

NF Corp. wurde 1959 in Japan gegründet und hat sich auf die präzise und rauscharme Aufbereitung und Erzeugung analoger Signale spezialisiert. NF ist seit über 20 Jahren ein zuverlässiger Partner und Lieferant der Cosinus Messtechnik GmbH.



## SA/CMP-Serie

Low-Noise  
Vorverstärker  
 $nV / fA / \sqrt{Hz}$   
 $\mu V, pA$

## HSA-Serie

Bipolare  
Verstärker  
**150/300Vpp –**  
**0,5/1MHz**

## BP-Serie

Bipolare  
Versorgung  
**10/20A**  
**DC-150kHz**

## FRA-Serie

Frequenz-  
analysator  
**10 $\mu$ Hz-1MHz**

## Filter

LP, HP, BP  
Module,  
2-Kanal  
**1,59MHz**

## Lock-In

Digitale Lock-  
In Verstärker  
**0,5Hz – 11MHz**  
**4.5nV/ $\sqrt{Hz}$**

## ZM-Serie

LCR-Meter  
**0,08%**  
**1mHz – 100kHz**

## WF-Serie

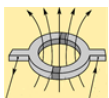
Multifunktions-  
Generatoren  
**1/2 Kanal**  
**200MHz**

## Weiteres:

- Impedanz-Analysatoren
- Rauscharme DC-Netzteile
- Programmierbare Stromverstärker
- und vieles mehr...

Die Produkte von NF verfügen über ein ausgezeichnetes **Signal-Rausch-Verhältnis** und ermöglichen die Messung und Verstärkung bei **kleinsten Signalkommen**.

### Die Anwendungen umfassen bedeutende Forschungsfelder der aktuellen Zeit:



Supraleitender SQUID-Sensor zur Mikro-magnetfeldmessung



Supraleitende Bauteile in Quantencomputern



Spannungsquelle bei EIS: Elektrochemische Impedanzspektroskopie



Piezoelektronik



Low-Noise Vorverstärker Für sub-micro Signale

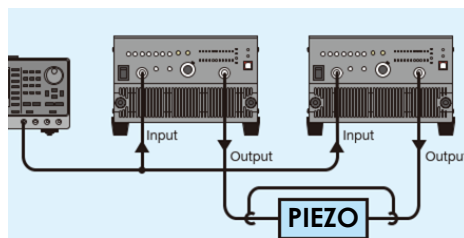


Elektromagnetische Sensoren für NMR / MRT



### Dr. Matthew Rosen:

Physiker (Harvard Medical School) über die Erfahrung mit Vorverstärkern von NF



### HSA-Serie:

Piezo mit hoher Kapazität durch niedrige Ausgangs-impedanz



### CMP-Serie:

Für NMR/MRT-Anwendungen rauscharm, **100kHz – 3MHz**



## SA/CMP-Serie Rauscharme Kleinsignalverstärker

In sensiblen Anwendungen können die zu messenden Signale sehr klein sein. Es gilt, diese Signale zur Weiterverarbeitung besonders rauscharm zu verstärken.



**SA-251F6**  
DC-500MHz, 50Ω,  
0,25nV/√Hz, 40dB

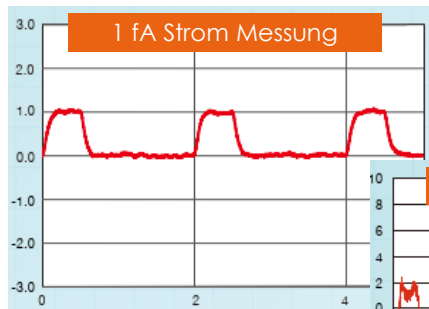
neu

### Signalquelle (Sensor)

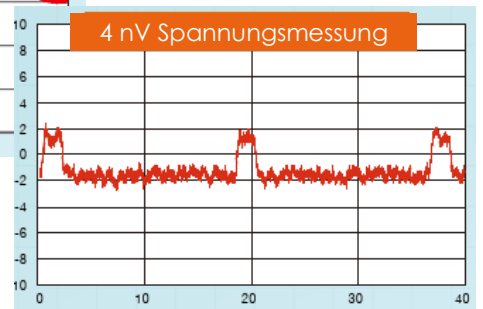
Welche Art von Signal  
möchten Sie messen?

