

### 3.1 Kalibrier- und Messmöglichkeiten *Calibration and measurement capabilities*

Id-Nr.	Messgröße	Kalibrier-/ Prüfgegenstand	Bereich	Einheit	Messbedingungen	Erweiterte Messunsicherheit ( $k=2$ )	CMC-Eintrag
<i>Id. No.</i>	<i>Measurand</i>	<i>Instrument or Artifact to be calibrated / tested</i>	<i>Range</i>	<i>Unit</i>	<i>Measurement conditions</i>	<i>Expanded measurement uncertainty (<math>k=2</math>)</i>	<i>CMC entry</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
7.1-1.1	spektrale Strahlstärke  spektrale Strahldichte <i>spectral radiant intensity</i>  <i>spectral radiance</i>	Strahlungsquelle  <i>radiation source</i>	$10^{-6}$ bis 1  $10^{-6}$ to 1	$W\ nm^{-1}\ sr^{-1}$ bzw. $W\ nm^{-1}\ sr^{-1}\ mm^{-2}$  $W\ nm^{-1}\ sr^{-1}$ or $W\ nm^{-1}\ sr^{-1}\ mm^{-2}$	Wellenlängenbereich: 115 nm bis 400 nm  wavelength range: 115 nm to 400 nm	35 % bis 4,0 %  36 % bis 4,8 %  35 % to 4.0 %  36 % to 4.8 %	ja, für Wellenlängen- bereich 116 nm bis 350 nm  yes, for wavelength range 116 nm to 350 nm
7.1-1.2	spektrale Empfindlichkeit  <i>spectral responsivity</i>	Strahlung- empfänger  <i>radiation detector</i>	$10^{-4}$ bis 10  $10^{-4}$ to 10	$A\ W^{-1}$  $A\ W^{-1}$	Wellenlängenbereich: 40 nm bis 400 nm  wavelength range: 40 nm to 400 nm	0,5 % bis 2 %  0.5 % to 2%	Ja, für Wellenlängen- bereich 135 nm bis 250 nm  yes, for wavelength range 135 nm to 250 nm
7.1-1.3	spektraler Reflexionsgrad / spektraler Transmissionsgrad <i>spectral reflectivity / spectral transmittance</i>	Spiegel, Filter  <i>mirror, filter</i>	$10^{-4}$ bis 1  $10^{-4}$ to 1	1  1	Wellenlängenbereich: 40 nm bis 400 nm  wavelength range: 40 nm to 400 nm	0,3 % bis 2 %  0.3 % to 2 %	nein  no
7.1-1.4	Nachweiswah- rscheinlichkeit für Photonen <i>detection probability for photons</i>	Energie-dispersive Strahlung- empfänger <i>energy-dispersive radiation detectors</i>	$10^{-3}$ bis 1  $10^{-3}$ to 1	1  1	Photonenenergie- bereich 1 keV bis 20 keV, Vakuum  photon energy range 1 keV to 20 keV, vacuum	5 % bis 1 %  5 % to 1 %	nein  no
7.1-1.5	spektrale Empfindlichkeit  <i>spectral responsivity</i>	Strahlung- empfänger  <i>radiation detector</i>	$10^{-6}$ bis 10  $10^{-6}$ to 10	$A\ W^{-1}$  $A\ W^{-1}$	Wellenlängenbereich: 0,7 nm bis 40 nm, Vakuum  wavelength range: 0.7 nm to 40 nm, vacuum	10 % bis 0,5 %  10 % to 0.5 %	Ja, für Wellenlängen- bereich 10 nm bis 20 nm  yes, for wavelength range 10 nm to 20 nm
7.1-1.6	spektrale Empfindlichkeit  <i>spectral responsivity</i>	Strahlung- empfänger  <i>radiation detector</i>	$10^{-6}$ bis 10  $10^{-6}$ to 10	$A\ W^{-1}$  $A\ W^{-1}$	Photonenenergie- bereich 1,75 keV bis 10 keV, Vakuum  photon energy range 1.75 keV to 10 keV, vacuum	10 % bis 0,36 %  10 % to 0.36%	nein  no

Id-Nr.	Messgröße	Kalibrier-/ Prüfgegenstand	Bereich	Einheit	Messbedingungen	Erweiterte Messunsicherheit ( $k=2$ )	CMC-Eintrag
<i>Id. No.</i>	<i>Measurand</i>	<i>Instrument or Artifact to be calibrated / tested</i>	<i>Range</i>	<i>Unit</i>	<i>Measurement conditions</i>	<i>Expanded measurement uncertainty (<math>k=2</math>)</i>	<i>CMC entry</i>
