

**Anlage 06**

vom 2009-12-03 zur Akkreditierungsurkunde des Kalibrierlaboratoriums

Registriernummer:

**DKD-K-14901**

Seite 1 von 1

bei

Wolfgang Helbig  
Service & Kalibrierlabor  
Dornblüthstraße 14  
01277 Dresden

**Messgrößen:**

Gleichspannung,  
Gleichstromstärke,  
Gleichstromwiderstand,  
Frequenz

Telefon: 0351 33 79 96

Telefax: 0351 33 79 97

E-Mail: w.helbig@kalibrierlabor-dkd-helbig.de

Leiter: Dipl.-Ing. Wolfgang Helbig

Stellvertreter: Ing. Claus Neubert

Dipl.-Ing. Jürgen Mehnert

Akkreditiert seit: 1995-09-29

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen																												
Gleichspannung	<table border="0"> <tr><td>1 mV</td><td>bis</td><td>10 mV</td></tr> <tr><td>&gt; 10 mV</td><td>bis</td><td>100 mV</td></tr> <tr><td>&gt; 100 mV</td><td>bis</td><td>1 V</td></tr> <tr><td>&gt; 1 V</td><td>bis</td><td>10 V</td></tr> <tr><td>&gt; 10 V</td><td>bis</td><td>100 V</td></tr> <tr><td>&gt; 100 V</td><td>bis</td><td>1000 V</td></tr> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">10 V</td></tr> </table>	1 mV	bis	10 mV	> 10 mV	bis	100 mV	> 100 mV	bis	1 V	> 1 V	bis	10 V	> 10 V	bis	100 V	> 100 V	bis	1000 V	10 V				<table border="0"> <tr><td><math>0,5 \mu\text{V} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U</math></td></tr> <tr><td><math>0,5 \mu\text{V} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot U</math></td></tr> <tr><td><math>0,5 \mu\text{V} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U</math></td></tr> <tr><td><math>0,5 \mu\text{V} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U</math></td></tr> <tr><td><math>30 \mu\text{V} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot U</math></td></tr> <tr><td><math>70 \mu\text{V} + 18 \cdot 10^{-6} \cdot U</math></td></tr> <tr><td><math>2 \cdot 10^{-6} \cdot U</math></td></tr> </table>	$0,5 \mu\text{V} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$0,5 \mu\text{V} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$0,5 \mu\text{V} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$0,5 \mu\text{V} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$30 \mu\text{V} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$70 \mu\text{V} + 18 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U = \text{Messwert}$
1 mV	bis	10 mV																														
> 10 mV	bis	100 mV																														
> 100 mV	bis	1 V																														
> 1 V	bis	10 V																														
> 10 V	bis	100 V																														
> 100 V	bis	1000 V																														
10 V																																
$0,5 \mu\text{V} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$																																
$0,5 \mu\text{V} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot U$																																
$0,5 \mu\text{V} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U$																																
$0,5 \mu\text{V} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U$																																
$30 \mu\text{V} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot U$																																
$70 \mu\text{V} + 18 \cdot 10^{-6} \cdot U$																																
$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$																																