Spannung

Strom



gemessen mit SA-609F2  
DC-300Hz, 1T V/A,  
0.4fA/√Hz



gemessen mit SA-410F3\*  
DC-1MHz, 40dB,  
0.75nV/√Hz  
\*gemessen 3 Verstärker in Serie AVG10k

### Spannungsmessung

Wie ist das Signal gekoppelt?

Single-ended

differentiell

**SA-200 Serie**

PDF

Datenblatt

**SA-400 Serie**

PDF

Datenblatt

### Strommessung

Was ist wichtig?

Verstärkung >10M

Frequenz bis 10MHz

**SA-600 Serie**

PDF

Datenblatt

**IV-200 Serie**

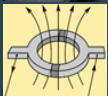
PDF

Datenblatt

### Anwendungen



Hochpräzisions-DMS-Sensor



Supraleitender SQUID-Sensor zur  
Mikromagnetfeldmessung



Supraleitendes Bauteil in  
Quantencomputern



Hochtemperatur-Supraleitender  
Josephson-Baustein zur  
Mikrowellendetektion



**Dr. Matthew Rosen:**  
Physiker (Harvard Medical  
School) im Bereich von  
**NMR/MRI**

[https://www.nfcorp.co.jp/english/pro/mi/loc/pre/sa/applications\\_nmr\\_mri.html](https://www.nfcorp.co.jp/english/pro/mi/loc/pre/sa/applications_nmr_mri.html)



## HSA-Serie

## Bipolare 4Q High-Speed Verstärker

Model	Frequenzbereich	Ausgangsspannung	Ausgangsstrom	Flankensteilheit
HAS 42011	DC bis 1MHz	150Vp-p	3Ap-p	475V/μs
HAS 42012	DC bis 1MHz	150Vp-p	6Ap-p	475V/μs
HAS 42014	DC bis 1MHz	150Vp-p	12Ap-p	475V/μs
HAS 42051	DC bis 500kHz	300Vp-p	2.83Ap-p	450V/μs
HAS 42052	DC bis 500kHz	300Vp-p	5.66Ap-p	450V/μs

[PDF](#)
[Datenblatt](#)

### Anwendungen



Kapazitäten (MLCC)



Motor (Ultrasonic motor)



Magnetische Materialien (Powder core, ferrite core)



Piezoelektronik



Störfestigkeit bei z.B. Smartphones



Dielektrophorese (DEP)



Fahrzeugelektronik

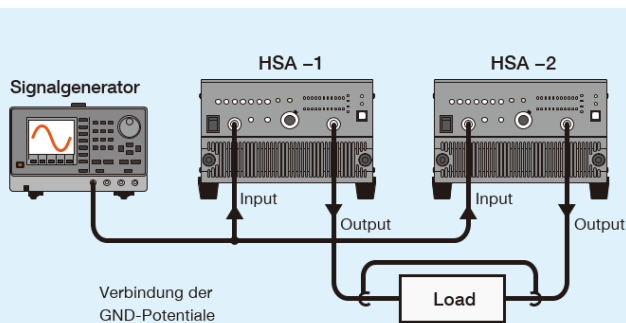


### HSA-Serie: HSA 42011, HSA 42014/HSA 42052, HSA 42012/HSA 42051

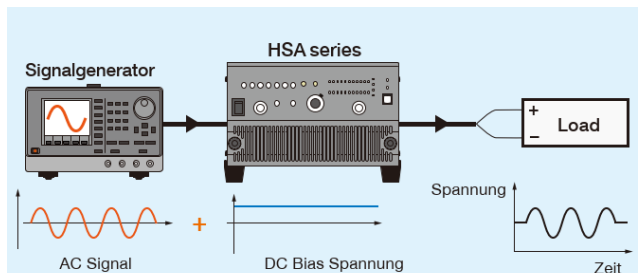
Um elektronische Geräte und Komponenten mit kapazitiven oder induktiven Eigenschaften zu prüfen und zu betreiben, benötigt es spezielle Verstärker.