1	2	3	4	5	6	7	8
7.1-1.7	spektraler Reflexionsgrad, spektraler Transmissionsgrad  <i>spectral reflectivity, spectral transmittance</i>	Spiegel, Filter  <i>mirror, filter</i>	$10^{-6}$ bis 1  $10^{-6}$ to 1	1  1	Wellenlängenbereich: 0,65 nm bis 30 nm, Vakuum  wavelength range: 0.65 nm to 30 nm, vacuum	10 % bis 0,28 %  10 % to 0.28 %	Ja, Reflexionsgrad für Wellenlängenbereich 10 nm bis 30 nm  yes, reflectance for wavelength range 10 nm to 30 nm
7.1-1.8	spektraler Reflexionsgrad, spektraler Transmissionsgrad  <i>spectral reflectivity, spectral transmittance</i>	Spiegel, Filter  <i>mirror, filter</i>	$10^{-7}$ bis 1  $10^{-7}$ to 1	1  1	Photonenenergiebereich 1,75 keV bis 10 keV, Vakuum  photon energy range 1.75 keV to 10 keV, vacuum	10 % bis 0,5 %  10 % to 0.5%	nein  <i>no</i>
7.1-1.9	spektrale Empfindlichkeit  <i>spectral responsivity</i>	Strahlungsempfänger  <i>radiation detector</i>	$10^{-6}$ bis 10  $10^{-6}$ to 10	A W <sup>-1</sup>  A W <sup>-1</sup>	Photonenenergiebereich 8 keV bis 60 keV  photon energy range 8 keV to 60 keV	10 % bis 0,5 %  10 % to 0.5%	nein  <i>no</i>
7.1-1.11	Schichtdicke  <i>layer thickness</i>	Dünne Schicht auf spiegelnder Oberfläche  <i>thin layer on reflecting surface</i>	2 bis 1000 (materialabhängig)  2 to 1000 (depending on material)	nm  nm	Röntgenreflektometrie  X-ray reflectometry	12 % bis 0,1 %  12 % to 0.1 %	Ja, für Dickenbereich 2 nm bis 200 nm  yes, for thickness range 2 nm to 200 nm
7.1-1.12	Mittlerer Durchmesser  mean diameter	Nanopartikel  <i>nanoparticles</i>	3 bis 300  3 to 300	nm  nm	In Suspension, Röntgenkleinwinkelstreuung  in suspension, Small angle X-ray Scattering (SAXS)	10 % bis 0,5 %  10 % to 0.5 %	ja  yes
7.2-1.110	Massebelegung von Spurenelementen (als Oberflächenkontamination)  <i>mass deposition of trace elements (as surface contamination)</i>	Si- und SiC-Wafer  <i>Si and SiC wafer</i>	$\geq 8 \cdot 10^{-12}$ (elementabhängige untere Nachweisgrenze)  $\geq 8 \cdot 10^{-12}$ (element-specific lower limit of detection)	gcm <sup>-2</sup>  gcm <sup>-2</sup>	Totalreflexions-Röntgenfluoreszenzanalyse  total reflection X-ray fluorescence analysis	60 % bis 25 %  60 % to 25 %	nein  <i>no</i>

<b>Id-Nr.</b>	<b>Messgröße</b>	<b>Kalibrier-/ Prüfgegenstand</b>	<b>Bereich</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messbedingungen</b>	<b>Erweiterte Messunsicherheit (<i>k=2</i>)</b>	<b>CMC-Eintrag</b>
<i>Id. No.</i>	<i>Measurand</i>	<i>Instrument or Artifact to be calibrated / tested</i>	<i>Range</i>	<i>Unit</i>	<i>Measurement conditions</i>	<i>Expanded measurement uncertainty (<i>k=2</i>)</i>	<i>CMC entry</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
7.2-1.111	Elementspezifische Massenbelegung (damit auch Stoffmengenverhältnisse) von dünnen aus einem oder mehreren Elementen bestehenden Schichten mit referenzprobenfreier XRF	dünne Schichten aus einem oder mehreren Elementen	1·10 <sup>-10</sup> bis 1·10 <sup>-5</sup> (element – und zusammensetzungabhängig)	gcm <sup>-2</sup>	Röntgenfluoreszenzanalyse	40 % bis 7 %	nein
