220 V ^[2]	100 μV	10 - 20	250 + 5	270 + 5	290 + 5	300 + 5	250 + 5	270 + 5
		20 - 40	95 + 2	100 + 2	105 + 2	110 + 2	95 + 2	100 + 2
		40 - 20 k	57 + 0,7	60 + 0,7	62 + 0,7	65 + 0,7	45 + 0,7	50 + 0,7
		20 k - 50 k	90 + 1,2	95 + 1,2	97 + 1,2	100 + 1,2	75 + 1,2	80 + 1,2
		50 k - 100 k	160 + 3	170 + 3	175 + 3	180 + 3	140 + 3	150 + 3
		100 k - 300 k	900 + 20	1000 + 20	1050 + 20	1100 + 20	600 + 20	700 + 20
		300 k - 500 k	5000 + 50	5200 + 50	5300 + 50	5400 + 50	4500 + 50	4700 + 50
500 k - 1 M	8000 + 100	9000 + 100	9500 + 100	10.000 + 100	8000 + 100	8500 + 100		
1100 V ^[1]	1 mV	15 - 50	300 + 20	320 + 20	340 + 20	360 + 20	300 + 20	320 + 20
		50 - 1 k	70 + 4	75 + 4	80 + 4	85 + 4	50 + 4	55 + 4
Verstärker 5725A:								
1100 V	1 mV	40 - 1 k	75 + 4	80 + 4	85 + 4	90 + 4	50 + 4	55 + 4
		1 k - 20 k	105 + 6	125 + 6	135 + 6	165 + 6	85 + 6	105 + 6
		20 k - 30 k	230 + 11	360 + 11	440 + 11	600 + 11	160 + 11	320 + 11
750 V		30 k - 50 k	230 + 11	360 + 11	440 + 11	600 + 11	160 + 11	320 + 11
		50 k - 100 k	600 + 45	1300 + 45	1600 + 45	2300 + 45	380 + 45	1200 + 45
Hinweise:								
1. Maximaler Ausgang 250 V von 15 - 50 Hz.								
2. Siehe Volt-Hertz-Funktion in Abbildung A.								

Wechselspannungsspezifikationen für 5730A Statistische Sicherheit 95 %

Bereich	Auflösung	Frequenz (Hz)	Absolut / ± 5 °C von Kalibriertemperatur				Relativ ± 1 °C	
			24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr	24 Stunden	90 Tage
			\pm (ppm Ausgang + μ V)					
2,2 mV	1 nV	10 - 20	200 + 4	220 + 4	230 + 4	240 + 4	200 + 4	220 + 4
		20 - 40	80 + 4	85 + 4	87 + 4	90 + 4	80 + 4	85 + 4
		40 - 20 k	70 + 4	75 + 4	77 + 4	80 + 4	50 + 4	55 + 4
		20 k - 50 k	170 + 4	180 + 4	190 + 4	200 + 4	70 + 4	80 + 4
		50 k - 100 k	400 + 5	460 + 5	480 + 5	500 + 5	160 + 5	180 + 5
		100 k - 300 k	800 + 10	900 + 10	1000 + 10	1050 + 10	280 + 10	320 + 10
		300 k - 500 k	1100 + 20	1200 + 20	1300 + 20	1400 + 20	650 + 20	800 + 20
		500 k - 1 M	2400 + 20	2500 + 20	2600 + 20	2700 + 20	2100 + 20	2400 + 20
22 mV	10 nV	10 - 20	200 + 4	220 + 4	230 + 4	240 + 4	200 + 4	220 + 4
		20 - 40	80 + 4	85 + 4	87 + 4	90 + 4	80 + 4	85 + 4
		40 - 20 k	70 + 4	75 + 4	77 + 4	80 + 4	50 + 4	55 + 4
		20 k - 50 k	170 + 4	180 + 4	190 + 4	200 + 4	70 + 4	80 + 4
		50 k - 100 k	400 + 5	460 + 5	480 + 5	500 + 5	160 + 5	180 + 5
		100 k - 300 k	800 + 10	900 + 10	1000 + 10	1050 + 10	280 + 10	320 + 10
		300 k - 500 k	1100 + 20	1200 + 20	1300 + 20	1400 + 20	650 + 20	800 + 20
		500 k - 1 M	2400 + 20	2500 + 20	2600 + 20	2700 + 20	2100 + 20	2400 + 20
220 mV	100 nV	10 - 20	200 + 12	220 + 12	230 + 12	240 + 12	200 + 12	220 + 12
		20 - 40	80 + 7	85 + 7	87 + 7	90 + 7	80 + 7	85 + 7
		40 - 20 k	54 + 7	55 + 7	56 + 7	57 + 7	50 + 7	55 + 7
		20 k - 50 k	105 + 7	110 + 7	115 + 7	120 + 7	70 + 7	80 + 7
		50 k - 100 k	296 + 17	298 + 17	303 + 17	310 + 17	160 + 17	180 + 17
		100 k - 300 k	535 + 20	583 + 20	600 + 20	655 + 20	280 + 20	320 + 20
		300 k - 500 k	1100 + 25	1200 + 25	1300 + 25	1400 + 25	650 + 25	800 + 25
		500 k - 1 M	2400 + 45	2500 + 45	2600 + 45	2700 + 45	2100 + 45	2400 + 45
2,2 V	1 μ V	10 - 20	200 + 40	220 + 40	230 + 40	240 + 40	200 + 40	220 + 40
		20 - 40	75 + 15	80 + 15	85 + 15	90 + 15	75 + 15	80 + 15
		40 - 20 k	37 + 8	39 + 8	40 + 8	42 + 8	25 + 8	35 + 8
		20 k - 50 k	61 + 10	63 + 10	65 + 10	67 + 10	55 + 10	60 + 10
		50 k - 100 k	79 + 30	81 + 30	82 + 30	85 + 30	80 + 30	85 + 30
		100 k - 300 k	276 + 80	300 + 80	314 + 80	336 + 80	230 + 80	250 + 80
		300 k - 500 k	800 + 200	900 + 200	950 + 200	1000 + 200	700 + 200	800 + 200
		500 k - 1 M	1300 + 300	1500 + 300	1600 + 300	1700 + 300	1000 + 300	1100 + 300
22 V	10 μ V	10 - 20	200 + 400	220 + 400	230 + 400	240 + 400	200 + 400	220 + 400
		20 - 40	75 + 150	80 + 150	85 + 150	90 + 150	75 + 150	80 + 150
		40 - 20 k	37 + 50	39 + 50	40 + 50	42 + 50	25 + 50	35 + 50
		20 k - 50 k	61 + 100	63 + 100	65 + 100	67 + 100	55 + 100	60 + 100
		50 k - 100 k	78 + 200	80 + 200	81 + 200	83 + 200	80 + 200	85 + 200
		100 k - 300 k	238 + 600	243 + 600	249 + 600	254 + 600	250 + 600	270 + 600
		300 k - 500 k	800 + 2000	900 + 2000	900 + 2000	1000 + 2000	700 + 2000	800 + 2000
		500 k - 1 M	1200 + 3200	1300 + 3200	1400 + 3200	1500 + 3200	1100 + 3200	1200 + 3200

Bereich	Auflösung	Frequenz (Hz)	Absolut / ± 5 °C von Kalibriertemperatur				Relativ ± 1 °C	
			24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr	24 Stunden	90 Tage
			$\pm(\text{ppm Ausgang} + \mu\text{V})$					
$\pm(\text{ppm Ausgang} + \text{mV})$								
220 V ^[2]	100 μV	10 - 20	200 + 4	220 + 4	230 + 4	240 + 4	200 + 4	220 + 4
		20 - 40	75 + 1,5	80 + 1,5	85 + 1,5	90 + 1,5	75 + 1,5	80 + 1,5
		40 - 20 k	45 + 0,6	47 + 0,6	50 + 0,6	52 + 0,6	35 + 0,6	40 + 0,6
		20 k - 50 k	70 + 1	75 + 1	77 + 1	80 + 1	60 + 1	65 + 1
		50 k - 100 k	120 + 2,5	130 + 2,5	140 + 2,5	150 + 2,5	110 + 2,5	120 + 2,5
		100 k - 300 k	700 + 16	800 + 16	850 + 16	900 + 16	500 + 16	600 + 16
300 k - 500 k	4000 + 40	4200 + 40	4300 + 40	4400 + 40	3600 + 40	3800 + 40		
500 k - 1 M	6000 + 80	7000 + 80	7500 + 80	8000 + 80	6500 + 80	7000 + 80		
1100 V ^[1]	1 mV	15 - 50	240 + 16	260 + 16	280 + 16	300 + 16	240 + 16	260 + 16
		50 - 1 k	55 + 3,5	60 + 3,5	65 + 3,5	70 + 3,5	40 + 3,5	45 + 3,5
Verstärker 5725A:								
1100 V	1 mV	40 - 1 k	75 + 4	80 + 4	85 + 4	90 + 4	50 + 4	55 + 4
		1 k - 20 k	105 + 6	125 + 6	135 + 6	165 + 6	85 + 6	105 + 6
		20 k - 30 k	230 + 11	360 + 11	440 + 11	600 + 11	160 + 11	320 + 11
750 V		30 k - 50 k	230 + 11	360 + 11	440 + 11	600 + 11	160 + 11	320 + 11
		50 k - 100 k	600 + 45	1300 + 45	1600 + 45	2300 + 45	380 + 45	1200 + 45
Hinweise:								
1. Maximaler Ausgang 250 V von 15 - 50 Hz.								
2. Siehe Volt-Hertz-Funktion in Abbildung A.								