Vorwiegend werden solche Verstärker in der Forschung, Entwicklung und Evaluierung eingesetzt.

Die HSA42011, HSA42012, HSA42014, HSA42051 und HSA42052 umfasst fünf Verstärker mit hoher Bandbreite (42014 DC-1MHz), einer hohen Stromtragfähigkeit (42014 bis zu 12Ap-p) und einem großen Spannungsbereich (Verdoppelung durch Nutzung von zwei HSA's).



### Verdoppelung der Spannung durch Kaskadierung von zwei HSA-Verstärkern



### Überlagerung von AC-Signal mit DC-Verstärkung

**BP-Serie****Bipolare DC Versorgung**

Model	Strom DC	Strom AC
BP4610	$\pm 10A$	$\pm 20A$
BP4620	$\pm 15A$	$\pm 30A$

Spannung:  $\pm 60V$  120Vp-p  
Shift zwischen  $-5V$  - 115V und  $-115V$  -  $+5V$  möglich  
DC-150kHz (CV), DC - 70kHz (CC)

PDF

Datenblatt

Signal-  
erzeugungFunktion  
Generator

BP Serie

Auto-  
elektronik

Komplexe Signalmuster für Applikationen der **ISO 16750-2 Road Vehicles - Enviornmental conditions and testing for electronical and electronical equipment - Part 2: Electrical Loads.**

BP Serie

Magnetfeld  
erzeugende  
Helmholtzspule

In Kombination mit der **ISO 11452-8 Road vehicles - Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy - Part 8: Immunity to magnetic fields**

BP4610

 $\pm 10A$ 

BP4620

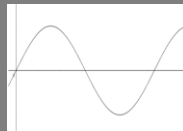
 $\pm 20A$ **BP-Serie – Bipolare DC-Versorgung****Spannungsquelle für Elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS)**

In fast allen Bereichen der Elektrochemie kann die Impedanzspektroskopie zur **Untersuchung und Beurteilung von Material- oder Systemeigenschaften** verwendet werden.

Aktuelle Anwendungsgebiete :

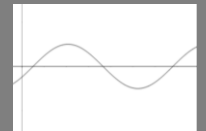
- Batterien (Bestimmung Innenwiderstand)
- Brennstoffzellen (- Stack)
- Doppelschicht-Kondensatoren
- und vieles mehr...

Input

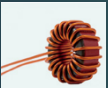


LIB

Output

**Anwendungen**ISO 16750-2:2006  
Standard

Konformitätsüberprüfung

Spannungsschwankungstest an  
12V/24V/42V FahrzeugelektronikKonstantstromquelle zur  
Erzeugung eines MagnetfeldsSpannungsquelle EIS:  
Elektrochemische  
ImpedanzspektroskopieKonstantstromquelle für  
Ripple-Test (Kondensatoren)Konstantstromquelle für  
Galvanik

## FRA-Serie

## Frequency Response Analyzer

Messfrequenz: 10  $\mu$ Hz bis 15 MHz (2 MHz FRA51602)

