



HOTTINGER BRÜEL & KJÆR

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Im Tiefen See 45 · DE - 64293 Darmstadt

Tel. +49 / (0)6151 / 803-436 · E-Mail: DAkkScal@hbkworld.com

Akkreditiertes Kalibrierlaboratorium nach

Accredited calibration laboratory according to

Mitglied im

Member of

Deutschen Kalibrierdienst



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-K-12029-01-00

<b>16090</b>
D-K- 12029-01-00
<b>2019-07</b>

Kalibrierschein  
Calibration certificate

**MUSTER / SAMPLE**

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

Gegenstand  
Object

**Messverstärker**  
Measuring amplifier

Hersteller  
Manufacturer

**Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, DE -  
Darmstadt**

Typ  
Type

**MX1609KB**

Serien-Nr.  
(Prüfmittel-Nr.)  
Serial number  
(Test equipment no.)

**123456789 (54321)**

Eigentümer  
Owner

**Muster GmbH DE - 12345 Musterstadt  
Halle Test 1**

Auftragsnummer  
Order No.

**987654321**

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines  
Number of pages of the certificate

**11**

Datum der Kalibrierung  
Date of calibration

**2019-07-30**

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

*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 mutual agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the multilateral recognition of calibration certificates. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.*

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

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*

Stempel  
Seal



Datum  
Date

**2019-08-15**

Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
Head of the calibration laboratory

**Stenner**

Bearbeiter  
Person in charge

**Tester**

Zertifiziert nach ISO 9001 und ISO 14001 (DQS-000001)  
Certified according to ISO 9001 and ISO 14001 by DQS

Akkreditiert als EMV-Prüflab. (Reg.-Nr. D-PL-12029-01)  
Accredited as EMC testing laboratory by DAkkS

Seite / Page **1(11)**

**Kalibriernormale und Hilfsgeräte**

calibration standards and accessory apparatus

Hersteller / Modell manufacturer / model	Seriennummer serial number	Kalibrierschein-Nr. calibration certificate no.	Kalibrierlabor calibration lab	Kal.datum date of cal.	Gültig bis valid until
Burster 4462	280194	20506	D-K-15141-01-00	2019-03	2020-03
Burster 4485-V001	257722	1378	D-K-15219-01-00	2019-03	2020-03

**Messunsicherheit**

measurement uncertainty

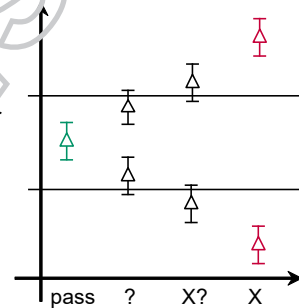
Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt. Diese wurde gemäß EA-4/02 M: 2013 bestimmt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

The uncertainties shown are the expanded uncertainties ( $k=2$ ), which are calculated according to EA-4/02 M: 2013. The results of the calibration are within a confidence level of 95%.

**Konformitätsaussage**

declaration of conformity

Die auf den nachfolgenden Seiten abgedruckten Ergebnisse bestätigen, dass der auf Seite 1 benannte Kalibriergegenstand die vom Hersteller veröffentlichten bzw. vertraglich vereinbarten Spezifikationen, welche im Rahmen der Kalibrierung geprüft wurden, einhält. Messwerte, für die diese Aussage gemäß DIN EN ISO 14253-1 eingeschränkt ist, sind nach VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 wie folgt gekennzeichnet:



The results on the following pages confirm that the instrument named on page 1 meets the specifications published by the manufacturer and/or agreed by contract that were tested within the scope of the calibration. Measured values with limitations according to DIN EN ISO 14253-1 are marked according to VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 as stated below:

- ? Messwert liegt unter Berücksichtigung der Messunsicherheit mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% bis 95% innerhalb der Spezifikation. / Taking into account the measurement uncertainty, the measured value is within the specification limits, with a probability between 50% and 95%.
- X? Messwert liegt unter Berücksichtigung der Messunsicherheit mit einer Wahrscheinlichkeit kleiner 50% innerhalb der Spezifikation. / Taking into account the measurement uncertainty, the measured value is within specification limits, with a probability of less than 50%.
- X Messwert liegt außerhalb der Spezifikation. Darstellung der abs. Abweichung in Abschnitt Kalibrierergebnis ohne Angabe des Messunsicherheitsbalkens. / The measured value is outside of the specification limits. Representation of the abs. deviation in section calibration result without specifying the measurement uncertainty bar.