Sekundäre Leistungsspezifikationen und Betriebsmerkmale für Wechselspannung

Bereich	Frequenz (Hz)	Stabilität ± 1 °C ^[1] 24 Stunden	Temperaturkoeffizient		Ausgangswiderstand (Ω)	Maximale Verzerrung Bandbreite 10 Hz - 10 MHz
			10 - 40 °C	0 - 10 °C und 40 - 50 °C		
			$\pm\mu\text{V}$	$\pm\mu\text{V} / ^\circ\text{C}$		$\pm(\% \text{ Ausgang} + \mu\text{V})$
2,2 mV	10 - 20	5	0,05	0,05	50	0,05 + 10
	20 - 40	5	0,05	0,05		0,035 + 10
	40 - 20 k	2	0,05	0,05		0,035 + 10
	20 k - 50 k	2	0,1	0,1		0,035 + 10
	50 k - 100 k	3	0,2	0,2		0,035 + 30
	100 k - 300 k	3	0,3	0,3		0,3 + 30
300 k - 500 k	5	0,4	0,4	0,3 + 30		
500 k - 1 M	5	0,5	0,5	2 + 50		
22 mV	10 - 20	5	0,2	0,3	50	0,05 + 11
	20 - 40	5	0,2	0,3		0,035 + 11
	40 - 20 k	2	0,2	0,3		0,035 + 11
	20 k - 50 k	2	0,4	0,5		0,035 + 11
	50 k - 100 k	3	0,5	0,5		0,035 + 30
	100 k - 300 k	5	0,6	0,6		0,3 + 30
300 k - 500 k	10	1	1	0,3 + 30		
500 k - 1 M	15	1	1	2 + 30		
		$\pm(\text{ppm Ausgang} + \mu\text{V})$	$\pm(\text{ppm Ausgang } \mu\text{V}) / ^\circ\text{C}$			
220 mV	10 - 20	150 + 20	2 + 1	2 + 1	50	0,05 + 16
	20 - 40	80 + 15	2 + 1	2 + 1		0,035 + 16
	40 - 20 k	12 + 2	2 + 1	2 + 1		0,035 + 16
	20 k - 50 k	10 + 2	15 + 2	15 + 2		0,035 + 16
	50 k - 100 k	10 + 2	15 + 4	15 + 4		0,035 + 30
	100 k - 300 k	20 + 4	80 + 5	80 + 5		0,3 + 30
300 k - 500 k	100 + 10	80 + 5	80 + 5	0,3 + 30		
500 k - 1 M	200 + 20	80 + 5	80 + 5	1 + 30		

Bereich	Frequenz (Hz)	Stabilität $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}^{[1]}$ 24 Stunden	Temperaturkoeffizient		Ausgangswiderstand (Ω)	Maximale Verzerrung Bandbreite 10 Hz - 10 MHz $\pm(\% \text{ Ausgang} + \mu\text{V})$
			10 - 40 $^{\circ}\text{C}$	0 - 10 $^{\circ}\text{C}$ und 40 - 50 $^{\circ}\text{C}$		
			$\pm\mu\text{V} / ^{\circ}\text{C}$			
					Lastregelung $\pm(\text{ppm Ausgang} + \mu\text{V})$	
2,2 V	10 - 20	150 + 20	50 + 10	50 + 10	10 + 2	0,05 + 80
	20 - 40	80 + 15	15 + 5	15 + 5	10 + 2	0,035 + 80
	40 - 20 k	12 + 4	2 + 1	5 + 2	10 + 4	0,035 + 80
	20 k - 50 k	15 + 5	10 + 2	15 + 4	30 + 10	0,035 + 80
	50 k - 100 k	15 + 5	10 + 4	20 + 4	120 + 16	0,035 + 110
	100 k - 300 k	30 + 10	80 + 15	80 + 15	300 ppm	0,3 + 110
22 V	10 - 20	150 + 20	50 + 100	50 + 100	10 + 20	0,05 + 700
	20 - 40	80 + 15	15 + 30	15 + 40	10 + 20	0,035 + 700
	40 - 20 k	12 + 8	2 + 10	4 + 15	10 + 30	0,035 + 700
	20 k - 50 k	15 + 10	10 + 20	20 + 20	30 + 50	0,035 + 700
	50 k - 100 k	15 + 10	10 + 40	20 + 40	80 + 80	0,05 + 800
	100 k - 300 k	30 + 15	80 + 150	80 + 150	100 + 700	0,3 + 800
220 V	10 - 20	150 + 200	50 + 1000	50 + 1000	10 + 200	0,05 + 10.000
	20 - 40	80 + 150	15 + 300	15 + 300	10 + 200	0,05 + 10.000
	40 - 20 k	12 + 80	2 + 80	4 + 80	10 + 300	0,05 + 10.000
	20 k - 50 k	15 + 100	10 + 100	20 + 100	30 + 600	0,05 + 10.000
	50 k - 100 k	15 + 100	10 + 500	20 + 500	80 + 3.000	0,2 + 50.000
	100 k - 300 k	30 + 400	80 + 600	80 + 600	250 + 25.000	1,5 + 50.000
1100 V	15 - 50	150 + 0,5	50	50	10 + 2	0,15
	50 - 1 k	20 + 0,5	2	5	10 + 1	0,07

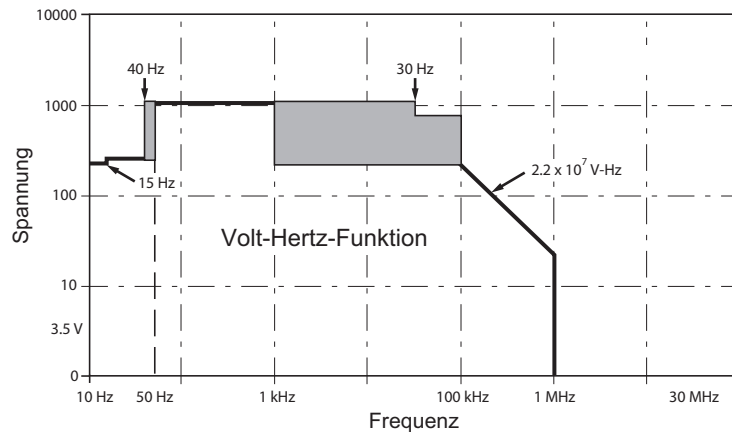


Abbildung A.

Verstärker 5725A:							
Bereich	Frequenz (Hz)	Stabilität $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}^{[1]}$ 24 Stunden	Zu addierender Wert für Temperaturkoeffizient		Lastregelung ^[2]	Verzerrung Bandbreite 10 Hz - 10 MHz $\pm(\% \text{ Ausgang})$	
			10 - 40 $^\circ\text{C}$	0 - 10 $^\circ\text{C}$ und 40 - 50 $^\circ\text{C}$		150 pF	1000 pF
		$\pm(\text{ppm Ausgang} + \text{mV})$	$\pm(\text{ppm Ausgang}) / ^\circ\text{C}$	$\pm(\text{ppm Ausgang} + \text{mV})$			
1100 V	40 - 1 k	10 + 0,5	5	5	10 + 1	0,10	0,10
	1 k - 20 k	15 + 2	5	5	90 + 6	0,10	0,15
	20 k - 50 k	40 + 2	10	10	275 + 11	0,30	0,30
	50 k - 100 k	130 + 2	30	30	500 + 30	0,40	0,40
Hinweise:							
1. Stabilitätsspezifikationen sind in den absoluten Spezifikationswerten für die Hauptspezifikationen berücksichtigt.							
2. Der Verstärker 5725A bietet eine Ansteuerung bis zu einer kapazitiven Last von 1000 pF. In den absoluten Spezifikationen sind Lasten bis 300 pF und 150 pF berücksichtigt, wie unter „Lastgrenzen“ angegeben. Für Kapazitäten bis maximal 1000 pF „Lastregelung“ hinzurechnen.							

