

MASSCALCalibration laboratory for mass / Kalibrierlaboratorium für Masse
according to / nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

accredited by the / akkreditiert durch die

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbHDeutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15192-01-00

as calibration laboratory in the / als Kalibrierlaboratorium im

Deutschen Kalibrierdienst**Calibration Certificate**

Kalibrierschein

Calibration Mark

Kalibrierzeichen

111091

D-K-
15192-01-00

2019-09

Object **set of weights 1 mg - 500 g**
Gegenstand Gewichtsatz von 1 mg - 500 gManufacturer **Häfner Gewichte GmbH**
Hersteller Hohenhardtsweiler Str. 4
74420 OberrotType **Class E2, see page 2**
Typ Klasse E2, siehe Seite 2Serial number **3820919**
Fabr./Ser.-Nr.Ident number
Ident Nr.Customer **"MKT Production Commercial" LLC**
Auftraggeber **VÖEN: 9900008361**
H.Aliyev avenue 95
1029 Baku ASERBAIDSHANOrder No. **168216**
AuftragsnummerNumber of Pages of the certificate **4**
Anzahl der Seiten des KalibrierscheinesDate of calibration **26.09.2019 - 30.09.2019**
Datum der Kalibrierung

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The DAkKS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Der DAkKS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH" and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

Date
Datumsubstitute head of the calibration laboratory
stellver. Leiter des KalibrierlaboratoriumsPerson in charge
Bearbeiter

08.10.2019

G. Widmer

D. Möller

**MASSCAL**Hohenhardtsweiler Str. 4
D-74420 Oberrot-Germany**DAkKS/DKD Calibration Laboratory for Mass**Fon +49-7977-9701-0
Telefax +49-7977-9701-99Internet <http://www.haefner.de>
e-mail info@haefner.de



The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the German original text must be used.

*Die englische Fassung des Kalibrierscheines ist eine unverbindliche Übersetzung.
Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.*

Calibration object

Kalibriergegenstand

Nominal Value <i>Nennwert</i>	Shape <i>Form</i>	Material according to the manufacturer <i>Werkstoff nach Angabe des Herstellers</i>	Density of the weights at 20 °C <i>Dichte der Gewichtstücke bei 20 °C</i>	Uncertainty of density (k=2) <i>Unsicherheit der Dichte (k=2)</i>
1 ng - 500 mg	wire weight	special stainless steel HE210, highly polished	8000 kg/m ³	60 kg/m ³
	Drahtgewicht	Spezial-Edelstahl HE210, hochglanzpoliert		
1 g - 200 g	cylindrical knob weight	special stainless steel HE210, highly polished	8000 kg/m ³	60 kg/m ³
	zylindrisches Knopfgewicht	Spezial-Edelstahl HE210, hochglanzpoliert		
500 g	cylindrical knob weight	stainless steel, highly polished, HF12	7950 kg/m ³	80 kg/m ³
	zylindrisches Knopfgewicht	Edelstahl hochglanzpoliert, HF12		

The set of weights is kept in a wooden box, the DAkkS calibration label is affixed on its cover.
Der Gewichtsatz befindet sich in einem Holzetui, das DAkkS-Kalibrierzeichen ist auf dem Deckel aufgebracht.

Standards

GS 11: set of reference standards, class E1; Kalibrier-Nr.: 100562 - 2018 - 10
GS 13: set of reference standards, class E1; Kalibrier-Nr.: 98111-2019-08

Normale

GS 11: *Bezugsnormale der Klasse E1; calibration-no.: 100562 - 2018 - 10*
GS 13: *Bezugsnormale der Klasse E1; calibration-no.: 98111-2019-08*

Calibration procedure

The conventional mass value was determined with balances by comparison with standards using the substitution weighing method.

Kalibrierverfahren

Die Bestimmung des konventionellen Wägewertes wurde auf Komparatorwaagen nach dem Substitutionsverfahren mit Massenormalen durchgeführt.