	<i>element specific mass deposition of thin layers consisting of one or more elements using reference free XRF</i>	<i>thin layers consisting of one or more elements</i>	1·10 <sup>-10</sup> to 1·10 <sup>-5</sup> (depends on the elements and the composition)	gcm <sup>-2</sup>	X-ray fluorescence analysis	40 % to 7 %	no

Id-Nr.	Messgröße	Kalibrier-/ Prüfgegenstand	Bereich	Einheit	Messbedingungen	Erweiterte Messunsicherheit ( $k=2$ )	CMC-Eintrag
<i>Id. No.</i>	<i>Measurand</i>	<i>Instrument or Artifact to be calibrated / tested</i>	<i>Range</i>	<i>Unit</i>	<i>Measurement conditions</i>	<i>Expanded measurement uncertainty (<math>k=2</math>)</i>	<i>CMC entry</i>
1	2	3	4	5	6	7	8
3-1.1	Temperatur  <i>temperature</i>	Strahlungs- thermometer, Wolframbandlampe Thermografiegerät, Hohlraumstrahler  <i>radiation thermometer, tungsten strip lamp, thermographic instruments, cavity radiator</i>	800 bis 3000  800 to 3000	°C  °C		0,28 K bis 1,5 K am Fixpunkt 50 mK  0.28 K to 1.5 K at the fixed-point 50 mK	ja, im Bereich von 960 °C bis 1700 °C für Strahlungs- thermometer sowie im Bereich von 800 °C bis 2700 °C für Hohlraum- strahler  yes, in the range from 960 °C to 1700 °C for radiation thermometers and in the range 800 °C to 2700 °C for cavity radiators
7.3-1.2	Temperatur  <i>temperature</i>	Strahlungs- thermometer, Thermografiegerät, Hohlraumstrahler  <i>radiation thermometer, thermographic instruments, cavity radiator</i>	- 60 bis 962  - 60 to 962	°C  °C		0,03 K bis 0,6 K  0.03 K to 0.6 K	ja, im Bereich von -40 °C bis 960 °C  yes, in the range from- 40 °C to 960 °C
7.3-1.3	spektrale Strahldichte  <i>spectral radiance</i>	Normal der spektralen Strahldichte  <i>standard of spectral radiance</i>	4·10 <sup>6</sup> bis 4·10 <sup>11</sup>  4·10 <sup>6</sup> to 4·10 <sup>11</sup>	W m <sup>-3</sup> sr <sup>-1</sup>  W m <sup>-3</sup> sr <sup>-1</sup>	Wellenlänge 220 nm bis 2500 nm, Bandbreite < 2 nm  wavelength from 220 nm to 2500 nm, bandwidth < 2 nm	4,1 % bis 0,3 %  4,1 % to 0,3 %	ja, im Bereich von 250 nm bis 2500 nm  yes, in the range from 250 nm to 2500 nm
7.3-1.4	spektrale Be- strahlungsstärke- empfindlichkeit  <i>spectral irradiance responsivity</i>	Filterradiometer  <i>filter radiometer</i>	1·10 <sup>-9</sup> bis 3·10 <sup>-5</sup>  1·10 <sup>-9</sup> bis 3·10 <sup>-5</sup>	A·W <sup>-1</sup> ·m <sup>2</sup>  A·W <sup>-1</sup> ·m <sup>2</sup>	Vergleich mit TransfERNormalen im Wellenlängenbereich von 238 nm bis 1,7 µm, spektrale Bandbreite (FWHM) 0,5 nm bis 6 nm.  comparison with transfer standards in the wavelength range from 238 nm to 1.7 µm, spectral bandwidth (FWHM) 0.5 nm to 6 nm.	0,08 % bis 10 %  0.08 % to 10 %	nein  No

Id-Nr.	Messgröße	Kalibrier-/ Prüfgegenstand	Bereich	Einheit	Messbedingungen	Erweiterte Messunsicherheit ( $k=2$ )	CMC-Eintrag
<i>Id. No.</i>	<i>Measurand</i>	<i>Instrument or Artifact to be calibrated / tested</i>	<i>Range</i>	<i>Unit</i>	<i>Measurement conditions</i>	<i>Expanded measurement uncertainty (<math>k=2</math>)</i>	<i>CMC entry</i>
1	2	3	4	5	6	7	8