Spannungsbereich	Maximale Stromgrenzen	Lastgrenzen
2,2 V ^[2]		
22 V	50 mA, 0 $^\circ\text{C}$ - 40 $^\circ\text{C}$	>50 Ω ,
220 V	20 mA, 40 $^\circ\text{C}$ - 50 $^\circ\text{C}$	1000 pF
1100 V	6 mA	600 pF
Verstärker 5725A:		
1100 V	40 Hz - 5 kHz	50 mA
	5 kHz - 30 kHz	70 mA
	30 kHz - 100 kHz	70 mA ^[3]
		1000 pF ^[1]
		300 pF
		150 pF
Hinweise:		
1. Der Verstärker 5725A bietet eine Ansteuerung bis zu einer kapazitiven Last von 1000 pF. In den absoluten Spezifikationen sind Lasten bis 300 pF und 150 pF berücksichtigt, wie unter „Lastgrenzen“ angegeben. Für Kapazitäten bis maximal 1000 pF „Lastregelung“ hinzurechnen.		
2. 2,2-V-Bereich, nur 100 kHz - 1,2 MHz: Die absoluten Spezifikationen decken Lasten bis 10 mA oder 1000 pF ab. Für höhere Lasten wird Lastregelung hinzugerechnet.		
3. Gilt von 0 $^\circ\text{C}$ bis 40 $^\circ\text{C}$.		

Ausgangs-Anzeigeformate Spannung oder dBm, dBm-Referenz 600 Ω .

Minimaler Ausgang 10 % in jedem Bereich

Externes Messen Gilt für Bereiche von 2,2 V, 22 V, 220 V und 1100 V; 5730A <100 kHz, 5725A <30 kHz. Spezifikationen sind die gleichen wie beim internen Messen.

Einschwingzeit auf veröffentlichte Spezifikationen

Frequenz (Hz)	Einschwingzeit (Sekunden)
10 - 120	7
>120	5
Hinweise:	
Plus 1 Sekunde für Änderung von Amplitude oder Frequenzbereich	
Plus 2 Sekunden für 1100-V-Bereich von 5730A	
Plus 4 Sekunden für 1100-V-Bereich von 5725A	

Überschwingen <10 %
Gleichtaktunterdrückung 140 dB, DC bis 400 Hz

Frequenz

Bereiche (Hz) 10,000 - 119,99
0,1200 k - 1,1999 k
1,200 k - 11,999 k
12,00 k - 119,99 k
120,0 k - 1,1999 M

Absolute Spezifikation ±0,0025 %
Auflösung 11,999 Zählwerte

Phasenstarre Kopplung (Phase Lock) (auf der Rückseite auswählbarer BNC-Eingang)

Phasenspezifikation (außer 1100-V-Bereich) >30 Hz: ±1 ° + 0,05°/kHz), <30 Hz: ±3 °
Eingangsspannung 1 V bis Sinuswelle 10 V eff (in mV-Bereichen 1 V nicht überschreiten)
Frequenzbereich 10 Hz bis 1,1999 MHz
Starr gekoppelter Bereich ±2 % der Frequenz
Einkoppelzeit Größer als 10/Frequenz oder 10 ms

Phasenreferenz (Phase Reference) (auf der Rückseite auswählbarer BNC-Ausgang)

Bereich ±180°
Absolute Spezifikation Phase (außer 1100-V-Bereich) ±1° bei Phasenquadraturpunkten (0°, ±90°, ±180°), sonst ±2°
Stabilität ±0,1°
Auflösung 1°
Ausgangspegel 2,5 V eff ±0,2 V
Frequenzbereich 50 Hz bis 1 kHz, nutzbarer Bereich 10 Hz bis 1,1999 MHz

Widerstandsspezifikationen

Widerstandsspezifikationen für 5730A

Nennwert (Ω)	Absolute Spezifikation des Kennwerts ±5 °C von Kalibriertemperatur ^[1]				Relativ ±1 °C	
	24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr	24 Stunden	90 Tage
	±ppm					
Statistische Sicherheit 99 %						
0	50 μΩ	50 μΩ	50 μΩ	50 μΩ	50 μΩ	50 μΩ
1	85	95	100	110	32	40
1,9	85	95	100	110	25	33
10	23	25	26	27	5	8
19	23	25	26	27	4	7
100	10	11	11,5	12	2	4
190	10	11	11,5	12	2	4
1 k	7	7,2	7,5	8	2	3
1,9 k	7	7,2	7,5	8	2	3
10 k	6	7	7,5	8	2	3
19 k	6	7	7,5	8	2	3
100 k	7	8	9	10	2	3
190 k	8	10	11	12	2	3
1 M	13	14	14,5	15	2,5	5
1,9 M	15	17	19	21	3	6
10 M	33	37	40	46	10	14
19 M	43	47	50	55	20	24
100 M	100	110	115	120	50	60

Nennwert (Ω)	Absolute Spezifikation des Kennwerts ±5 °C von Kalibriertemperatur ^[1]				Relativ ±1 °C	
	24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr	24 Stunden	90 Tage
	±ppm					
Statistische Sicherheit 95 %						
0	40 μΩ	40 μΩ	40 μΩ	40 μΩ	40 μΩ	40 μΩ
1	70	80	85	95	27	35
1,9	70	80	85	95	20	26
10	20	21	22	23	4	7
19	20	21	22	23	3,5	6
100	8	9	9,5	10	1,6	3,5
190	8	9	9,5	10	1,6	3,5
1 k	5,5	5,7	6	6,5	1,6	2,5
1,9 k	5,5	5,7	6	6,5	1,6	2,5
10 k	5	5,5	6	6,5	1,6	2,5
19 k	5	5,5	6	6,5	1,6	2,5
100 k	5,5	7,5	8	8,5	1,6	2,5
190 k	6	7	8	8,5	1,6	2,5
1 M	10	11	12	13	2	4
1,9 M	12	13,5	15	18	2,5	4
10 M	27	31	34	40	8	12
19 M	35	39	42	47	16	20
100 M	85	95	100	100	40	50

Hinweis:
1. Spezifikationen gelten für angezeigten Wert. Vierdraht-Verbindungen, außer 100 MΩ.

Sekundäre Leistungsspezifikationen und Betriebsmerkmale für Widerstand

Nennwert (Ω)	Stabilität ±1 °C ^[1] 24 Stunden	Zu addierender Wert für Temperaturkoeffizienten ^[2]		Lastbereich volle Spezifikation ^[3] I _L - I _U (mA)	Maximaler Spitzenstrom I _{MAX} (mA)	Maximale Differenz von Kenn- zu Nenn- wert ±ppm	Zu addierender Wert für Zweidraht- Kompensation ^[4]	
		10 - 40 °C	0 - 10 °C und 40 - 50 °C				Leitungswiderstand	
	±ppm	±ppm/°C		0,1 Ω	1 Ω	± mΩ		
0	—	—	—	8 - 500	500	—	$2 + \frac{4\mu V}{I_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{I_m}$
1	32	4	5	8 - 100	700	500	$2 + \frac{4\mu V}{I_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{I_m}$
1,9	25	6	7	8 - 100	500	500	$2 + \frac{4\mu V}{I_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{I_m}$
10	5	2	3	8 - 11	220	300	$2 + \frac{4\mu V}{I_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{I_m}$
19	4	2	3	8 - 11	160	300	$2 + \frac{4\mu V}{I_m}$	$4 + \frac{4\mu V}{I_m}$

Nennwert (Ω)	Stabilität $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}^{[1]}$ 24 Stunden	Zu addierender Wert für Temperaturkoeffizienten ^[2]		Lastbereich volle Spezifikation ^[3] $I_L - I_U$ (mA)	Maximaler Spitzenstrom I_{MAX} (mA)	Maximale Differenz von Kenn- zu Nenn- wert	Zu addierender Wert für Zweidraht- Kompensation ^[4]	
		10 - 40 $^\circ\text{C}$	0 - 10 $^\circ\text{C}$ und 40 - 50 $^\circ\text{C}$				Leitungswiderstand	
	$\pm\text{ppm}$	$\pm\text{ppm}/^\circ\text{C}$				$\pm\text{ppm}$	0,1 Ω	1 Ω
100	2	2	3	8 - 11	70	150	$2 + \frac{4\mu\text{V}}{I_m}$	$4 + \frac{4\mu\text{V}}{I_m}$
190	2	2	3	8 - 11	50	150	$2 + \frac{4\mu\text{V}}{I_m}$	$4 + \frac{4\mu\text{V}}{I_m}$
1 k	2	2	3	1 - 2	22	150	10	15
1,9 k	2	2	3	1 - 1,5	16	150	10	15
10 k	2	2	3	100 - 500 μA	7	150	50	60
19 k	2	2	3	50 - 250 μA	5	150	100	120
100 k	2	2	3	10 - 100 μA	1	150	$I_m =$ Vom Ohmmeter erzeugter Strom (A)	
190 k	2	2	3	5 - 100 μA	500 μA	150		
1 M	2,5	2,5	6	5 - 20 μA	100 μA	200		
1,9 M	3,5	3	10	2,5 - 10 μA	50 μA	200		
10 M	10	5	20	0,5 - 2 μA	10 μA	300		
19 M	20	8	40	0,25 - 1 μA	5 μA	300		
100 M	50	12	100	50 - 200 nA	1 μA	500		