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15192-01-00

111091

D-K-
15192-01-00

2019-09

Results of measurement and ambient conditions*Messergebnisse und Umgebungsbedingungen***Table** *Tabelle*

Nominal value <i>Nennwert</i>	User marking <i>Kennzeichnung</i>	Conventional mass value <i>Konventioneller Wägewert</i>	Uncertainty of measurement <i>Messunsicherheit</i> $U (k=2)$	Max. permissible error <i>Zul. Fehlergrenze</i>	Ambient conditions of air <i>Mittlere Umgebungsbedingungen der Luft</i>		
			in [mg]	[+/- mg]	Temperature <i>Temperatur</i>	Rel. Humidity <i>Rel. Feuchtigkeit</i>	Air Pressure <i>Luftdruck</i>
					[in °C]	[in % r.h.]	[in hPa]
1 mg	[without]	1 mg +0,003 mg	0,002	0,006	22,07 ± 0,04	46,0 ± 1,0	972,3 ± 0,2
2 mg	[without]	2 mg +0,001 mg	0,002	0,006	21,89 ± 0,04	45,9 ± 1,0	972,4 ± 0,2
2 mg	1H	2 mg +0,002 mg	0,002	0,006	21,93 ± 0,04	45,7 ± 1,0	972,5 ± 0,2
5 mg	[without]	5 mg +0,002 mg	0,002	0,006	21,93 ± 0,04	45,8 ± 1,0	972,5 ± 0,2
10 mg	[without]	10 mg +0,002 mg	0,002	0,008	21,96 ± 0,04	45,8 ± 1,0	972,6 ± 0,2
20 mg	[without]	20 mg +0,003 mg	0,003	0,010	22,01 ± 0,04	46,0 ± 1,0	971,4 ± 0,2
20 mg	1H	20 mg +0,003 mg	0,003	0,010	22,01 ± 0,04	46,6 ± 1,0	971,3 ± 0,2
50 mg	[without]	50 mg +0,003 mg	0,004	0,012	22,01 ± 0,04	46,8 ± 1,0	971,3 ± 0,2
100 mg	[without]	100 mg +0,004 mg	0,005	0,016	22,02 ± 0,04	46,9 ± 1,0	971,3 ± 0,2
200 mg	[without]	200 mg +0,005 mg	0,006	0,020	21,95 ± 0,04	47,4 ± 1,0	971,3 ± 0,2
200 mg	1H	200 mg +0,004 mg	0,006	0,020	21,96 ± 0,04	47,2 ± 1,0	971,4 ± 0,2
500 mg	[without]	500 mg +0,006 mg	0,008	0,025	21,90 ± 0,04	47,4 ± 1,0	971,3 ± 0,2
1 g	FHP	1 g +0,011 mg	0,010	0,03	21,99 ± 0,04	45,8 ± 1,0	971,1 ± 0,2
2 g	FZ5	2 g +0,018 mg	0,012	0,04	21,98 ± 0,04	46,1 ± 1,0	971,1 ± 0,2
2 g	FZE	2 g +0,018 mg	0,012	0,04	22,05 ± 0,04	45,8 ± 1,0	971,1 ± 0,2
5 g	E7G	5 g +0,017 mg	0,016	0,05	21,90 ± 0,04	46,3 ± 1,0	970,9 ± 0,2
10 g	EJ5	10 g +0,013 mg	0,020	0,06	22,02 ± 0,04	45,8 ± 1,0	971,1 ± 0,2
20 g	GE1	20 g +0,012 mg	0,025	0,08	22,17 ± 0,04	46,2 ± 1,0	971,1 ± 0,2
20 g	GE4	20 g +0,021 mg	0,025	0,08	21,88 ± 0,04	46,2 ± 1,0	971,3 ± 0,2
50 g	EQN	50 g +0,055 mg	0,030	0,10	21,89 ± 0,04	46,5 ± 1,0	971,1 ± 0,2
100 g	G3W	100 g +0,02 mg	0,05	0,16	22,00 ± 0,04	44,6 ± 1,0	972,9 ± 0,2
200 g	IMU	200 g +0,10 mg	0,10	0,30	21,89 ± 0,04	46,5 ± 1,0	971,1 ± 0,2
200 g	IMY	200 g +0,11 mg	0,10	0,30	21,91 ± 0,04	46,5 ± 1,0	971,1 ± 0,2
500 g	C1D	500 g +0,18 mg	0,25	0,80	22,06 ± 0,04	45,7 ± 1,0	971,0 ± 0,2

Conformity*Konformität*

The conventional values of the weights are in accordance with the requirements of accuracy class E2 according to International Recommendation R 111 of the International Organization of Legal Metrology (OIML R 111), edition 2004.

