

**FLUKE®**

Calibration

# Transkonduktanzverstärker 52120A



Steigern Sie Ihren Arbeitsumfang durch Erweiterung  
Ihrer Leistungskalibratoren und elektrischen Kalibratoren



# Transkonduktanzverstärker 52120A

Der Transkonduktanzverstärker 52120A von Fluke Calibration liefert Gleichstrom von bis zu 100 A und Wechselstrom von bis zu 120 A mit einer Genauigkeit von bis zu 140 ppm. Mithilfe von Spulen, die als Zubehör lieferbar sind, kann er bis zu 3.000 oder 6.000 A erzeugen. Drei parallel geschaltete 52120As können bis zu 360 Ampere ausgeben. Die maximale Bürdenspannung von 4,5 Volt und die Aussteuerung von induktiven Lasten bis 1 mH unterstützen eine große Auswahl an Anwendungen.

## Steigern Sie Ihren Arbeitsumfang durch Erweiterung Ihrer Leistungskalibratoren und elektrischen Kalibratoren

Der 52120A wurde für Benutzer konzipiert, deren Kalibriermöglichkeiten durch den Ausgangsstrom, die Genauigkeit und die Bürdenspannung ihrer momentan vorhandenen Messgeräte eingeschränkt sind. Dazu zählen die folgenden Benutzergruppen:

- Kalibriertechniker in einem Kalibrier- oder Standardlabor oder in einem Energieversorgungsunternehmen
- Hersteller von Mess-, Steuer- oder Regelinstrumenten für die Energieversorgung, Netzqualitäts- und Stromversorgungsanalysatoren oder Stromrichtern
- Benutzer elektrischer Test- und Messgeräte

## Der 52120A ermöglicht Ihnen das Messen und Kalibrieren in Arbeitsgebieten, in denen ein weiter Umfang von Stromstärken benötigt wird:

- Primäre und sekundäre Leistungsnormale
- Leistungs- und Energiemessgeräte
- Netz- und Stromversorgungsanalysatoren
- Digitale Multimeter, analoge Messgeräte und Strommesszangen
- Strommesszangen für hohe Stromstärken, z. B.: Fluke-345
- Rogowski-Spulen, z. B. Fluke i6000 Flex
- Shunts, Tastköpfe und Transformatoren
- Relais-/Leistungsschalter-Testsets

## Der 52120A kann als Transkonduktanzverstärker mit folgenden Kalibratoren und Signalquellen betrieben werden:

- Multiproduktkalibrator 5500A/5520A/5522A
- Multifunktionskalibrator 5700A/5720A
- Multiproduktkalibrator 5080A
- Universalkalibriersystem 9100
- Beliebige Kalibratoren, Signalquellen oder Stromversorgungen, die als Quellen 2 V oder 200 mA (DC oder AC) liefern können

Sie können Ihren 52120A auch im Modus mit geschlossener Schleife betreiben, der nahtlos mit Ihrem Electrical Power Standard 6105A oder 6100B von Fluke Calibration kommuniziert, um eine erweiterte Genauigkeit des 52120A zu ermöglichen.



## Betriebseigenschaften des 52120A auf einen Blick

- Verstärker mit der branchenweit besten Genauigkeit:
  - 140 ppm bei AC (Anwendung mit Kalibratoren für Leistung und Netzqualität der Serie Fluke 61XXA)
  - 350 ppm bei AC (Anwendung mit Kalibrator für DC und niederfrequente Anwendungen)
  - 150 ppm DC (Anwendung mit Kalibrator für DC und niederfrequente Anwendungen)
- Frequenz: bis 10 kHz
- Bürdenspannung (max. Treiberspannung): 4,5 V bei 120 A
- Aussteuerung induktiver Lasten bis 1 mH
- Ausgangsbereiche: 2 A, 20 A, 120 A
- Eingangsbereiche: Bereichsendwert 2 V oder 200 mA für 2-A- und 20-A-Bereiche, 1,2 V oder 120 mA Bereichsendwert für 120-A-Bereich
- Parallelbetrieb: 2 oder 3 Geräte 52120A, bis zu 360 A in einer Einzelphase
- Als Zubehör lieferbare Spulen: Spule mit 25 Windungen unterstützt 3.000 A, Spule mit 50 Windungen unterstützt 6.000 A
- Kommunikationssteuerung mit 6105A/6100B Kalibratoren für Leistung und Netzqualität
- Fernsteuerung über GPIB-Schnittstelle (IEEE-488)