Hinweise:

1. Stabilitätsspezifikationen sind in den absoluten Spezifikationswerten in den Tabellen der Hauptspezifikationen berücksichtigt.
2. Der Temperaturkoeffizient ist ein Wert, der zu den Genauigkeitsspezifikationen addiert wird; er wird jedoch nur bei einem Betrieb von mehr als 5 $^\circ\text{C}$ gegenüber der Kalibriertemperatur oder außerhalb des Bereichs von 19 $^\circ\text{C}$ bis 24 $^\circ\text{C}$ angewendet. Zwei Beispiele:
- Kalibrierung bei 20 $^\circ\text{C}$: - Die Addition eines Temperaturkoeffizienten ist nicht erforderlich, sofern das System nicht unter 15 $^\circ\text{C}$ oder über 25 $^\circ\text{C}$ betrieben wird.
- Kalibrierung bei 26 $^\circ\text{C}$: Es muss ein Temperaturkoeffizient von 2 $^\circ\text{C}$ addiert werden. Die Addition eines Temperaturkoeffizienten ist nicht erforderlich, sofern das System nicht unter 21 $^\circ\text{C}$ oder über 31 $^\circ\text{C}$ betrieben wird.
3. Lasten außerhalb dieses Bereichs siehe Tabelle mit Strom-Derating-Faktoren.
4. Aktive Zweidraht-Kompensation kann für Werte kleiner als 100 k Ω ausgewählt werden, wobei entweder das Bedienfeld oder die Eingangsanschlüsse des Messgeräts als Referenzebene dienen. Aktive Kompensation ist auf eine Last von 11 mA und eine Bürde von 2 V begrenzt. Zweidraht-Kompensation kann nur in Verbindung mit Ω -Metern verwendet werden, die mit einem kontinuierlichen (nicht gepulsten) Gleichstrom versorgt werden.

Strom-Derating-Faktoren

Nennwert (Ω)	Wert des Derating-Faktors K für Über- oder Unterstrom		
	Zweidraht-Komp. $I < I_L$ ^[1]	Vierdraht $I < I_L$ ^[1]	Vierdraht $I_U < I < I_{MAX}$ ^[2]
SHORT (Kurzschluss)	4,4	0,3	—
1	4,4	300	4×10^{-5}
1,9	4,4	160	$1,5 \times 10^{-4}$
10	4,4	30	$1,6 \times 10^{-3}$
19	4,4	16	3×10^{-3}
100	4,4	3,5	1×10^{-2}
190	4,4	2,5	$1,9 \times 10^{-2}$
1 k	4,4	0,4	0,1
1,9 k	4,4	0,4	0,19
10 k	5.000	50	2,0
19 k	5.000	50	3,8
100 k	—	7,5	2×10^{-5}
190 k	—	4,0	$3,8 \times 10^{-5}$
1 M	—	1,0	$1,5 \times 10^{-4}$
1,9 M	—	0,53	$2,9 \times 10^{-4}$
10 M	—	0,2	1×10^{-3}
19 M	—	0,53	$1,9 \times 10^{-3}$
100 M	—	0,1	—

Hinweise:

- Für $I < I_L$ treten Fehler aufgrund von thermisch erzeugten Spannungen innerhalb des Kalibrators 5730A auf. Nachdem der Fehler mit der nachfolgenden Gleichung bestimmt wurde, wird er zu der jeweiligen Spezifikation addiert.

$$\text{Fehler} = K(I_L - I) / (I_L \times I)$$
Wobei gilt: Der Fehler wird für alle Zweidraht-Kompensationswerte und Vierdraht-Kurzschlusswerte in m Ω angegeben und für die übrigen Vierdraht-Werte in ppm.
K ist die Konstante aus der obigen Tabelle;
I und I_L werden für Kurzschluss bis 1,9 k Ω in mA angegeben;
I und I_L werden für 10 k Ω bis 100 M Ω in μ A angegeben.
- Für $I_U < I < I_{MAX}$ treten Fehler aufgrund der Selbsterwärmung der Widerstände im Kalibrator auf. Nachdem der Fehler mit der nachfolgenden Gleichung in ppm bestimmt wurde, wird er zu der jeweiligen Spezifikation addiert.

$$\text{Fehler in ppm} = K(I^2 - I_U^2)$$
Wobei gilt: K ist die Konstante aus der obigen Tabelle;
I und I_U werden für Kurzschluss bis 19 k Ω in mA angegeben;
I und I_U werden für 100 k Ω bis 100 M Ω in μ A angegeben.

Gleichstromspezifikationen

Gleichstromspezifikationen für 5730A

Bereich	Auflösung	Absolut / ± 5 °C von Kalibriertemperatur				Relativ ± 1 °C	
		24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr	24 Stunden	90 Tage
	nA	$\pm(\text{ppm Ausgang} + \text{nA})$					
Statistische Sicherheit 99 %							
220 μA	0,1	40 + 7	42 + 7	45 + 7	50 + 7	24 + 2	26 + 2
2,2 mA	1	30 + 8	35 + 8	37 + 8	40 + 8	24 + 5	26 + 5
22 mA	10	30 + 50	35 + 50	37 + 50	40 + 50	24 + 50	26 + 50
	μA	$\pm(\text{ppm Ausgang} + \mu\text{A})$					
220 mA ^[1]	0,1	40 + 0,8	45 + 0,8	47 + 0,8	50 + 0,8	26 + 0,3	30 + 0,3
2,2 A ^[1]	1	60 + 15	70 + 15	80 + 15	90 + 15	40 + 7	45 + 7
Verstärker 5725A:							
11 A	10	330 + 470	340 + 480	350 + 480	360 + 480	100 + 130	110 + 130
Statistische Sicherheit 95 %							
	nA	$\pm(\text{ppm Ausgang} + \text{nA})$					
220 μA	0,1	32 + 6	35 + 6	37 + 6	40 + 6	20 + 1,6	22 + 1,6
2,2 mA	1	25 + 7	30 + 7	33 + 7	35 + 7	20 + 4	22 + 4
22 mA	10	25 + 40	30 + 40	33 + 40	35 + 40	20 + 40	22 + 40
	μA	$\pm(\text{ppm Ausgang} + \mu\text{A})$					
220 mA ^[1]	0,1	35 + 0,7	40 + 0,7	42 + 0,7	45 + 0,7	22 + 0,25	25 + 0,25
2,2 A ^[1]	1	50 + 12	60 + 12	70 + 12	80 + 12	32 + 6	40 + 6
Verstärker 5725A:							
11 A	10	330 + 470	340 + 480	350 + 480	360 + 480	100 + 130	110 + 130
Hinweis: Der maximale Ausgang von den Anschlüssen des Kalibrators beträgt 2,2 A. Die Spezifikationen für die Bereiche 220 μA und 2,2 mA werden um einen Faktor 1,3 erhöht, wenn die Stromversorgung über die Anschlüsse des Verstärkers 5725A erfolgt. Ansonsten sind die Spezifikationen für alle Ausgangspositionen identisch.							
1. Zu den Spezifikationen sind zu addieren: $\pm 200 \times I^2$ ppm für >100 mA im 220-mA-Bereich $\pm 10 \times I^2$ ppm für >1 A im 2,2-A-Bereich							

Sekundäre Leistungsspezifikationen und Betriebsmerkmale für Gleichstrom

Bereich	Stabilität ± 1 °C ^[1] 24 Stunden	Temperatur- koeffizient ^[2]		Compliance - Grenzwerte	Zu addierender Wert für Bürdenspan- nung ^[3] ($\pm nA/V$)	Maximale Last für veröffentlichte Spezifikation ^[4] (Ω)	Rauschen	
		10 - 40 °C	0 - 10 °C und 40 - 50 °C				Bandbreite 0,1 - 10 Hz	Bandbreite 10 Hz - 10 kHz
	\pm (ppm Ausgang + nA)	\pm (ppm Ausgang + nA) / °C					Spitze-Spitze (pk-pk)	Effektivwerte (RMS)
220 μ A	5 + 1	1 + 0,40	3 + 1	10	0,2	20 k	6 + 0,9	10
2,2 mA	5 + 5	1 + 2	3 + 10	10	0,2	2 k	6 + 5	10
22 mA	5 + 50	1 + 20	3 + 100	10	10	200	6 + 50	50
220 mA	8 + 300	1 + 200	3 + 1 μ A	10	100	20	9 + 300	500
2,2 A	9 + 7 μ A	1 + 2,5 μ A	3 + 10 μ A	3 ^[5]	2 μ A	2	12 + 1,5 μ A	20 μ A
5725A	\pm (ppm Ausgang + μ A)	\pm (ppm Ausgang + μ A) / °C					ppm Ausgang + μ A	μ A
11A	25 + 100	20 + 75	30 + 120	4	0	4	15 + 70	175

Hinweise:

Der maximale Ausgang von den Anschlüssen des Kalibrators beträgt 2,2 A. Die Spezifikationen für die Bereiche 220 μ A und 2,2 mA werden um einen Faktor 1,3 erhöht, wenn die Stromversorgung über die Anschlüsse des Verstärkers 5725A erfolgt.