Eine ausführliche Erläuterung zum Thema Konformität finden Sie unter [www.hbm.com/konformitaet](http://www.hbm.com/konformitaet).

For a detailed explanation of conformity, please visit [www.hbm.com/conformity](http://www.hbm.com/conformity).

	224 von 224 bewerteten Messpunkten erfüllen eindeutig die Konformitätsanforderungen 224 out of 224 rated measuring points clearly meet the declaration of conformity
--	---

### Kalibrierverfahren

calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich der durch die eingesetzten Kalibriernormale und Hilfsgeräte dargestellten Werte mit dem jeweiligen Wert des Kalibriergegenstandes. Bezug ist die Realisierung der Einheit in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB). Die Kalibrierung erfolgt entsprechend der Arbeitsanweisung HBM-AA6550.28. Bei Temperaturanzeigergeräten entsprechend der Richtlinie DKD-R 5-5. Für die Angabe aller Temperaturwerte wurde die Internationale Temperaturskala von 1990 (ITS-90) verwendet.

The calibration is performed by comparing the known values of the calibration standards used with the respective value of the unit under test. Reference is the realization of units at the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB). The unit was calibrated according to the operating procedure HBM-AA6550.28. For temperature indicators according to guideline DKD-R 5-5. For all temperature readings the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90) is applied.

### Gültigkeitsbereich

scope of application

Eine Aussage zur Langzeitstabilität des Kalibrierobjektes wird nicht getroffen.

A statement about long-term stability of the calibration object is not made.

### Ort der Kalibrierung

Location of calibration

Halle Test 1

### Kalibrierbedingungen

calibration conditions

Umgebungstemperatur: **(23,2 ± 1) °C** Umgebungsfuchte: **(50 ± 2) % rel.**  
ambient temperature environmental humidity

### Kalibriergegenstand

calibration object

Kanal channel	Typ type	Anschlussart type of conn.	Seriennummer serial number	Hardw. Rev. hardware rev.	Firmware firmware	Kunden-ID customer-ID
1 - 16	MX1609KB	****	123456789	2.21	4.12.14.0	54321

### Einstellungen

properties

Kanal channel	Autokalibrierung auto calibration	Nullabgleich zero adjust / tare	Anzeige Anpassung adaptation value
1 - 16	nein	nein	****

### Angaben zum Kabel

cable data

Kabeltyp	cable type
HBM eig. HBM Performance Test System	HBM owned HBM Performance Test System

### Sonstiges

other data

\*\*\*\*

**Kalibrierergebnis / Calibration result**

Messbereich <i>measuring range</i>	Sensortyp / -parameter <i>sensor type / parameter</i>	Trägerfreq. <i>carrier freq.</i>	Filter <i>filter</i>	Anz.-Schrittweite <i>indication step width</i>
-100 ... 1300 °C	Thermocouple, Type K	1 Hz Bes.		0,1 °C

zul. Lin.-Abw.: n.a.                      zul. abs. Abw.: ±0,7 °C  
*perm. lin. dev.*                              *perm. abs. dev.*