7.3-1.5	Integrale Bestrahlungsstärkeempfindlichkeit von thermischen Detektoren  <i>Integrated irradiance responsivity of thermal detectors</i>	Thermische Detektoren  <i>thermal detectors</i>		A·m <sup>2</sup> /W oder V·m <sup>2</sup> /W oder Anzeigewert·m <sup>2</sup> /W  <i>A·m<sup>2</sup>/W or V·m<sup>2</sup>/W or Display value·m<sup>2</sup>/W</i>	Hohlraumstrahlung, Temperaturbereich von 1000 K bis 3000 K; Integrationsbereich 200 nm bis 20 µm  <i>Black body radiation, temperature range from 1000 K to 3000 K; range of integration 200 nm to 20 µm</i>	10 % bis 20 %  <i>10% to 20%</i>	nein  <i>no</i>
7.3-1.6	Temperatur  <i>temperature</i>	IR-Kameras, IR-Strahlungsthermometer, IR-Temperaturstrahler  <i>IR cameras, IR radiation thermometer, IR thermal radiator</i>	- 60 bis 962  - 60 to 962	°C  °C		0,06 K bis 0,28 K  0.06 K to 0.28 K	ja, im Bereich von -40 °C bis 960 °C für Strahlungsthermometer und Hohlraumstrahler  yes, in the range from -40 °C to 960 °C for radiation thermometers and cavity thermal radiators
7.3-1.11	Spektraler Emissionsgrad  <i>spectral emissivity</i>	Materialproben  <i>material samples</i>	0,01 bis 1  0.01 to 1	1  1	Wellenlängenbereich 2,5 µm bis 100 µm, Temperaturbereich 25 °C bis 500 °C  wavelength range from 2.5 µm to 100 µm, temperature range from 25 °C to 500 °C	1 % bis 10 %  1 % to 10 %	nein  no
7.3-1.12	Spektraler Reflexionsgrad  <i>spectral reflectance</i>	Oberflächen  <i>surfaces</i>	0 bis 1  0 to 1	1  1	Wellenlängenbereich 5 µm bis 1000 µm  wavelength range from 5 µm to 1000 µm	5 %  5 %	nein  no
7.3-1.21	spektrale Empfindlichkeit  <i>spectral responsivity</i>	Halbleiterdetektoren  <i>semiconductor detectors</i>	0,001 bis 10  0.001 to 10	A/W  A/W	Vergleich mit Kryoradiometer an Laserwellenlängen im Bereich 350 nm bis 1015 nm  comparison with cryogenic radiometer at laser wavelengths in the range 350 nm to 1015 nm	0,01 % bis 0,05 %  0.01 % to 0.05 %	Ja, im Bereich von 350 nm bis 1014 nm  Yes, in the range from 350 nm to 1014 nm
7.3-1.23	spektrale Empfindlichkeit	Halbleiterdetektoren	0,001 bis 10	A/W	Vergleich mit Kryoradiometer im Bereich 900 nm bis 2400 nm	0,06 % bis 3 %	ja im Bereich von 900 nm bis 1600 nm

Id.-Nr.	Messgröße	Kalibrier-/ Prüfgegenstand	Bereich	Einheit	Messbedingungen	Erweiterte Messunsicherheit ( $k=2$ )	CMC-Eintrag
<i>Id. No.</i>	<i>Measurand</i>	<i>Instrument or Artifact to be calibrated / tested</i>	<i>Range</i>	<i>Unit</i>	<i>Measurement conditions</i>	<i>Expanded measurement uncertainty (<math>k=2</math>)</i>	<i>CMC entry</i>
1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>spectral responsivity</i>	<i>semiconductor detectors</i>	0.001 to 10	A/W	comparison with cryogenic radiometer in the range from 900 nm to 2400 nm	0.06 % to 3 %	yes, in the range from 900 nm to 1600 nm
7.3-1.24	spektrale Empfindlichkeit	Halbleiter- detektoren	0,001 bis 10	A/W	Vergleich mit Kryoradiometer im Bereich 200 nm bis 410 nm	0,2 % bis 2 %	ja
	<i>spectral responsivity</i>	<i>semiconductor detectors</i>	0.001 to 10	A/W	comparison with cryogenic radiometer in the range from 200 nm to 410 nm	0.2 % to 2 %	yes