- Stabilitätsspezifikationen sind in den absoluten Spezifikationswerten in den Tabellen für die Hauptspezifikationen berücksichtigt.
- Der Temperaturkoeffizient ist ein Wert, der zu den absoluten Spezifikationen addiert wird. Er wird nur angewendet, wenn das System mehr als ± 5 °C gegenüber der Kalibriertemperatur betrieben wird.
- Die Bürdenspannung ist ein Wert, der zu den absoluten Spezifikationen addiert wird, jedoch nur, wenn die Bürdenspannung größer als 0,5 V ist.
- Für höhere Lasten wird die absolute Spezifikation multipliziert mit: $1 + \frac{0.1 \times \text{actual load}}{\text{maximum load for published specification}}$
- Der Compliance-Grenzwert des Kalibrators beträgt 2 V für Ausgänge von 1 A bis 2,2 A. Der Verstärker 5725A kann im Modus mit starrer Bereichszuordnung bis zu Werten von 0 A eingesetzt werden.

Minimaler Ausgang 0 für alle Bereiche, einschließlich 5725A.

Einschwingzeit 1 Sekunde für μ A- und mA-Bereiche; 3 Sekunden für 2,2-A-Bereich;
6 Sekunden für 11-A-Bereich; + 1 Sekunde für Bereichs- oder
Polaritätsänderung

Überschwingen <5 %

Wechselstromspezifikationen

Wechselstromspezifikationen für 5730A Statistische Sicherheit 99 %

Bereich	Auflösung	Frequenz (Hz)	Absolut / ± 5 °C von Kalibriertemperatur				Relativ ± 1 °C	
			24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr	24 Stunden	90 Tage
			$\pm(\text{ppm Ausgang} + \text{nA})$					
220 μA	1 nA	10 - 20	260 + 20	280 + 20	290 + 20	300 + 20	260 + 20	280 + 20
		20 - 40	170 + 12	180 + 12	190 + 12	200 + 12	130 + 12	150 + 12
		40 - 1 k	115 + 10	117 + 10	118 + 10	120 + 10	100 + 10	110 + 10
		1 k - 5 k	300 + 15	320 + 15	340 + 15	350 + 15	250 + 15	280 + 15
		5 k - 10 k	1000 + 80	1100 + 80	1200 + 80	1300 + 80	900 + 80	1000 + 80
2,2 mA	10 nA	10 - 20	260 + 50	280 + 50	290 + 50	300 + 50	260 + 50	280 + 50
		20 - 40	170 + 40	180 + 40	190 + 40	200 + 40	130 + 40	150 + 40
		40 - 1 k	115 + 40	117 + 40	118 + 40	120 + 40	100 + 40	110 + 40
		1 k - 5 k	210 + 130	220 + 130	230 + 130	240 + 130	190 + 130	220 + 130
		5 k - 10 k	1000 + 800	1100 + 800	1200 + 800	1300 + 800	900 + 800	1000 + 800
22 mA	100 nA	10 - 20	260 + 500	280 + 500	290 + 500	300 + 500	260 + 500	280 + 500
		20 - 40	170 + 400	180 + 400	190 + 400	200 + 400	130 + 400	150 + 400
		40 - 1 k	115 + 400	117 + 400	118 + 400	120 + 400	100 + 400	110 + 400
		1 k - 5 k	210 + 700	220 + 700	230 + 700	240 + 700	190 + 700	220 + 700
		5 k - 10 k	1000 + 6000	1100 + 6000	1200 + 6000	1300 + 6000	900 + 6000	1000 + 6000
			$\pm(\text{ppm Ausgang} + \mu\text{A})$					
220 mA	1 μA	10 - 20	260 + 5	280 + 5	290 + 5	300 + 5	260 + 5	280 + 5
		20 - 40	170 + 4	180 + 4	190 + 4	200 + 4	130 + 4	150 + 4
		40 - 1 k	115 + 3	117 + 3	118 + 3	120 + 3	100 + 3	110 + 3
		1 k - 5 k	210 + 4	220 + 4	230 + 4	240 + 4	190 + 4	220 + 4
		5 k - 10 k	1000 + 12	1100 + 12	1200 + 12	1300 + 12	900 + 12	1000 + 12
2,2 A	10 μA	20 - 1 k	270 + 40	280 + 40	290 + 40	300 + 40	260 + 40	280 + 40
		1 k - 5 k	440 + 100	460 + 100	480 + 100	500 + 100	420 + 100	440 + 100
		5 k - 10 k	6000 + 200	7000 + 200	7500 + 200	8000 + 200	6000 + 200	7000 + 200
Verstärker 5725A:								
11A	100 μA	40 - 1 k	370 + 170	400 + 170	440 + 170	460 + 170	300 + 170	330 + 170
		1 k - 5 k	800 + 380	850 + 380	900 + 380	950 + 380	700 + 380	800 + 380
		5 k - 10 k	3000 + 750	3300 + 750	3500 + 750	3600 + 750	2800 + 750	3200 + 750
Hinweis: Der maximale Ausgang von den Anschlüssen des Kalibrators beträgt 2,2 A. Die Spezifikationen für die Bereiche 220 μA und 2,2 mA werden um einen Faktor 1,3 plus 2 μA erhöht, wenn die Stromversorgung über die Anschlüsse des Verstärkers 5725A erfolgt.								

Wechselstromspezifikationen für 5730A Statistische Sicherheit 95 %

Bereich	Auflösung	Frequenz (Hz)	Absolut / ± 5 °C von Kalibriertemperatur				Relativ ± 1 °C	
			24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr	24 Stunden	90 Tage
			\pm (ppm Ausgang + nA)					
220 μ A	1 nA	10 - 20	210 + 16	230 + 16	240 + 16	250 + 16	210 + 16	230 + 16
		20 - 40	130 + 10	140 + 10	150 + 10	160 + 10	110 + 10	130 + 10
		40 - 1 k	96 + 8	99 + 8	101 + 8	103 + 8	80 + 8	90 + 8
		1 k - 5 k	240 + 12	250 + 12	270 + 12	280 + 12	200 + 12	230 + 12
		5 k - 10 k	800 + 65	900 + 65	1000 + 65	1100 + 65	700 + 65	800 + 65
2,2 mA	10 nA	10 - 20	210 + 40	230 + 40	240 + 40	250 + 40	210 + 40	230 + 40
		20 - 40	130 + 35	140 + 35	150 + 35	160 + 35	110 + 35	130 + 35
		40 - 1 k	96 + 35	99 + 35	101 + 35	103 + 35	80 + 35	90 + 35
		1 k - 5 k	170 + 110	180 + 110	190 + 110	200 + 110	160 + 110	170 + 110
		5 k - 10 k	800 + 650	900 + 650	1000 + 650	1100 + 650	700 + 650	800 + 650
22 mA	100 nA	10 - 20	210 + 400	230 + 400	240 + 400	250 + 400	210 + 400	230 + 400
		20 - 40	130 + 350	140 + 350	150 + 350	160 + 350	110 + 350	130 + 350
		40 - 1 k	96 + 350	99 + 350	101 + 350	103 + 350	80 + 350	90 + 350
		1 k - 5 k	170 + 550	180 + 550	190 + 550	200 + 550	160 + 550	170 + 550
		5 k - 10 k	800 + 5000	900 + 5000	1000 + 5000	1100 + 5000	700 + 5000	800 + 5000
			\pm (ppm Ausgang + μ A)					
220 mA	1 μ A	10 - 20	210 + 4	230 + 4	240 + 4	250 + 4	210 + 4	230 + 4
		20 - 40	130 + 3,5	140 + 3,5	150 + 3,5	160 + 3,5	110 + 3,5	130 + 3,5
		40 - 1 k	96 + 2,5	99 + 2,5	101 + 2,5	103 + 2,5	80 + 2,5	90 + 2,5
		1 k - 5 k	170 + 3,5	180 + 3,5	190 + 3,5	200 + 3,5	160 + 3,5	170 + 3,5
		5 k - 10 k	800 + 10	900 + 10	1000 + 10	1100 + 10	700 + 10	800 + 10
2,2 A	10 μ A	20 - 1 k	214 + 35	224 + 35	234 + 35	244 + 35	200 + 35	230 + 35
		1 k - 5 k	350 + 80	390 + 80	420 + 80	450 + 80	300 + 80	350 + 80
		5 k - 10 k	5000 + 160	6000 + 160	6500 + 160	7000 + 160	5000 + 160	6000 + 160
Verstärker 5725A:								
11A	100 μ A	40 - 1 k	370 + 170	400 + 170	440 + 170	460 + 170	300 + 170	330 + 170
		1 k - 5 k	800 + 380	850 + 380	900 + 380	950 + 380	700 + 380	800 + 38
		5 k - 10 k	3000 + 750	3300 + 750	3500 + 750	3600 + 750	2800 + 750	3200 + 750
Hinweis: Der maximale Ausgang von den Anschlüssen des Kalibrators beträgt 2,2 A. Die Spezifikationen für die Bereiche 220 μ A und 2,2 mA werden um 1,3 plus 2 μ A erhöht, wenn die Stromversorgung über die Anschlüsse des Verstärkers 5725A erfolgt.								