# Nutzen Sie den 120-A-Transkonduktanzverstärker für Ihre Arbeit mit hohen Stromstärken

- Frequenzbereich des Ausgangsstroms von DC bis 10 kHz
- Parallelbetrieb für 240 A oder 360 A
- Ansteuerung von Spulen für 3.000 A oder 6.000 A



## Funktionen

- 1** 6-mm-Anschlüsse für Ausgänge bis 120 A
- 2** 4-mm-Anschlüsse für Ausgänge bis 20 A
- 3** 12 V Versorgungsspannung für Lüfter für Stromspulen
- 4** Balkendiagramm für maximale Bürdenspannung
- 5** Drei Ausgangsbereiche: 2 A, 20 A und 120 A
- 6** LCOMP-Kompensationsmodus für stark induktive Lasten
- 7** Statusanzeigen für Betrieb mit 6105A
- 8** Ansteuerung des Verstärkers mit 200 mA oder 2 V



Stromspulen unterstützen 3.000 oder 6.000 Ampere



52120A/COIL3KA  
Spule,  
25 Windungen,  
3.000 A



52120A/COIL6KA  
Spule,  
50 Windungen,  
6.000 A

# Spezifikationen

## Allgemeine Spezifikationen

Eingangsspannungsbereich	100 bis 240 V mit bis zu $\pm 10\%$ Spannungsschwankungen
Transiente Überspannung	Stoßspannungsfestigkeit (Überspannung); Kategorie II von IEC 60364-4-443
Frequenz	47 bis 63 Hz
Maximale Leistungsaufnahme	< 1.500 VA
Abmessungen mit Füßen (H x B x T)	192 x 432 x 645 mm (7,6 x 17 x 25,5 Zoll)
Abmessungen ohne Füße (H x B x T)	178 x 432 x 645 mm (7 x 17 x 25,5 Zoll)
Gewicht	25 kg (54 lb.)
Normen, gemäß denen 52120A entwickelt und geprüft wurde	Entwickelt und geprüft gemäß EN 61010-1: 2010, CAN/CSA 22.2 No 61010.1-04, ANSI/UL 61010-1:2004, EN 61326-1:2006, CE-Zeichen, CSA-Registrierung
Betriebstemperatur	5 °C bis 35 °C
Temperaturbereich für den Kalibriereinsatz	16 °C bis 30 °C
Temperatur bei der Lagerung	0 °C bis 50 °C
Temperatur beim Transport	-20 °C bis 60 °C < 100 Stunden
Aufwärmzeit	1 Stunde
Max. relative Luftfeuchte für sicheren Betrieb (nicht kondensierend)	< 80 % 5 °C bis 31 °C mit linearer Verringerung bis 50 % bei 35 °C
Max. relative Luftfeuchte für die Lagerung (nicht kondensierend)	< 95 % 0 °C bis 50 °C
Höhe bei Betrieb	0 m bis 2.500 m
Höhe außer Betrieb	0 m bis 12.000 m
Stoßfestigkeit	MIL-PRF-28800F Klasse 3
Schwingung	MIL-PRF-28800F Klasse 3
Gehäuse	MIL-PRF-28800F Klasse 3