**Kanal / channel 1**

Messwerte y / <i>measured values y</i>				Spezifikation / <i>specification</i>		Bem. <i>note</i>
Eing. Wert <i>set value</i>	untariert <i>not tared</i>	erw. MU <i>exp. uncert.</i>	lin. Abw. <i>lin. error</i>	abs. Abweichung <i>abs. deviation</i>		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,7	0,10	0,000	* —		pass
-40	-39,8	0,10	-0,007	* —		pass
-9	-8,8	0,10	-0,007	* —		pass
22	22,2	0,10	-0,007	* —		pass
48	48,2	0,10	-0,007	* —		pass
74	74,2	0,10	-0,007	* —		pass
100	100,2	0,10	-0,007	* —		pass
126	126,2	0,10	-0,006	* —		pass
152	152,2	0,10	-0,006	* —		pass
178	178,2	0,10	-0,006	* —		pass
204	204,2	0,10	-0,006	* —		pass
500	500,2	0,20	-0,004	* —		pass
1000	1000,2	0,30	-0,002	* —		pass
1300	1300,2	0,30	0,000	* —		pass

**Kanal / channel 2**

Messwerte y / <i>measured values y</i>				Spezifikation / <i>specification</i>		Bem. <i>note</i>
Eing. Wert <i>set value</i>	untariert <i>not tared</i>	erw. MU <i>exp. uncert.</i>	lin. Abw. <i>lin. error</i>	abs. Abweichung <i>abs. deviation</i>		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,8	0,10	0,000	* —		pass
-40	-39,8	0,10	0,000	* —		pass
-9	-8,9	0,10	-0,008	* —		pass
22	22,2	0,10	-0,001	* —		pass
48	48,1	0,10	-0,009	* —		pass
74	74,2	0,10	-0,001	* —		pass
100	100,2	0,10	-0,001	* —		pass
126	126,2	0,10	-0,001	* —		pass
152	152,2	0,10	-0,001	* —		pass
178	178,2	0,10	-0,002	* —		pass
204	204,2	0,10	-0,002	* —		pass
500	500,1	0,20	-0,011	* —		pass
1000	1000,2	0,30	-0,006	* —		pass
1300	1300,3	0,30	0,000	* —		pass

**Kanal / channel 3**

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,9	0,10	0,000	* —		pass
-40	-39,8	0,10	0,007	* —		pass
-9	-8,9	0,10	0,000	* —		pass
22	22,2	0,10	0,007	* —		pass
48	48,2	0,10	0,007	* —		pass
74	74,2	0,10	0,007	* —		pass
100	100,2	0,10	0,007	* —		pass
126	126,2	0,10	0,006	* —		pass
152	152,2	0,10	0,006	* —		pass
178	178,2	0,10	0,006	* —		pass
204	204,3	0,10	0,014	* —		pass
500	500,2	0,20	0,004	* —		pass
1000	1000,2	0,30	0,002	* —		pass
1300	1300,2	0,30	0,000	* —		pass

**Kanal / channel 4**

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,9	0,10	0,000	* —		pass
-40	-39,8	0,10	0,007	* —		pass
-9	-8,9	0,10	0,000	* —		pass
22	22,2	0,10	0,007	* —		pass
48	48,1	0,10	-0,001	* —		pass
74	74,1	0,10	-0,001	* —		pass
100	100,1	0,10	-0,001	* —		pass
126	126,2	0,10	0,006	* —		pass
152	152,2	0,10	0,006	* —		pass
178	178,2	0,10	0,006	* —		pass
204	204,2	0,10	0,006	* —		pass
500	500,1	0,20	-0,003	* —		pass
1000	1000,2	0,30	0,002	* —		pass
1300	1300,2	0,30	0,000	* —		pass

**Kanal / channel 5**

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,6	0,10	0,000		*	pass
-40	-39,7	0,10	-0,007		*	pass
-9	-8,8	0,10	-0,015		*	pass
22	22,3	0,10	-0,007		*	pass
48	48,3	0,10	-0,007		*	pass
74	74,2	0,10	-0,014		*	pass
100	100,3	0,10	-0,007		*	pass
126	126,3	0,10	-0,006		*	pass
152	152,3	0,10	-0,006		*	pass
178	178,3	0,10	-0,006		*	pass
204	204,3	0,10	-0,006		*	pass
500	500,2	0,20	-0,012		*	pass
1000	1000,2	0,30	-0,009		*	pass
1300	1300,3	0,30	0,000		*	pass