The values stated apply to the condition of the set of weights at the time of calibration.

Die konventionellen Wägewerte der Gewichtstücke halten die Anforderungen der Genauigkeitsklasse E2 nach der Internationalen Empfehlung R 111 der Internationalen Organisation für Gesetzliche Metrologie (OIML R 111), Ausgabe 2004, ein.

Die angegebenen Werte gelten für den Zustand des Gewichtsatzes zur Zeit der Kalibrierung.

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15192-01-00

111091

D-K-
15192-01-00

2019-09

Magnetic properties*Magnetische Eigenschaften*

The magnetic properties (magnetic susceptibility, permanent magnetization) of the weights were determined by test equipment recommended by International Recommendation No. 111 of the International Organization of Legal Metrology (OIML R 111), edition 2004, such as susceptometer, permeability tester, Gaussmeter with hall sensor or fluxgate magnetometer. The limits for the class have to be tested are in accordance to OIML R 111:2004.

Die magnetischen Eigenschaften (magnetische Suszeptibilität, permanente Magnetisierung) wurden mit folgenden Prüfmitteln gemäß der Internationalen Empfehlung R 111 der Internationalen Organisation für Gesetzliche Metrologie (OIML R 111), Ausgabe 2004 überprüft: Suszeptometer, Permeabilitätsprüfgerät, Gaussmeter mit Hallsonden und/oder Magnetometer mit Fluxgatesonden.

Die Grenzwerte der entsprechenden Fehlergrenzenklasse werden eingehalten.

Uncertainty of measurement*Messunsicherheit*

Reported is the expanded uncertainty of measurement which results from the combined standard uncertainty by multiplication with the coverage factor $k=2$. It was determined according to DAkkS-DKD-3. Generally, the value of the measurand is within the assigned interval of values with a confidence level of approximately 95 %. The expanded uncertainty was calculated from the components of uncertainty of used reference standards, of the weighings and of the air buoyancy correction. An estimation of long time variations is not included.

Covariances are not generally reported; therefore the uncertainties for combinations of weights must be added according to following formula:

$$U_g = \sum U_i$$

with U_g for total uncertainty and U_i for the uncertainties of the used weights.

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95 % im zugeordneten Werteintervall.

Die erweiterte Messunsicherheit wurde aus Messunsicherheitsanteilen der verwendeten Normale, der Wägungen und der Luftauftriebskorrektur berechnet. Eine Abschätzung über Langzeitveränderungen ist in der Unsicherheitsangabe nicht enthalten.

Kovarianzen werden im Allgemeinen nicht angegeben, daher sind für Kombinationen von Gewichtstücken die Unsicherheiten nach der obigen Formel zu addieren.

U_g ist die Gesamtunsicherheit und U_i sind die Unsicherheiten der verwendeten Gewichtstücke.

Remarks*Bemerkungen*

1. The conventional mass value of the weight correspond to the mass of the weight assuming a density of 8000 kgm^{-3} at an air density of $1,2 \text{ kgm}^{-3}$ in accordance with International Document No. 28 of the International Organization of Legal Metrology (OIML-D28), edition 2004.

Der konventionelle Wägewert eines Gewichtstückes entspricht der Masse des Gewichtstückes für eine angenommene Dichte von 8000 kgm^{-3} bei einer Luftdichte von $1,2 \text{ kgm}^{-3}$ in Übereinstimmung mit dem Internationalen Dokument Nr. 28 der Internationalen Organisation für Gesetzliche Metrologie (OIML-D 28), Ausgabe 2004.

2. The Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates. The other signatories inside and beyond Europe can be taken from the web-pages of EA (www.european-accreditation.org) and ILAC (www.ilac.org).

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Die weiteren Unterzeichner innerhalb und außerhalb Europas sind den Internetseiten von EA (www.european-accreditation.org) und ILAC (www.ilac.org) zu entnehmen.

End of calibration certificate*Ende des Kalibrierscheines*