Sekundäre Leistungsspezifikationen und Betriebsmerkmale für Wechselstrom

Bereich	Frequenz (Hz)	Stabilität ± 1 °C ^[1] 24 Stunden	Temperaturkoeffizient ^[2]		Compliance - Grenzwerte (Veff)	Maximale resistive Last Für veröffentlichte Spezifikation ^[3] (Ω)	Rauschen und Verzerrung (Bandbreite 10 Hz - 50 kHz <0,5 V Bürde) \pm (% Ausgang + μ A)
			10 - 40 °C	0 - 10 °C und 40 - 50 °C			
		\pm (ppm Ausgang + nA)	\pm (ppm Ausgang + nA)/ °C				
220 μ A	10 - 20	150 + 5	50 + 5	50 + 5	7	2 k	0,05 + 0,1
	20 - 40	80 + 5	20 + 5	20 + 5			0,05 + 0,1
	40 - 1 k	30 + 3	4 + 0,5	10 + 0,5			0,05 + 0,1
	1 k - 5 k	50 + 20	10 + 1	20 + 1			0,25 + 0,5
	5 k - 10 k	400 + 100	20 + 100	20 + 100			0,05 + 1
2,2 mA	10 - 20	150 + 5	50 + 5	50 + 5	7	800	0,05 + 0,1
	20 - 40	80 + 5	20 + 4	20 + 4			0,05 + 0,1
	40 - 1 k	30 + 3	4 + 1	10 + 2			0,05 + 0,1
	1 k - 5 k	50 + 20	10 + 100	20 + 100			0,25 + 0,5
	5 k - 10 k	400 + 100	50 + 400	50 + 400			0,05 + 1
22 mA	10 - 20	150 + 50	50 + 10	50 + 10	7	80	0,05 + 0,1
	20 - 40	80 + 50	20 + 10	20 + 10			0,05 + 0,1
	40 - 1 k	30 + 30	4 + 10	10 + 20			0,05 + 0,1
	1 k - 5 k	50 + 500	10 + 500	20 + 400			0,25 + 0,5
	5 k - 10 k	400 + 1000	50 + 1000	50 + 1000			0,05 + 1
	Hz	\pm(ppm Ausgang + μA)	\pm(ppm Ausgang + μA)/°C				
220 mA	10 - 20	150 + 0,5	50 + 0,05	50 + 0,05	7	8	0,05 + 10
	20 - 40	80 + 0,5	20 + 0,05	20 + 0,05			0,05 + 10
	40 - 1 k	30 + 0,3	4 + 0,1	10 + 0,1			0,05 + 10
	1 k - 5 k	50 + 3	10 + 2	20 + 2			0,25 + 50
	5 k - 10 k	400 + 5	50 + 5	50 + 5			0,05 + 100
2,2 A	20 - 1 k	50 + 5	4 + 1	10 + 1	1,4 ^[4]	0,8	0,5 + 100
	1 k - 5 k	80 + 20	10 + 5	20 + 5			0,3 + 500
	5 k - 10 k	800 + 50	50 + 10	50 + 10			1 + 1 mA
Verstärker 5725A:							\pm(% Ausgang)
11A	40 - 1 k	75 + 100	20 + 75	30 + 75	3	3	0,05 ^[5]
	1 k - 5 k	100 + 150	40 + 75	50 + 75			0,12 ^[5]
	5 k - 10 k	200 + 300	100 + 75	100 + 75			0,5 ^[5]
<p>Hinweise:</p> <p>Der maximale Ausgang von den Anschlüssen des Kalibrators 5730A beträgt 2,2 A. Die Spezifikationen für die Bereiche 220 μA und 2,2 mA werden um einen Faktor 1,3 plus 2 μA erhöht, wenn die Stromversorgung über die Anschlüsse des Verstärkers 5725A erfolgt. Ansonsten sind die Spezifikationen für alle Ausgangspositionen identisch.</p> <ol style="list-style-type: none"> Stabilitätsspezifikationen sind in den absoluten Werten für die Hauptspezifikationen berücksichtigt. Der Temperaturkoeffizient ist ein Wert, der zu den Spezifikationen addiert wird und nur bei einem Betrieb von mehr als ± 5 °C gegenüber der Kalibriertemperatur anzuwenden ist. Für größere resistive Lasten werden die Genauigkeitsspezifikationen multipliziert mit: $\left(\frac{\text{actual load}}{\text{maximum load for published specification}} \right)^2$ Oberhalb von 1 A gilt ein Compliance-Grenzwert von 1,5 V. Der Verstärker 5725A kann im Modus mit starrer Bereichszuordnung bis zu Werten von 1 A eingesetzt werden. Für resistive Lasten innerhalb der spezifizierten Compliance-Spannungsgrenzwerte. 							

Maximaler Ausgang 9 μ A für 220- μ A-Bereich, in allen anderen Bereichen 10 %.
Mindestens 1 A für den Verstärker 5725A.

Induktive Lastgrenzwerte 400 μ H (5730A oder 5725A). 20 μ H für 5730A-Ausgang >1 A.

Leistungsfaktoren 5730A: 0,9 bis 1; 5725A: 0,1 bis 1. Innerhalb der Grenzwerte der Compliance-Spannung.

Frequenz

Bereich (Hz) 10,000 - 11,999; 12,00 - 119,99; 120,0 - 1199,9; 1,200 k - 10,000 k

Spezifikation $\pm 0,01$ % des Ausgangs

Auflösung 11.999 Zählwerte

Einschwingzeit 5 Sekunden für Bereiche von 5730A; 6 Sekunden für 11-A-Bereich von 5725A; +1 Sekunde für Änderung von Amplitude oder Frequenzbereich.

Überschwingen <10 %

Spezifikationen des Breitband-Wechselspannungs-Messmoduls (Option 5730A/03 und 5730A/05) (statistische Sicherheit 99 %)

Die Spezifikationen gelten am Ende des Kabels und einen für die Kalibrierung verwendeten Abschlusswiderstand von 50 Ω .