## Betriebspezifikationen

Elektrische Betriebsgrenzen				
Betriebsgrenzen				
Ausgangsstrom	0 A bis 120 A			
Ausgangsbereiche	Drei Bereiche: 2 A, 20 A und 120 A			
Eingangsbereich	<b>Max. Eingangsstrom</b>	<b>200 mA<sub>eff</sub></b>	<b>200 mA<sub>eff</sub></b>	<b>120 mA<sub>eff</sub></b>
	Ausgangsbereich	2 A <sub>eff</sub>	20 A <sub>eff</sub>	120 A <sub>eff</sub>
	Verstärkung	10	100	1.000
Eingangsspannungsbereich	<b>Max. Eingangsspannung</b>	<b>2 V<sub>eff</sub></b>	<b>2 V<sub>eff</sub></b>	<b>1,2 V<sub>eff</sub></b>
	Ausgangsbereich	2 A <sub>eff</sub>	20 A <sub>eff</sub>	120 A <sub>eff</sub>
	Transkonduktanz	1 Siemens	10 Siemens	100 Siemens
Betriebsstrom-/Frequenzbeschränkungen für den 120-A-Bereich <sup>[1]</sup>	DC $\pm 100$ A > DC bis < 10 Hz, max. Stromstärke 70 A <sub>eff</sub> , 100 A <sub>Spitze</sub> 10 Hz bis 10 kHz, max. Stromstärke 120 A <sub>eff</sub> , 170 A <sub>Spitze</sub>			
Maximale Ausgangsspannung <sup>[2]</sup>	4,5 V <sub>eff</sub> (6,4 V <sub>Spitze</sub> ) für DC			

<sup>[1]</sup> Die 2A- und 20A-Bereiche können bei vollem Ausgangsstrom von DC bis 10 kHz betrieben werden.

<sup>[2]</sup> Die maximale Bürdenspannung (Compliance Voltage) bei 120 A sinkt von 4,5 V bei 1 kHz auf ca. 3 V bei 10 kHz.

Ausgangsisolierung	
Frequenz	Maximale Spannung gegen Erde, die an einen beliebigen Ausgangsstromanschluss angelegt werden darf
DC bis 850 Hz	600 V <sub>eff</sub> , 850 V <sub>Spitze</sub>
850 Hz bis 3 kHz	100 V <sub>eff</sub> , 142 V <sub>Spitze</sub>
3 kHz bis 10 kHz	33 V <sub>eff</sub> , 47 V <sub>Spitze</sub>

Gesteuert durch Fluke 6105A oder 6100B, Eingang für Sinus oder Harmonische, alle Strombereiche des 52120A				
Frequenz	1 Jahr Genauigkeit, $t_{cal}^{[1]} \pm 5^\circ C \pm (\% \text{ des Ausgangswerts} + \% \text{ des Bereichsendwerts}^{[2]})$			
	6105A		6100B	
	% des Ausgangswerts	+ % des Bereichsendwerts	% des Ausgangswerts	+ % des Bereichsendwerts
DC	0,015 %	0,010 %	0,022 %	0,025 %
16 Hz bis 850 Hz	0,011 %	0,003 %	0,018 %	0,003 %
850 Hz bis 6 kHz	0,052 %	0,005 %	0,052 %	0,005 %
6 kHz bis 9 kHz	Verwenden Sie die unten aufgeführte Spezifikation für den Stand-Alone-Betrieb			

<sup>[1]</sup>  $t_{cal}$  ist die Temperatur, bei der die Kalibrierung erfolgt ist, <sup>[2]</sup> FR = Full Range = Bereichsendwert.

**Anmerkungen:** Die maximale Induktivität für die Stabilitätseinstellung LCOMP OFF (LCOMP AUS) beträgt 100  $\mu$ H. Die maximale Induktivität für die Stabilitätseinstellung LCOMP ON (LCOMP EIN) beträgt 400  $\mu$ H für die 2-A- und 20-A-Bereiche und 100  $\mu$ H für den 120-A-Bereich.

