



CH-3003 Bern-Wabern, 4. Januar 2011

---

# Dienstleistungen

## Labor Zeit und Frequenz

---

Gültig ab: 01.01.2011

Im Labor für Zeit und Frequenz kalibrieren wir Ihre Frequenznormale und –Messinstrumente sowie Ihre Uhren auf höchstem Genauigkeitsniveau. Unsere Messwerte sind auf nationale Normale und damit auf international abgestützte und anerkannte Realisierungen der SI-Einheiten rückverfolgbar. Zu unseren Kunden zählen vor allem die akkreditierten Laboratorien des Schweizerischen Kalibrierdienstes (SCS). Die Dienstleistungen sind auch direkt für Industrie und Gewerbe verfügbar, falls sie in keinem der SCS-Labors routinemässig angeboten werden. Das Verzeichnis der akkreditierten Kalibrierstellen und deren Akkreditierungsumfang kann auf den Internetseiten des Schweizerischen Akkreditierungsdienstes (SAS) eingesehen werden ([www.sas.ch](http://www.sas.ch)).

Die in diesem Katalog aufgeführten Dienstleistungen entsprechen Standard-Messmöglichkeiten. Weitere Kalibrierungen, z.B. mit reduzierter Unsicherheit oder in einem erweiterten Messbereich, sind möglich und können direkt mit den verantwortlichen Spezialisten diskutiert werden (siehe unten). Darüber hinaus sind wir gerne bereit, Sie bei der Lösung Ihrer speziellen Messprobleme zu unterstützen. Unser kompetentes Laborteam berät Sie gerne.

### Messunsicherheit

Die Angaben für die Messunsicherheit sind Richtwerte. Die Messunsicherheit kann erst nach erfolgter Kalibrierung verbindlich ermittelt werden. Sie beinhaltet Unsicherheitsbeiträge vom benutzten Normal, vom Kalibrierverfahren, von den Umgebungsbedingungen und vom kalibrierten Messmittel. Die angegebene Messunsicherheit ist das Produkt der kombinierten Standardunsicherheit mit einem Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Der Messwert ( $y$ ) und die dazugehörige erweiterte Messunsicherheit ( $U$ ) geben den Bereich ( $y \pm U$ ) an, der den Wert der gemessenen Grösse mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 95 % enthält. Die Unsicherheit wird in Übereinstimmung mit den Richtlinien der ISO ermittelt.

### Preise

Die angegebenen Preise sind Richtpreise und basieren auf der Verordnung vom 5. Juli 2006 über die Gebühren des Bundesamtes für Metrologie und beinhalten auch eine Benützungsgebühr für die verwendete Instrumentierung. Die Preise gelten für Standarddienstleistungen, exkl. MWSt, inklusive Erstellung eines Kalibrierzertifikates in einer der Landessprachen. Preisänderungen bleiben vorbehalten.

*Die angegebenen Richtpreise gelten für die Schweiz.*

*Kunden aus dem Ausland werden gebeten, ein entsprechendes Angebot zu verlangen.*

## Kontaktpersonen

---

Frequenznormale	Christian Schlunegger	+41 31 32 33 301
Frequenzzähler	Christian Schlunegger	+41 31 32 33 301
Zeitnormale	Laurent-Guy Bernier	+41 31 32 34 645
Zeitintervallzähler	Laurent-Guy Bernier	+41 31 32 34 645

---

# 1. Frequenznormale

## 1.1. Autonome Frequenznormale (Messung beim Kunden)

---

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3$ GHz	
Messunsicherheit	$4E-11$ Hz/Hz	
Messverfahren	Zählermessung	
Messparameter	$10\text{ s} < \text{Gatezeit} < 100\text{ s}$	
Kalibrierumfang	Messen des Frequenzoffsets für eine Gatezeit / Frequenz	
Preis	pauschal	CHF 1'850.00

---

Kalibrierumfang	zusätzliche Gatezeit / Frequenz	
Preis	jedes weitere	CHF 200.00

---

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 1,5,10$ MHz	
Messunsicherheit	$2E-12$ Hz/Hz	
Messverfahren	Phasenvergleich	
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms: $0.5\text{ V} - 1\text{ V}$ an $50\text{ Ohm}$	
Kalibrierumfang	Messen des Frequenzoffsets	
Preis	pauschal	CHF 2'250.00

---

## 1.2. Radiosynch. Frequenznormale (Messung beim Kunden)

---

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3$ GHz	
Messunsicherheit	$4E-11$ Hz/Hz	
Messverfahren	Zählermessung	
Preis	pauschal	CHF 1'850.00

---

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 1,5,10$ MHz	
Messunsicherheit	$2E-12$ Hz/Hz	
Messverfahren	Phasenvergleich	
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms: $0.5\text{ V} - 1\text{ V}$ an $50\text{ Ohm}$	
Preis	pauschal	CHF 2'250.00