**Kanal / channel 6**

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,6	0,10	0,000		*	pass
-40	-39,7	0,10	-0,007		*	pass
-9	-8,7	0,10	-0,007		*	pass
22	22,3	0,10	-0,007		*	pass
48	48,3	0,10	-0,007		*	pass
74	74,3	0,10	-0,007		*	pass
100	100,3	0,10	-0,007		*	pass
126	126,3	0,10	-0,006		*	pass
152	152,3	0,10	-0,006		*	pass
178	178,3	0,10	-0,006		*	pass
204	204,3	0,10	-0,006		*	pass
500	500,2	0,20	-0,012		*	pass
1000	1000,3	0,30	-0,002		*	pass
1300	1300,3	0,30	0,000		*	pass

**Kanal / channel** 7

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,8	0,10	0,000	* —		pass
-40	-39,8	0,10	0,000	* —		pass
-9	-8,8	0,10	0,000	* —		pass
22	22,2	0,10	0,001	* —		pass
48	48,2	0,10	0,001	* —		pass
74	74,2	0,10	0,001	* —		pass
100	100,2	0,10	0,001	* —		pass
126	126,2	0,10	0,001	* —		pass
152	152,2	0,10	0,001	* —		pass
178	178,2	0,10	0,002	* —		pass
204	204,2	0,10	0,002	* —		pass
500	500,1	0,20	-0,004	* —		pass
1000	1000,0	0,30	-0,009	* —		pass
1300	1300,1	0,30	0,000	* —		pass

**Kanal / channel** 8

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-100,0	0,10	0,000	* —		pass
-40	-40,0	0,10	-0,001	* —		pass
-9	-8,9	0,10	0,007	* —		pass
22	22,1	0,10	0,006	* —		pass
48	48,1	0,10	0,006	* —		pass
74	74,1	0,10	0,006	* —		pass
100	100,0	0,10	-0,002	* —		pass
126	126,1	0,10	0,005	* —		pass
152	152,1	0,10	0,005	* —		pass
178	178,1	0,10	0,005	* —		pass
204	204,1	0,10	0,004	* —		pass
500	500,1	0,20	0,001	* —		pass
1000	1000,1	0,30	-0,004	* —		pass
1300	1300,2	0,30	0,000	* —		pass



**Kanal / channel 9**

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		Bem. note
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,7	0,10	0,000	—*—		pass
-40	-39,8	0,10	-0,008	—*—		pass
-9	-8,8	0,10	-0,008	—*—		pass
22	22,3	0,10	0,000	—*—		pass
48	48,2	0,10	-0,008	—*—		pass
74	74,2	0,10	-0,008	—*—		pass
100	100,2	0,10	-0,008	—*—		pass
126	126,3	0,10	0,000	—*—		pass
152	152,3	0,10	0,000	—*—		pass
178	178,3	0,10	0,000	—*—		pass
204	204,3	0,10	0,000	—*—		pass
500	500,2	0,20	-0,008	—*—		pass
1000	1000,3	0,30	0,000	—*—		pass
1300	1300,3	0,30	0,000	—*—		pass

**Kanal / channel 10**

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		Bem. note
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,8	0,10	0,000	—*—		pass
-40	-39,8	0,10	0,000	—*—		pass
-9	-8,8	0,10	0,000	—*—		pass
22	22,2	0,10	0,000	—*—		pass
48	48,2	0,10	0,000	—*—		pass
74	74,2	0,10	0,000	—*—		pass
100	100,2	0,10	0,000	—*—		pass
126	126,2	0,10	0,000	—*—		pass
152	152,2	0,10	0,000	—*—		pass
178	178,2	0,10	0,000	—*—		pass
204	204,2	0,10	0,000	—*—		pass
500	500,1	0,20	-0,008	—*—		pass
1000	1000,2	0,30	0,000	—*—		pass
1300	1300,2	0,30	0,000	—*—		pass