Gesteuert durch Fluke 6105A oder 6100B, Eingang für Sinus oder Harmonische, alle Strombereiche des 52120A (Fortsetzung)					
Phasenwinkelgenauigkeit					
10 Hz bis 69 Hz	69 Hz bis 180 Hz	180 Hz bis 450 Hz	450 Hz bis 850 Hz	850 Hz bis 3 kHz	3 kHz bis 6 kHz
0,006°	0,012°	0,025°	0,045°	0,325°	0,645°
Maximale, lastabhängige Phasenwinkelverschiebung					
< 0,001° bei 60 Hz; steigt linear bis 0,006° bei 6 kHz					

**Anmerkungen:** 1. Die oben angeführten Spezifikationen der Amplitude und des Phasenwinkels gelten für bis zu drei parallel geschaltete Verstärker 52120A, die als Slaves an Leistungs- und Netzqualitätskalibratoren der Serie Fluke 610X angeschlossen sind. 2. Informationen zu den Spezifikationen von Zwischenharmonischen, Oberschwingungen, Spannungseinbrüchen und -erhöhungen sowie Flicker finden Sie in den Spezifikationen zur Serie Fluke 610X.

Betriebseigenschaften im Stand-Alone-Betrieb, 2-A-Bereich			
Genauigkeit innerhalb eines Jahres für Transkonduktanz und Stromverstärkung, $t_{cal}^{(1)} \pm 5^\circ C \pm (\% \text{ des Ausgangswerts} + \% \text{ des Bereichsendwerts}^{(2)})$			
Frequenz	% des Ausgangswerts	% des Bereichsendwerts	
		LCOMP OFF (LCOMP AUS) <sup>[3]</sup>	LCOMP ON (LCOMP EIN) <sup>[4]</sup>
DC	0,010 %	0,005 %	0,005 %
10 Hz bis 65 Hz	0,015 %	0,070 %	0,300 %
65 Hz bis 300 Hz	0,030 %	0,070 %	0,500 %
300 Hz bis 1 kHz	0,100 %	0,070 %	3,500 %
1 kHz bis 3 kHz	0,300 %	0,600 %	Nicht spezifiziert
3 kHz bis 6 kHz	1,000 %	1,600 %	Nicht spezifiziert
6 kHz bis 10 kHz	2,000 %	4,000 %	Nicht spezifiziert

Betriebseigenschaften im Stand-Alone-Betrieb, 20-A-Bereich			
Genauigkeit innerhalb eines Jahres für Transkonduktanz und Stromverstärkung, $t_{cal}^{(1)} \pm 5^\circ C \pm (\% \text{ des Ausgangswerts} + \% \text{ des Bereichsendwerts}^{(2)})$			
Frequenz	% des Ausgangswerts	% des Bereichsendwerts	
		LCOMP OFF (LCOMP AUS) <sup>[3]</sup>	LCOMP ON (LCOMP EIN) <sup>[4]</sup>
DC	0,010 %	0,005 %	0,005 %
10 Hz bis 65 Hz	0,015 %	0,060 %	0,300 %
65 Hz bis 300 Hz	0,030 %	0,060 %	1,200 %
300 Hz bis 1 kHz	0,100 %	0,060 %	6,000 %
1 kHz bis 3 kHz	0,300 %	0,200 %	Nicht spezifiziert
3 kHz bis 6 kHz	1,000 %	0,400 %	Nicht spezifiziert
6 kHz bis 10 kHz	3,000 %	0,600 %	Nicht spezifiziert

Betriebseigenschaften im Stand-Alone-Betrieb, 120-A-Bereich			
Frequenz	% des Ausgangswerts	% des Bereichsendwerts	
		LCOMP OFF (LCOMP AUS) <sup>[3]</sup>	LCOMP ON (LCOMP EIN) <sup>[4]</sup>
DC	0,010 %	0,005 %	0,005 %
10 Hz bis 65 Hz	0,015 %	0,020 %	0,500 %
65 Hz bis 300 Hz	0,030 %	0,030 %	0,700 %
300 Hz bis 1 kHz	0,100 %	0,100 %	3,500 %
1 kHz bis 3 kHz	0,300 %	0,250 %	Nicht spezifiziert
3 kHz bis 6 kHz	1,000 %	0,450 %	Nicht spezifiziert
6 kHz bis 10 kHz	4,000 %	0,750 %	Nicht spezifiziert

<sup>[1]</sup>  $t_{cal}$  ist die Temperatur, bei der die Kalibrierung erfolgt ist, <sup>[2]</sup> FR = Full Range = Bereichsendwert, <sup>[3]</sup> Die maximale Induktivität für die Stabilitätseinstellung LCOMP OFF (LCOMP AUS) beträgt 100 µH, <sup>[4]</sup> Die maximale Induktivität für die Stabilitätseinstellung LCOMP ON (LCOMP EIN) beträgt 1 mH.