Bereich		Auflösung	Absolut ± 5 °C von Kalibriertemperatur 30 Hz - 500 kHz			
Volt	dBm		24 Stunden	90 Tage	180 Tage	1 Jahr
\pm (% Ausgang + μ V)						
1,1 mV	-46	10 nV	0,4 + 0,4	0,5 + 0,4	0,6 + 0,4	0,8 + 2
3,3 mV	-37	10 nV	0,4 + 1	0,45 + 1	0,5 + 1	0,7 + 3
11 mV	-26	100 nV	0,2 + 4	0,35 + 4	0,5 + 4	0,7 + 8
33 mV	-17	100 nV	0,2 + 10	0,3 + 10	0,45 + 10	0,6 + 16
110 mV	-6,2	1 μ V	0,2 + 40	0,3 + 40	0,45 + 40	0,6 + 40
330 mV	+3,4	1 μ V	0,2 + 100	0,25 + 100	0,35 + 100	0,5 + 100
1,1 V	+14	10 μ V	0,2 + 400	0,25 + 400	0,35 + 400	0,5 + 400
3,5 V	+24	10 μ V	0,15 + 500	0,2 + 500	0,3 + 500	0,4 + 500

Frequenz (Hz)	Frequenzauflösung (Hz)	Amplituden-Flatness, Referenzspannung im Bereich 1 kHz			Temperaturkoeffizient \pm ppm/°C	Einschwingzeit auf veröffentlichte Spezifikation (Sekunden)	Klirrfaktor (dB)
		1,1 mV	3,3 mV	>3,3 mV			
\pm (% Ausgang + angegebene Untergrenze)							
10 - 30	0,01	0,3	0,3	0,3	100	7	-40
30 - 119,99	0,01	0,1	0,1	0,1	100	7	-40
120 - 1,1999 k	0,1	0,1	0,1	0,1	100	5	-40
1,2 k - 11,999 k	1	0,1	0,1	0,1	100	5	-40
12 k - 119,99 k	10	0,1	0,1	0,1	100	5	-40
120 k - 1,1999 M	100	0,2 + 3 μ V	0,1 + 3 μ V	0,1 + 3 μ V	100	5	-40
1,2 M - 2 M ^[1]	1 k	0,2 + 3 μ V	0,1 + 3 μ V	0,1 + 3 μ V	100	0,5	-40
2 M - 11,9 M	1 k	0,4 + 3 μ V	0,3 + 3 μ V	0,2 + 3 μ V	100	0,5	-40
12 M - 20 M	10 k	0,6 + 3 μ V	0,5 + 3 μ V	0,4 + 3 μ V	150	0,5	-34
20 M - 30 M	10 k	1,5 + 15 μ V	1,5 + 3 μ V	1 + 3 μ V	300	0,5	-34
30 M - 50 M ^[2]	10 k	3,0 + 15 μ V	3,0 + 3 μ V	2,0 + 3 μ V	600	0,5	-34

Hinweis:

- Für Ausgangsspannungen <50 % des vollen Bereichs in den Bereichen 33 mV, 110 mV, 330 mV, 1,1 V und 3,5 V werden 0,1 % zur Spezifikation der Amplituden-Flatness addiert.

Zusätzliche Betriebsinformationen:

dBm-Referenz = 50 Ω

Bereichsgrenzen liegen an den Spannungspunkten, dBm-Pegel sind ungefähre Werte.

$$\text{dBm} = 10 \log \left(\frac{\text{Power}}{1 \text{ mW}} \right); 0,22361 \text{ V über } 50 \Omega = 1 \text{ mW oder } 0 \text{ dBm}$$

- Gilt nur für Option 5730A/05.

Minimaler Ausgang	300 μ V (-57 dBm)
Stehwellenverhältnis an Ausgangsanschluss ...	<1,1 typisch
Frequenzspezifikation	\pm 0,01 % des Ausgangs
Frequenzauflösung	11,999 Zählwerte bis 1,1999 MHz, 10799 Zählwerte bis 11,999 MHz, 3800 Zählwerte bis 50 MHz
Überlastschutz	Ein Kurzschluss am Breitbandausgang verursacht keine Schäden. Nach der Beseitigung kehrt das System nach der Einschwingzeit zum Normalbetrieb zurück.

Spezifikationen für 52120A bei Betrieb mit dem 5730A

Stromversorgung

Spannungsbereich.....	100 V bis 240 V
Frequenz.....	47 bis 63 Hz
Spannungsänderungen	\pm 10 % über Netzspannung
Leistungsaufnahme	<1500 VA

Abmessungen (H x B x L)

Mit Füßen.....	192 mm x 432 mm x 645 mm (7,6 Zoll x 17,0 Zoll x 25,5 Zoll)
Ohne Füße.....	178 mm x 432 mm x 645 mm (7,0 Zoll x 17,0 Zoll x 25,5 Zoll)

Gewicht..... 25 kg (54 lb)

Temperatur

Betrieb.....	5 °C bis 35 °C (41 °F bis 95 °F)
Kalibrierung (tcal).....	16 °C bis 30 °C (61 °F bis 86 °F)
Lagerung.....	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)
Transit.....	-20 °C bis +60 °C (-4 °F bis +140 °F) <100 Stunden

Aufwärmzeit..... Doppelt so lange, wie das Gerät ausgeschaltet war - bis maximal 1 Stunde.

Luftfeuchte (nicht kondensierend)

Betrieb.....	<80 %, 5 °C bis 31 °C (41 °F bis 88 °F) linear abnehmend auf 50 % bei 35 °C (95 °F)
Lagerung.....	< 95 %, 0 bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)

Höhe über NN

Betrieb.....	maximal 2.500 m (8.200 ft)
Nicht in Betrieb	maximal 12.000 m (39.400 ft)

Stoßfestigkeit, Schwingungsfestigkeit..... MIL-PRF-28800F Klasse 3

Sicherheit..... EN/IEC 61010-1, 300 V CAT II, Verschmutzungsgrad 2

Elektromagnetische Umgebung..... IEC 61326-1, industriell

Elektromagnetische Verträglichkeit..... FCC-Regeln Teil 15, Unterteil B

Gilt nur für den Gebrauch in Korea. Gerät der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte) ^[1]

[1] Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen an mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Geräte für industrielle Umgebungen (Klasse A). Dies ist vom Verkäufer oder Anwender zu beachten. Dieses Gerät ist für den Betrieb in gewerblichen Umgebungen ausgelegt und darf nicht in Wohnumgebungen verwendet werden.

Nur zur Verwendung in Innenräumen..... IP20

Elektrische Leistungsgrenzen von 52120A

Die Einhaltung der geforderten Spannungswerte an induktiven Lasten kann ggf. verhindern, dass bei höheren Frequenzen der maximale Stromausgang des Bereichs erreicht wird. Die geeignete maximale Frequenz (F_{max}) für gegebene Werte von Induktivität der Last und Strom ist gegeben durch:

$$F_{max} = \frac{4,5}{2 \cdot \pi \cdot I \cdot L} \quad \begin{array}{l} I = \text{Strom} \\ L = \text{Gesamtinduktivität} \end{array}$$

Die mit dieser Gleichung berechnete maximale Frequenz ist nur ein ungefährender Wert. Die maximal erreichbare Frequenz wird außerdem von Reihenwiderständen und parallelen kapazitiven Widerständen beeinflusst.

Gleichtaktunterdrückung des Eingangs 80 dB bei Gleichstrom mit abnehmender Linearität bis auf 40 dB bei 10 kHz

Eingangsimpedanz

Spannungseingang >1 MΩ

Stromeingang 10 Ω

Maximale Compliance-Spannung

des Ausgangs 4,5 V eff (6,4 V Spitze), 6,4 V Gleichspannung. Die maximale Compliance-Spannung des 120-A-Bereichs nimmt von 4,5 V bei 1 kHz auf ca. 3 V bei 10 kHz ab.

DC-Offset Magnetische Remanenz, die auf plötzliche Änderungen des Ausgangsstrompegels folgt, kann dazu führen, dass sich der Gleichstrom-Offset geringfügig ändert. Es entspricht bewährter Praxis, diese Abweichungen bei Gleichstrommessungen zu korrigieren. Dabei wird mit Techniken wie Gleichstrom-Umkehrmessung die beste Genauigkeit erzielt.

Betrieb innerhalb des Regelkreises von 5730A (alle Strombereiche)

Wenn die Stromspezifikation des 52120A über einen einzigen 5730A geregelt wird, gelten die Werte für den parallelen Ausgang von bis zu drei als Slaves angeschlossene 52120As.

Erfassungsbereich-Faktor $k = 2,58$ (statistische Sicherheit 99 %)

Stromspezifikation

Frequenz	1 Jahr, tcal ^[1] ±5 °C ±(% des Ausgangs + % des Bereichs)	
	5730A	
	% des Ausgangs	% des Bereichs
DC	0,015	0,010
10 Hz bis 850 Hz	0,011	0,003
850 Hz bis 6 kHz	0,052	0,005
6 kHz bis 10 kHz	Siehe Tabelle zur Stromspezifikation für ein Gerät im Standalone-Betrieb im Bedienungshandbuch des 52120A.	
Hinweise:		
1. tcal ist die Temperatur, bei der die Kalibriereinstellung stattgefunden hat.		
Maximale Induktivität für Stabilität LCOMP OFF beträgt 100 µH. Maximale Induktivität für Stabilität LCOMP ON beträgt 400 µH für 2-A- und 20-A-Bereiche. 100 µH im 120-A-Bereich.		
Bei LCOMP ON ist der Ausgang auf 7.2e3 A-Hz beschränkt. Beispiel: ein 100-A-Ausgang ist auf 72 Hz beschränkt.		