Messgeschwindigkeit: 0,5 ms pro Punkt

Grundgenauigkeit: Verstärkung:  $\pm 0,01$  dB, Phase:  $\pm 0,06^\circ$

Maximale Messspannung: 600 Vrms

Dynamikbereich: 140 dB

Frequenzanalysator 2 Kanal

Frequenz 0.1mHz bis 100kHz

Dynamikbereich > 120dB

Gain Genauigkeit  $\pm 0.05$ dB

DC bias -10V bis +10V

Datenblatt

PDF



USB

GPIO

RS-232

LAN \*

**FRA51615**  
**FRA51602 (ähn.)**

Datenblatt

PDF



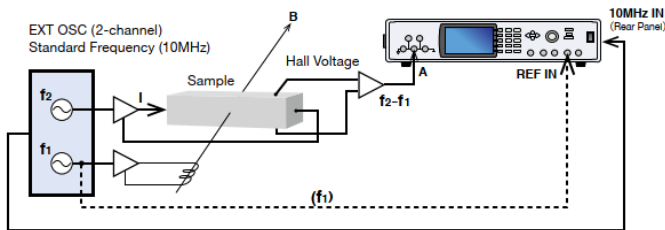
USB

GPIO

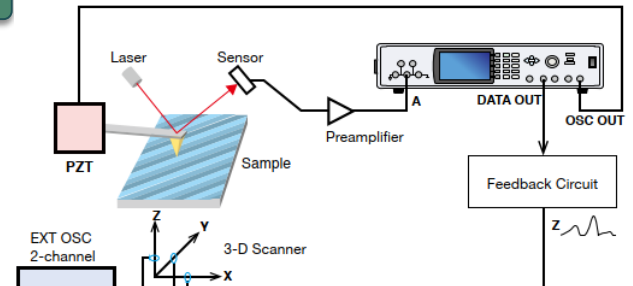
**FRA5022**

## LI-Serie

## Lock-In-Verstärker



Hall-Koeffizienten Messung



Rastersondenmikroskopie

### Frequenzbereich:

1 mHz bis 250 kHz (nur LI5645/LI5650)

0,5 Hz bis 3 MHz (nur LI5655)

0,5 Hz bis 11 MHz (nur LI5660)

HF Eingang (nur LI5660)

**Signal Eingang:** Spannung (A, A-B)

Spannungseingang 10 nV bis 1 V F.S.

4.5 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$

**PSD:** 2-phase, 2 PSD (1 PSD LI5645)

Datenblatt

PDF



USB

GPIO

RS-232

LAN \*

**LI5645**  
**LI5650 (ähnl.)**  
**LI5655 (ähnl.)**  
**LI5660 (ähnl.)**

## NF

## Weitere Produkte



Datenblatt

### LCR-Meter ZM-Serie

PDF

1 mHz bis 100 kHz  
Grundgenauigkeit: 0,08 %  
Messparameter: Primär:  $|Z|$ ,  $|Y|$ , L, C, R, G  
/ Sekundär: Q, D,  $\theta$ , X, B, Rs, Rp, G, Lp, Rdc



Datenblatt

### Impedanz Analysator ZA57630

PDF

10  $\mu$ H-36MHz  
Grundgenauigkeit: 0,08 %  
Messgeschwindigkeit: 0,5ms/Punkt  
Messbereich Impedanz: 10  $\mu\Omega$  to 100 G $\Omega$   
(Mode: IMPD-EXT)



Datenblatt

### Funktionsgeneratoren WF-Serie

PDF

1CH /30MHz (WF1973)  
bis  
2CH /200MHz (WF1968)



Datenblatt

### Prog. Stromvorverstärker CA-Serie

PDF

Einstellbare Verstärkung:  
10<sup>4</sup> V/A bis max. 10<sup>11</sup> V/A.  
Niedriges Rauschen:  
2,5 fA/ $\sqrt{\text{Hz}}$  (bei 10<sup>10</sup> V/A, 55 Hz)  
Stromunterdrückung:  $\pm 8$  nA bis 800  $\mu$ A



Datenblatt

### Rauscharme DC-Netzteile: LP-Serie

PDF

Ausgangsrauschen: <10  $\mu$ Vrms  
Ausgangsspannungsstabilität:  
 $\pm 10$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$  (LP5394),  $\pm 20$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$  (LP5393)  
Ausgangsspannung: 0-  $\pm 15$  V (LP5394)  
**optimale Versorgung für SA-Serie**



Datenblatt

### DC-Netzteile: LP6016-01

PDF

Ausgangsrauschen: <10  $\mu$ Vrms  
Ausgangsspannungsstabilität:  $\pm 10$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$   
Ausgangsspannung: 0 bis  $\pm 16,1$  V (dual)  
Einstellgenauigkeit:  $\pm (0,03\% + 250 \mu\text{V})$   
Schnittstellen: USB, RS-232, LAN