7.3-1.25	spektrale Empfindlichkeit	photoelektrische oder thermoelektrische Strahlungs- empfänger		A/W oder V/W oder Anzeige- wert/W A-cm <sup>2</sup> /W	Vergleich mit TransfERNormalen im Bereich 200 nm bis 1,9 µm (Bestrahlungsstärke- empfindlichkeit nur bei kleinen Detektorflächen)	0,04 % bis 10 %	Ja, im Bereich von 200 nm bis 1600 nm (nicht für Bestrahlungs- stärkeempfind- lichkeit)
	<i>spectral responsivity</i>	<i>photoelectric or thermoelectric radiation detectors</i>		<i>A/W or V/W or Display value/W A-cm<sup>2</sup>/W</i>	comparison with transfer standards in the range from 200 nm to 1.9 µm (irradiance- responsivity only for small detector areas)	0.04 % to 10%	Yes, in the range from 200 nm to 1600 nm (not for irradiance- responsivity)
7.3-1.26	Ortsabhängige Messung der relativen spektralen Empfindlichkeit	Strahlungs- empfänger		1	Wellenlängen: 256,7 nm und 366,25 nm, Ortsauflösung: ≥ 0,25 mm	0,05 %	nein
	<i>position-dependent measurement of the relative spectral responsivity</i>	<i>radiation detector</i>		1	wavelengths: 256.7 nm and 366.25 nm, spatial resolution: ≥ 0,25 mm	0.05 %	no
7.3-1.27	spektrale Empfindlichkeit	THz- Strahlungsleistungs- messgeräte		Anzeige/W	Vergleich mit TransfERNormal im Bereich von 1 THz bis 5 THz und einer Strahlungsleistung von 0,02 mW bis 20 mW	3,3 %	nein
	<i>spectral responsivity</i>	<i>THz power meter</i>		display value/W	Comparison with transfer standard in the range from 1 THz to 5 THz and a radiant power between 0.02 mW and 20 mW	3.3 %	no
7.4-1.1	Temperatur	SPRT (long-stem) an Fixpunkten	-189 bis 962	°C	Thermostat / 3-Zonenofen	0,1 mK bis 3 mK	ja
	<i>temperature</i>	<i>SPRT (long stem) on fixed points</i>	-189 to 962	°C	thermostat / 3-zone furnace	0.1 mK to 3 mK	yes

<b>Id.-Nr.</b>	<b>Messgröße</b>	<b>Kalibrier-/ Prüfgegenstand</b>	<b>Bereich</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messbedingungen</b>	<b>Erweiterte Messunsicherheit (<i>k</i>=2)</b>	<b>CMC-Eintrag</b>
<i>Id. No.</i>	<i>Measurand</i>	<i>Instrument or Artifact to be calibrated / tested</i>	<i>Range</i>	<i>Unit</i>	<i>Measurement conditions</i>	<i>Expanded measurement uncertainty (<i>k</i>=2)</i>	<i>CMC entry</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
7.4-1.2	Temperatur <i>temperature</i>	Fixpunktzelle für SPRTs (long-stem) <i>fixed point cell for SPRTs (long stem)</i>	-189 bis 962  -189 to 962	°C  °C	Thermostat / 3-Zonenofen  thermostat / 3-zone furnace	0,07 mK bis 3 mK  0.07 mK to 3 mK	ja  yes
7.4-1.3	Temperatur <i>temperature</i>	CSPRT an Fixpunkten <i>CSPRT on fixed points</i>	14 bis 273  14 to 273	K  K	Isothermer Kryostat  isothermal cryostat	0,3 mK bis 0,4 mK  0.3 mK to 0.4 mK	ja  yes
7.4-1.4	Temperatur <i>temperature</i>	Fixpunktzelle für CSPRTs <i>fixed point cell for CSPRTs</i>	14 bis 273  14 to 273	K  K	Isothermer Kryostat  isothermal cryostat	0,3 mK bis 0,4 mK  0.3 mK to 0.4 mK	ja  yes
