



CH-3003 Bern-Wabern, 12. Januar 2016

Dienstleistungskatalog

Labor Zeit und Frequenz

Gültig ab: 01.01.2016

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 rückführbar.

Die in diesem Verzeichnis aufgeführten Dienstleistungen entsprechen Standard-Messmöglichkeiten. Für weitere Mess- und Kalibrierdienstleistungen kontaktieren Sie bitte direkt die verantwortlichen Spezialisten. 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.

Für Leistungen des METAS gelten die „Allgemeinen Geschäftsbedingungen METAS“ (AGB). Sie sind unter www.metas.ch abrufbar. Abweichungen davon müssen in jedem Fall schriftlich vereinbart werden.“

Kontaktpersonen

Frequenznormale	Christian Schlunegger	+41 58 387 03 01 christian.schlunegger@metas.ch
Frequenzzähler	Christian Schlunegger	+41 58 387 03 01 christian.schlunegger@metas.ch
Zeitnormale	Laurent-Guy Bernier	+41 58 387 06 45 laurent-guy.bernier@metas.ch
Zeitintervallzähler	Laurent-Guy Bernier	+41 58 387 06 45 laurent-guy.bernier@metas.ch
Spezielle Anfragen	Jacques Morel	+41 58 387 03 50 jacques.morel@metas.ch

Email: time-frequency@metas.ch

Inhaltsverzeichnis

1.	Frequenznormale	4
1.1.	Autonome Frequenznormale (Messung am METAS)	4
1.2.	Autonome Frequenznormale (Messung beim Kunden)	4
1.3.	Radiosynch. Frequenznormale (Messung beim Kunden)	4
2.	Frequenzzähler	5
2.1.	Frequenzzähler (Messung am METAS)	5
2.2.	Frequenzzähler (Messung beim Kunden).....	5
3.	Zeitnormale	5
3.1.	Atomuhr (am METAS).....	5
4.	Zeitintervallzähler	6
4.1.	Zeitintervallzähler (Messung am METAS)	6
4.2.	Zeitintervallzähler (Messung beim Kunden)	6
4.3.	Stoppuhr	6

1. Frequenznormale

1.1. Autonome Frequenznormale (Messung am METAS)

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3$ GHz
Messunsicherheit	$4E-11$ Hz/Hz
Messverfahren	Zählermessung
Messparameter	10 s < Gatezeit < 100 s
Kalibrierumfang	Messen des Frequenzoffsets für eine Gatezeit / Frequenz
Kalibrierumfang	zusätzliche Gatezeit / Frequenz
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
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
Kalibrierumfang	Justieren des Frequenzoffsets
Kalibrierumfang	Justieren des Frequenzoffsets

1.2. Autonome Frequenznormale (Messung beim Kunden)

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3$ GHz
Messunsicherheit	$4E-11$ Hz/Hz
Messverfahren	Zählermessung
Messparameter	10 s < Gatezeit < 100 s
Kalibrierumfang	Messen des Frequenzoffsets für eine Gatezeit / Frequenz
Kalibrierumfang	zusätzliche Gatezeit / Frequenz
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

1.3. Radiosynch. Frequenznormale (Messung beim Kunden)

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3$ GHz
Messunsicherheit	$4E-11$ Hz/Hz
Messverfahren	Zählermessung
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

2.Frequenzzähler

2.1. 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
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
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

2.2. 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
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

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
Messgrösse	Offset der Zeitskala
Messunsicherheit	50 ns gegenüber UTC
Kalibrierumfang	Kalibrieren der Differenz der Zeitskala des Prüflings gegenüber UTC
Kalibrierumfang	Justieren der Differenz der Zeitskala des Prüflings gegenüber UTC

4. Zeitintervallzähler

4.1. Zeitintervallzähler (Messung am METAS)

Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f < 1.3$ GHz
Messunsicherheit	$4 \text{ E-}11$ Hz/Hz
Messverfahren	Zählermessung
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings
Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 1, 5, 10$ MHz
Messunsicherheit	$2\text{E-}12$ Hz/Hz
Messverfahren	Phasenmessung
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms $0.5 \text{ V} - 1 \text{ V}$ an 50 ohm
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings
Messgrösse	Relativer Frequenzoffset $f = 5, 10$ MHz
Messunsicherheit	$1\text{E-}13$ Hz/Hz
Messverfahren	Phasenmessung
Messparameter	Signal: Sinus, Amp rms $0.5 \text{ V} - 1 \text{ V}$ an 50 ohm
Kalibrierumfang	Kalibrieren des Frequenzoffsets der internen Zeitbasis des Prüflings

4.2. Zeitintervallzähler (Messung beim Kunden)

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

4.3. Stoppuhr

Messgrösse	Relative Zeitabweichung
Messgrösse	Gangabweichung