---

# 2. Frequenzzähler

## 2.1. Autonome Frequenznormale (Messung am METAS)

---

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3$ GHz	
Messunsicherheit	$4E-11$ Hz/Hz	
Messverfahren	Zählermessung	
Messparameter	$10\text{ s} < \text{Gatezeit} < 100\text{ s}$	
Kalibrierumfang	Messen des Frequenzoffsets für eine Gatezeit / Frequenz	
Preis	pauschal	CHF 1'650.00

---

Kalibrierumfang	zusätzliche Gatezeit / Frequenz	
Preis		CHF 200.00

---

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 1,5,10$ MHz	
Messunsicherheit	$2E-12$ Hz/Hz	
Messverfahren	Phasenvergleich	
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms: 0.5 V - 1 V an 50 Ohm	
Kalibrierumfang	Messen des Frequenzoffsets	
Preis	pauschal	CHF 2'050.00
Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 5,10$ MHz	
Messunsicherheit	$1E-13$ Hz/Hz	
Messverfahren	Phasenvergleich	
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms: 0.5 V - 1 V an 50 Ohm	
Kalibrierumfang	Messen des Frequenzoffsets	
Preis	pauschal	CHF 2'750.00
Kalibrierumfang	Justieren des Frequenzoffsets	
Preis	auf Anfrage	
Kalibrierumfang	Justieren des Frequenzoffsets	
Preis	nach Aufwand	CHF 215.00

## 2.2. Frequenzzähler (Messung am METAS)

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3$ GHz	
Messunsicherheit	$4E-11$ Hz/Hz	
Messverfahren	Zählermessung	
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings	
Preis	pauschal	CHF 1'650.00
Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 1,5,10$ MHz	
Messunsicherheit	$2E-12$ Hz/Hz	
Messverfahren	Phasenmessung	
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms: 0.5 V - 1V an 50 Ohm	
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings	
Preis	pauschal	CHF 2'050.00
Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 5,10$ MHz	
Messunsicherheit	$1E-13$ Hz/Hz	
Messverfahren	Phasenmessung	
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms: 0.5 V - 1V an 50 Ohm	
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings	
Preis	pauschal	CHF 2'750.00

## 2.3. Frequenzzähler (Messung beim Kunden)

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3$ GHz	
Messunsicherheit	$4E-11$ Hz/Hz	
Messverfahren	Zählermessung	
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings	
Preis	pauschal	CHF 1'850.00

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 1, 5, 10$ MHz	
Messunsicherheit	$2E-12$ Hz/Hz	
Messverfahren	Phasenmessung	
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms: 0.5 V - 1 V an 50 Ohm	
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings	
Preis	pauschal	CHF 2'250.00

## 3. Zeitnormale

### 3.1. Atomuhr (am METAS)

Messgrösse	Offset der Zeitskala	
Messunsicherheit	10 ns gegenüber UTC-R, 100 ns gegenüber UTC	
Messverfahren	Zeitintervall-Messung	
Kalibrierumfang	Kalibrieren der Differenz der Zeitskala des Prüflings gegenüber UTC-R	
Preis	pauschal	CHF 400.00
Messgrösse	Offset der Zeitskala	
Messunsicherheit	50 ns gegenüber UTC	
Kalibrierumfang	Kalibrieren der Differenz der Zeitskala des Prüflings gegenüber UTC	
Preis	pauschal	CHF 1'000.00
Kalibrierumfang	Justieren der Differenz der Zeitskala des Prüflings gegenüber UTC	
Preis	auf Anfrage	

## 4. Zeitintervallzähler

### 4.1. Zeitintervallzähler (Messung am METAS)

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3$ GHz	
Messunsicherheit	$4 E-11$ Hz/Hz	
Messverfahren	Zählermessung	
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings	
Preis	pauschal	CHF 1'650.00
Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 1, 5, 10$ MHz	
Messunsicherheit	$2E-12$ Hz/Hz	
Messverfahren	Phasenmessung	
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms 0.5 V - 1 V an 50 ohm	
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings	
Preis	pauschal	CHF 2'050.00

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 5, 10 \text{ MHz}$	
Messunsicherheit	$1\text{E-}13 \text{ Hz/Hz}$	
Messverfahren	Phasenmessung	
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms $0.5 \text{ V} - 1 \text{ V}$ an $50 \text{ ohm}$	
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings	
Preis	pauschal	CHF 2'750.00

---

## 4.2. Zeitintervallzähler (Messung beim Kunden)

---

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3 \text{ GHz}$	
Messunsicherheit	$4 \text{ E-}11 \text{ Hz/Hz}$	
Messverfahren	Zählermessung	
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings	
Preis	pauschal	CHF 1'850.00

---

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 1, 5, 10 \text{ MHz}$	
Messunsicherheit	$2\text{E-}12 \text{ Hz/Hz}$	
Messverfahren	Phasenmessung	
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms: $0.5 \text{ V} - 1 \text{ V}$ an $50 \text{ ohm}$	
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings	
Preis	pauschal	CHF 2'250.00

---