Im Stand-Alone-Betrieb können bis zu zehn Verstärker 52120A miteinander verbunden werden (ein Master, neun Slaves). Weitere Slave-Einheiten werden vom Steuersystem ignoriert.

**Anmerkungen**

- Die oben angeführten Spezifikationen sind mit einem Erweiterungsfaktor  $k=2,58$  angegeben, was einem Vertrauensniveau von 99 % entspricht.
- Die Spezifikationen für den Stand-Alone-Betrieb geben die Transkonduktanzgenauigkeit für einen Spannungseingang oder eine Stromverstärkung mit Stromeingang an. Die Spezifikationen berücksichtigen keine Fehler des Instruments, die durch die an den Eingang angelegten Spannungs- oder Stromsignale verursacht werden. Wenn Sie die absolute Genauigkeit des Stromausgangs ermitteln möchten, müssen Sie sie mit Hilfe der Wurzel aus der Summe der Quadrate der Spezifikationen der Quelle und des Verstärkers berechnen (siehe Kapitel 4 des 52120A-Benutzerhandbuchs).
- Durch induktive Lasten wird möglicherweise ein Erreichen der maximalen Stromstärke am Ausgang bei höheren Frequenzen verhindert. Die ungefähre Maximalfrequenz ( $f_{max}$ ) für eine bestimmte Lastinduktivität und Stromstärke wird angegeben durch:

$$f_{max} = \frac{4,5}{(2 \pi \times I \times L)} \text{ wobei } I \text{ der Stromstärke und } L \text{ der Gesamtinduktivität entspricht.}$$

Die mit dieser Gleichung berechnete Maximalfrequenz ist nur ein ungefährender Wert. Der Serienwiderstand und die Parallelkapazität wirken sich ebenfalls auf die maximal erreichbare Frequenz aus.

## Bestellinformationen

### Modelle

52120A Transkonduktanzverstärker, 120 A

### Optionen und Zubehör

52120A/COIL3KA Spule, 25 Windungen, 3.000 A

52120A/COIL6KA Spule, 50 Windungen, 6.000 A

52120A/COIL12V Stromversorgung mit 12 V Gleichspannung für Lüfter für Spule

GCP 52120 CarePlan für ein Jahr

G3P 52120 CarePlan für drei Jahre

**Fluke Calibration.** *Precision, performance, confidence.™*

Elektrisch	HF	Temperatur	Druck	Fluss	Software
------------	----	------------	-------	-------	----------

#### Fluke Calibration

PO Box 9090,  
Everett, WA 98206 USA

#### Fluke Europe B.V.

PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, Niederlande

#### Weitere Informationen erhalten Sie telefonisch unter den folgenden Rufnummern:

USA: (877) 355-3225 oder per Fax an (425) 446-5116

Europa/Naher Osten/Afrika: +31 (0) 40 2675 200 oder per Fax an +31 (0) 40 2675 222

Kanada: (800)-36-FLUKE oder per Fax an (905) 890-6866

Andere Länder: +1 (425) 446-5500 oder per Fax an +1 (425) 446-5116

Webzugriff: <http://www.flukecal.com>

©2012 Fluke Corporation. Die technischen Daten können ohne Vorankündigung geändert werden.  
Gedruckt in den USA 1/2012 4024733B B-DE-N Pub-Nr. 11871-ger

Änderungen an diesem Dokument sind ohne schriftliche Genehmigung der  
Fluke Corporation nicht zulässig.