7.4-1.5	Temperatur <i>temperature</i>	Kapselthermome- ter, ITS-90 <i>encapsulated thermometer, ITS- 90</i>	0,65 bis 303  0.65 to 303	K  K	Isothermer Kryostat  isothermal cryostat	0,3 mK bis 1,5 mK  0.3 mK to 1.5 mK	ja  yes
7.4-1.6	Temperatur  <i>temperature</i>	Kapselthermome- ter, PLTS-2000  <i>encapsulated thermometer, PLTS-2000</i>	0,05 bis 1  0.05 to 1	K  K	Isothermer Kryostat  isothermal cryostat	0,36 mK  0.36 mK	Ja  yes
7.4-1.65	Temperatur  <i>temperature</i>	Magnetfeld- fluktuations- thermometer <i>magnetic field fluctuation thermometer</i>	0,001 bis 1  0.001 to 1	K  K	Isothermer Kryostat  isothermal cryostat	0,05 mK bis 10 mK  0.05 mK to 10 mK	nein  no
7.4-1.7	Temperatur  <i>temperature</i>	Temperatur- Referenzproben <i>temperature reference sample</i>	0,015 bis 10  0.015 to 10	K  K	Isothermer Kryostat  isothermal cryostat	0,1 mK bis 1 mK  0.1 mK to 1 mK	ja  yes
7.4-1.8	Temperatur  <i>temperature</i>	Edelmetall- Thermoelement <i>noble metal thermocouple</i>	0 bis 1600  0 to 1600	°C  °C	Hochtemperaturofen  high-temperature furnace	0,05 K bis 1,5 K  0.05 K to 1.5 K	ja  yes



<b>Id.-Nr.</b>	<b>Messgröße</b>	<b>Kalibrier-/ Prüfgegenstand</b>	<b>Bereich</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messbedingungen</b>	<b>Erweiterte Messunsicherheit (<i>k</i>=2)</b>	<b>CMC-Eintrag</b>
<i>Id. No.</i>	<i>Measurand</i>	<i>Instrument or Artifact to be calibrated / tested</i>	<i>Range</i>	<i>Unit</i>	<i>Measurement conditions</i>	<i>Expanded measurement uncertainty (<i>k</i>=2)</i>	<i>CMC entry</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
7.4-1.9	Temperatur <i>temperature</i>	Flüssigkeits- Glaskthermometer <i>liquid-in-glass thermometer</i>	-58 bis 600  -58 to 600	°C  °C	Gerührtes Flüssigkeitsbad  stirred thermostated bath	5 mK bis 500 mK  5 mK to 500 mK	ja  yes
7.4-1.10	Temperatur <i>temperature</i>	Direktanzeigendes Thermometer und Widerstandsthermo- meter <i>direct reading thermometer and resistance thermometer</i>	-75 bis 600  -75 to 600	°C  °C	Gerührtes Flüssigkeitsbad  stirred thermostated bath	4 mK bis 15 mK  4 mK to 15 mK	ja  yes
7.4-1.11	Seebeck- Koeffizient <i>Seebeck coefficient</i>	Thermoelektrische Probe <i>thermoelectric sample</i>	-300 bis 300  -300 to 300	µV/K  µV/K	300 K bis 850 K  300 K to 850 K	2,6 % bis 8,4 %  2.6 % to 8.4 %	nein  no
7.5-1.4	Druck <i>pressure</i>	Kapazitäts- vakuummeter <i>capacitance diaphragm gauge</i>	10 <sup>-2</sup> bis 10 <sup>5</sup>  10 <sup>-2</sup> to 10 <sup>5</sup>	Pa  Pa	20 °C bis 25 °C, He, Ne, N <sub>2</sub> , Ar, Kr, Xe  20 °C bis 25 °C, He, Ne, N <sub>2</sub> , Ar, Kr, Xe	0,40 % bis 0,040 %  0.40 % to 0.040 %	ja  yes
7.5-1.5	Druck <i>pressure</i>	Gasreibungs- vakuummeter <i>spinning rotor vacuum gauge</i>	10 <sup>-4</sup> bis 1  10 <sup>-4</sup> to 1	Pa  Pa	20 °C bis 25 °C, He, N <sub>2</sub> , Ar  20 °C bis 25 °C, He, N <sub>2</sub> , Ar	4,9 % bis 0,26 %  4.9 % to 0.26%	ja  yes
7.5-1.6	Druck <i>pressure</i>	Ionisations- vakuummeter <i>ionisation vacuum gauge</i>	10 <sup>-9</sup> bis 2·10 <sup>-2</sup>  10 <sup>-9</sup> to 2·10 <sup>-2</sup>	Pa  Pa	20 °C bis 25 °C, Ne, N <sub>2</sub> , Ar, Kr, Xe  20 °C bis 25 °C, Ne, N <sub>2</sub> , Ar, Kr, Xe	10 % bis 0,66 %  10 % to 0.66%	ja  yes