Gleichstromstärke	<table border="0"> <tr><td>100 <math>\mu\text{A}</math></td><td>bis</td><td>1 mA</td></tr> <tr><td>&gt; 1 mA</td><td>bis</td><td>10 mA</td></tr> <tr><td>&gt; 10 mA</td><td>bis</td><td>100 mA</td></tr> <tr><td>&gt; 100 mA</td><td>bis</td><td>1 A</td></tr> <tr><td>&gt; 1 A</td><td>bis</td><td>10 A</td></tr> </table>	100 $\mu\text{A}$	bis	1 mA	> 1 mA	bis	10 mA	> 10 mA	bis	100 mA	> 100 mA	bis	1 A	> 1 A	bis	10 A		<table border="0"> <tr><td><math>0,01 \mu\text{A} + 25 \cdot 10^{-6} \cdot I</math></td></tr> <tr><td><math>0,1 \mu\text{A} + 25 \cdot 10^{-6} \cdot I</math></td></tr> <tr><td><math>0,5 \mu\text{A} + 50 \cdot 10^{-6} \cdot I</math></td></tr> <tr><td><math>11 \mu\text{A} + 0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I</math></td></tr> <tr><td><math>23 \mu\text{A} + 1 \cdot 10^{-3} \cdot I</math></td></tr> </table>	$0,01 \mu\text{A} + 25 \cdot 10^{-6} \cdot I$	$0,1 \mu\text{A} + 25 \cdot 10^{-6} \cdot I$	$0,5 \mu\text{A} + 50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	$11 \mu\text{A} + 0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$23 \mu\text{A} + 1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I = \text{Messwert}$								
100 $\mu\text{A}$	bis	1 mA																														
> 1 mA	bis	10 mA																														
> 10 mA	bis	100 mA																														
> 100 mA	bis	1 A																														
> 1 A	bis	10 A																														
$0,01 \mu\text{A} + 25 \cdot 10^{-6} \cdot I$																																
$0,1 \mu\text{A} + 25 \cdot 10^{-6} \cdot I$																																
$0,5 \mu\text{A} + 50 \cdot 10^{-6} \cdot I$																																
$11 \mu\text{A} + 0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I$																																
$23 \mu\text{A} + 1 \cdot 10^{-3} \cdot I$																																
Gleichstromwiderstand Widerstände	<table border="0"> <tr><td>10 <math>\Omega</math></td><td>bis</td><td>&lt; 10 k<math>\Omega</math></td></tr> <tr><td>10 k<math>\Omega</math></td><td>bis</td><td>100 k<math>\Omega</math></td></tr> <tr><td>&gt; 100 k<math>\Omega</math></td><td>bis</td><td>1 M<math>\Omega</math></td></tr> <tr><td>&gt; 1 M<math>\Omega</math></td><td>bis</td><td>10 M<math>\Omega</math></td></tr> </table>	10 $\Omega$	bis	< 10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	bis	100 k $\Omega$	> 100 k $\Omega$	bis	1 M $\Omega$	> 1 M $\Omega$	bis	10 M $\Omega$		<table border="0"> <tr><td><math>6 \cdot 10^{-6}</math></td></tr> <tr><td><math>8,5 \cdot 10^{-6}</math></td></tr> <tr><td><math>9 \cdot 10^{-6}</math></td></tr> <tr><td><math>12 \cdot 10^{-6}</math></td></tr> </table>	$6 \cdot 10^{-6}$	$8,5 \cdot 10^{-6}$	$9 \cdot 10^{-6}$	$12 \cdot 10^{-6}$													
10 $\Omega$	bis	< 10 k $\Omega$																														
10 k $\Omega$	bis	100 k $\Omega$																														
> 100 k $\Omega$	bis	1 M $\Omega$																														
> 1 M $\Omega$	bis	10 M $\Omega$																														
$6 \cdot 10^{-6}$																																
$8,5 \cdot 10^{-6}$																																
$9 \cdot 10^{-6}$																																
$12 \cdot 10^{-6}$																																
Frequenz Messgeräte	<table border="0"> <tr><td>100 kHz</td><td>bis</td><td>1 MHz</td></tr> <tr><td>10 MHz</td><td>bis</td><td>50 MHz</td></tr> <tr><td>&gt; 50 MHz</td><td>bis</td><td>500 MHz</td></tr> </table>	100 kHz	bis	1 MHz	10 MHz	bis	50 MHz	> 50 MHz	bis	500 MHz		<table border="0"> <tr><td><math>6 \cdot 10^{-9}</math></td></tr> <tr><td><math>7 \cdot 10^{-9}</math></td></tr> <tr><td><math>60 \cdot 10^{-9}</math></td></tr> </table>	$6 \cdot 10^{-9}$	$7 \cdot 10^{-9}$	$60 \cdot 10^{-9}$																	
100 kHz	bis	1 MHz																														
10 MHz	bis	50 MHz																														
> 50 MHz	bis	500 MHz																														
$6 \cdot 10^{-9}$																																
$7 \cdot 10^{-9}$																																
$60 \cdot 10^{-9}$																																
Generatoren	<table border="0"> <tr><td>9 MHz</td><td>bis</td><td>11 MHz</td></tr> </table>	9 MHz	bis	11 MHz		$30 \cdot 10^{-9}$																										
9 MHz	bis	11 MHz																														

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.