Erfassungsbereich-Faktor $k = 2,00$ (statistische Sicherheit 95 %)

Stromspezifikation

Frequenz	1 Jahr, $t_{cal}^{[1]} \pm 5 \text{ °C} \pm (\% \text{ des Ausgangs} + \% \text{ des Bereichs})$	
	5730A	
	% des Ausgangs	% des Bereichs
DC	0,012	0,008
10 Hz bis 850 Hz	0,009	0,002
850 Hz bis 6 kHz	0,040	0,004
6 kHz bis 10 kHz	Siehe Tabelle zur Stromspezifikation für ein Gerät im Standalone-Betrieb im Bedienungshandbuch des 52120A.	
Hinweise:		
1. t_{cal} ist die Temperatur, bei der die Kalibriereinstellung stattgefunden hat.		
Maximale Induktivität für Stabilität LCOMP OFF beträgt 100 μH . Maximale Induktivität für Stabilität LCOMP ON beträgt 400 μH für 2-A- und 20-A-Bereiche. 100 μH im 120-A-Bereich.		
Bei LCOMP ON ist der Ausgang auf 7.2e3 A-Hz beschränkt. Beispiel: ein 100-A-Ausgang ist auf 72 Hz beschränkt.		

Maximale Verzerrung und maximales Rauschen

Frequenz	Verzerrung ^[1]				Rauschen 16 Hz bis 10 MHz
	LCOMP OFF		LCOMP ON		
	dBc	Strom	dBc	Strom	
2-A-Bereich					
16 Hz bis 850 Hz	-76	42 μA	-70	83 μA	-60 dB
850 Hz bis 6 kHz	-52	662 μA	-46	1,3 mA	-60 dB
6 kHz bis 10 kHz ^[2]	-40	2,6 mA	-35	4,7 mA	-60 dB
20-A-Bereich					
16 Hz bis 850 Hz	-76	418 μA	-60	2,6 mA	-70 dB
850 Hz bis 6 kHz	-52	6,6 mA	-42	20,9 mA	-70 dB
6 kHz bis 10 kHz ^[2]	-40	26,4 mA	-35	46,9 mA	-70 dB
120-A-Bereich					
16 Hz bis 850 Hz	-76	2,5 mA	-60	15,8 mA	-70 dB
850 Hz bis 6 kHz	-52	39,7 mA	-42	125,7 mA	-70 dB
6 kHz bis 10 kHz ^[2]	-40	158,2 mA	-35	281,3 mA	-70 dB
Hinweise:					
1. dB oder Strom verwenden, welches jeweils größer ist.					
2. Zwischenharmonische Schwingungen nur oberhalb von 6 kHz.					

52120A/COIL 3 kA 25-Turn Coil (Spule mit 25 Wicklungen)

Anzahl der Wicklungen 25

Mindestabmessung der internen

Zange für Drähte 26 mm (Breite) x 36 mm (Länge)

Maximaler Eingangsstrom 120 A Dauerstrom, wenn eingebauter 12-V-Lüfter in Betrieb ist

Maximale Spannung 4,5 V eff

Spezifikation

Eingangsstrom ^[1]	Frequenz	Effektive Stromstärke Ampere-Wicklungen	52120A + Spulenspezifikation ^[2] ±(% Ampere-Wicklungen + % Messbereich des 52120A)	
			% Ampere- Wicklungen	% Messbereich des 52120A
0 A bis 100 A	DC	0 bis 2500	0,7 %	0,7 %
0 A bis 120 A	10 Hz bis 65 Hz	0 bis 3000	0,7 %	0,7 %
0 A bis 120 A	65 Hz bis 300 Hz	0 bis 3000	0,7 %	0,7 %
0 A bis 40 A	300 Hz bis 1 kHz	0 bis 1000	0,7 %	0,7 %
0 A bis 12 A	1 kHz bis 3 kHz	0 bis 300	0,8 %	1,0 %
0 A bis 3 A	3 kHz bis 6 kHz	0 bis 75	1,5 %	1,0 %
0 A bis 1 A	6 kHz bis 10 kHz	0 bis 25	5,0 %	1,0 %

Hinweise:

- Die Induktivität und Gegeninduktivität der Spule mit 25 Wicklungen und der zu messenden Stromzange erzeugen eine frequenzabhängige Quellenspannung über der Spule. Die Länge und Konfiguration der Kabel, die an der Spule angeschlossen sind, wirken sich ebenfalls auf das Messergebnis aus. Der maximale Eingangsstrom beträgt 120 A bei ca. 100 Hz. Der maximale Stromeingang nimmt bis zu ca. 0,8 A bei 10 kHz ab.
- Gegenseitige Beeinflussung von Spule/Zange berücksichtigt.

52120A/COIL 6 kA 50-Turn Coil (Spule mit 50 Wicklungen)

Anzahl der Wicklungen 50

Minimale Länge des flexiblen Sensors 500 mm

Maximaler Eingangsstrom 120 A Dauerstrom, wenn eingebauter 12-V-Lüfter in Betrieb ist

Maximale Spannung 4,5 V eff

Spezifikation

Eingangsstrom ^[1]	Frequenz	Effektive Stromstärke Ampere-Wicklungen	52120A + Spulenspezifikation ^[2] ±(% Ampere-Wicklungen + % Messbereich des 52120A)	
			% Ampere- Wicklungen	% Messbereich des 52120A
0 A bis 100 A	DC	0 bis 5000	0,7 %	0,7 %
0 A bis 120 A	10 Hz bis 65 Hz	0 bis 6000	0,7 %	0,7 %
0 A bis 120 A	65 Hz bis 300 Hz	0 bis 6000	0,7 %	0,7 %
0 A bis 120 A	300 Hz bis 1 kHz	0 bis 6000	0,7 %	0,7 %
0 A bis 120 A	1 kHz bis 3 kHz	0 bis 6000	0,8 %	1,0 %
0 A bis 25 A	3 kHz bis 6 kHz	0 bis 1250	1,5 %	1,0 %
0 A bis 13 A	6 kHz bis 10 kHz	0 bis 650	5,0 %	1,0 %

Hinweise:

- Die Induktivität und Gegeninduktivität der Spule mit 50 Wicklungen erzeugen eine frequenzabhängige Quellenspannung über der Spule. Die maximale Frequenz bei einem Eingangsstrom von 120 A beträgt ca. 600 Hz. Der maximale Stromeingang nimmt bis zu ca. 13 A bei 10 kHz ab.
- Gegenseitige Beeinflussung von Spule/Sensor berücksichtigt.

Hinweis

Die Spezifikationen für diese Spulen beruhen auf einer statistischen Sicherheit von 99 % und entsprechen der kombinierten Spezifikation von Spule und 52120A. Werden die Spulen mit anderen Stromquellen verwendet, beträgt die Kalibrierspezifikation der Spule allein 0,65 % (99 % statistische Sicherheit) bei 0 Hz bis 10 kHz.

Betriebsgrenzwerte

	Ausgangsstrombereich		
	2 A	20 A	120 A
Stromausgang (max.)	2 A eff	20 A eff	120 A eff
	Stromeingang		
Eingangsstrom (max.)	200 mA eff	200 mA eff	120 mA eff
Strom-Gain	10	100	1.000
	Spannungseingang		
Eingangsspannung (max.)	2 V eff	2 V eff	1,2 V eff
Transkonduktanz	1 Siemens	10 Siemens	100 Siemens

Strom-/Frequenzgrenzwerte im 120-A-Bereich

Frequenz	Maximaler Ausgangsstrom	Maximaler Stromeingang	Maximaler Spannungseingang
Gleichstrom (DC)	±100 A	±100 mA	±1,0 V
<10 Hz	100 A Spitze (70 A eff)	100 mA Spitze (70 mA eff)	1,0 V Spitze (0,7 V eff)
10 Hz bis 10 kHz	170 A Spitze (120 A eff)	170 mA Spitze (120 mA eff)	1,7 V Spitze (1,2 V eff)
Hinweis: Die Bereiche 2 A und 20 A arbeiten mit vollem Ausgangsstrom von Gleichstrom bis 10 kHz.			

Ausgangsisolierung

Frequenz	Das maximale Spannungssignal wird an einen beliebigen Ausgangsstromanschluss gegen Erde angelegt.
DC bis 850 Hz	600 V eff, 850 V Spitze, begrenzt 2 A eff, keine transienten Überspannungen
850 Hz bis 3 kHz	100 V eff, 142 V Spitze, begrenzt 2 A eff, keine transienten Überspannungen
3 kHz bis 10 kHz	33 V eff, 47 V Spitze, begrenzt 2 A eff, keine transienten Überspannungen