7.5-1.7	Druck <i>pressure</i>	sonstiges Vakuummeter <i>other vacuum gauge</i>	10 <sup>-9</sup> bis 10 <sup>5</sup>  10 <sup>-9</sup> to 10 <sup>5</sup>	Pa  Pa	20 °C bis 25 °C, nicht kondensierendes Gas  20 °C bis 25 °C, non condensing gas	10 % bis 0,0054 %  10 % to 0.0054%	ja  yes
7.5-1.8	Stoffmengen- durchfluss <i>flowrate of amount of substance</i>	Testleck <i>artefact</i>	1·10 <sup>-14</sup> bis 4·10 <sup>-9</sup>  1·10 <sup>-14</sup> to 4·10 <sup>-9</sup>	mol/s  mol/s	gegen Vakuum, 18 °C bis 40 °C  against vacuum, 18 °C to 40 °C	5 % bis 1,2 %  5 % to 1.2 %	ja  yes
7.5-1.9	Stoffmengen- durchfluss <i>flowrate of amount of substance</i>	Testleck <i>artefact</i>	4·10 <sup>-11</sup> bis 4·10 <sup>-9</sup>  4·10 <sup>-11</sup> to 4·10 <sup>-9</sup>	mol/s  mol/s	gegen Atmosphäre, 18 °C bis 30 °C  against atmosphere, 18 °C to 30 °C	2% bis 0,33 %  2% to 0.33 %	nein  no
7.5-1.10	Saugvermögen <i>volume flow (pumping speed)</i>	Turbomolekular- pumpe <i>turbomolecular pump</i>	25 bis 2000  25 to 2000	l/s  l/s	ISO 21360 und 5302  ISO 21360 and 5302	5 %  5%	nein  no



<b>Id-Nr.</b>	<b>Messgröße</b>	<b>Kalibrier-/ Prüfgegenstand</b>	<b>Bereich</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messbedingungen</b>	<b>Erweiterte Messunsicherheit (<i>k</i>=2)</b>	<b>CMC-Eintrag</b>
<i>Id. No.</i>	<i>Measurand</i>	<i>Instrument or Artifact to be calibrated / tested</i>	<i>Range</i>	<i>Unit</i>	<i>Measurement conditions</i>	<i>Expanded measurement uncertainty (<i>k</i>=2)</i>	<i>CMC entry</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
7.5-1.21	Volumen, Volumenstrom, Masse, Massenstrom  <i>volume, volume flow, mass, mass flow</i>	Volumengeber, Durchflusssensoren Massengeber, Massenfluss- sensoren  <i>volume sensors, flowrate sensors mass flow sensors mass flow rate sensors</i>	3 bis 1000  3 bis 1000  3 to 1000  3 to 1000	m <sup>3</sup> /h  t/h  m <sup>3</sup> /h  t/h	3 °C bis 90 °C    3 °C to 90 °C	4 · 10 <sup>-4</sup>    4 · 10 <sup>-4</sup>	nein    no
7.5-1.23	Simulierte thermische Leistung, Energie  <i>simulated thermal power, energy</i>	Wärmezähler- Rechenwerke  <i>heat meter computing mechanisms</i>	0,2 bis 236000  0.2 to 236000	kW  kW	0 °C bis 200 °C, 3 K bis 200 K 0,006 m <sup>3</sup> /h bis 1000 m <sup>3</sup> /h  0 °C to 200 °C, 3 K to 200 K 0.006 m <sup>3</sup> /h to 1000 m <sup>3</sup> /h	3 · 10 <sup>-3</sup>  3 · 10 <sup>-3</sup>	nein  no
7.5-1.27	Temperaturdiffe- renz  <i>temperature difference</i>	Temperaturfühler- paare für Wärme- und Kältezähler  <i>temperature sensor pairs for heat and cooling meters</i>	5 bis 160  5 to 160	°C  °C	3 K bis 157 K  3 K to 157 K	21 mK bis 175 mK  21 mK bis 175 mK	nein  no
7.5-1.28	Temperatur  <i>temperature</i>	Tragbare Elektrothermometer  <i>portable electric thermometers</i>	-25 bis 40  -25 bis 40	°C  °C	Spiritus- und Wasserbäder  spirit and waterbathes	Gesamtgerät: 167 mK, Teilgeräte: 67 mK bzw. 100 mK  Complete device: 167 mK, subas-semblies: 67 mK resp. 100 mK	nein  no