**Kanal / channel** 11

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,8	0,10	0,000	* —		pass
-40	-39,8	0,10	0,000	* —		pass
-9	-8,8	0,10	-0,001	* —		pass
22	22,2	0,10	-0,001	* —		pass
48	48,1	0,10	-0,009	* —		pass
74	74,2	0,10	-0,001	* —		pass
100	100,2	0,10	-0,001	* —		pass
126	126,2	0,10	-0,001	* —		pass
152	152,2	0,10	-0,001	* —		pass
178	178,2	0,10	-0,002	* —		pass
204	204,2	0,10	-0,002	* —		pass
500	500,2	0,20	-0,003	* —		pass
1000	1000,2	0,30	-0,006	* —		pass
1300	1300,3	0,30	0,000	* —		pass

**Kanal / channel** 12

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,7	0,10	0,000	* —		pass
-40	-39,8	0,10	-0,008	* —		pass
-9	-8,8	0,10	-0,008	* —		pass
22	22,2	0,10	-0,008	* —		pass
48	48,2	0,10	-0,008	* —		pass
74	74,2	0,10	-0,008	* —		pass
100	100,2	0,10	-0,008	* —		pass
126	126,2	0,10	-0,008	* —		pass
152	152,2	0,10	-0,008	* —		pass
178	178,2	0,10	-0,008	* —		pass
204	204,3	0,10	0,000	* —		pass
500	500,2	0,20	-0,008	* —		pass
1000	1000,3	0,30	0,000	* —		pass
1300	1300,3	0,30	0,000	* —		pass

**Kanal / channel 13**

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,7	0,10	0,000		*	pass
-40	-39,8	0,10	-0,008		*	pass
-9	-8,8	0,10	-0,008		*	pass
22	22,2	0,10	-0,008		*	pass
48	48,2	0,10	-0,008		*	pass
74	74,2	0,10	-0,008		*	pass
100	100,2	0,10	-0,008		*	pass
126	126,2	0,10	-0,008		*	pass
152	152,2	0,10	-0,008		*	pass
178	178,2	0,10	-0,008		*	pass
204	204,2	0,10	-0,008		*	pass
500	500,2	0,20	-0,008		*	pass
1000	1000,2	0,30	-0,008		*	pass
1300	1300,3	0,30	0,000		*	pass

**Kanal / channel 14**

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,7	0,10	0,000		*	pass
-40	-39,8	0,10	-0,008		*	pass
-9	-8,8	0,10	-0,008		*	pass
22	22,2	0,10	-0,008		*	pass
48	48,2	0,10	-0,008		*	pass
74	74,2	0,10	-0,008		*	pass
100	100,2	0,10	-0,008		*	pass
126	126,2	0,10	-0,008		*	pass
152	152,2	0,10	-0,008		*	pass
178	178,2	0,10	-0,008		*	pass
204	204,2	0,10	-0,008		*	pass
500	500,2	0,20	-0,008		*	pass
1000	1000,2	0,30	-0,008		*	pass
1300	1300,3	0,30	0,000		*	pass

**Kanal / channel 15**

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,6	0,10	0,000		*	pass
-40	-39,8	0,10	-0,015	*		pass
-9	-8,8	0,10	-0,014	*		pass
22	22,2	0,10	-0,014	*		pass
48	48,2	0,10	-0,014	*		pass
74	74,2	0,10	-0,013	*		pass
100	100,2	0,10	-0,013	*		pass
126	126,2	0,10	-0,013	*		pass
152	152,2	0,10	-0,013	*		pass
178	178,2	0,10	-0,012	*		pass
204	204,2	0,10	-0,012	*		pass
500	500,2	0,20	-0,009	*		pass
1000	1000,2	0,30	-0,003	*		pass
1300	1300,2	0,30	0,000	*		pass

**Kanal / channel 16**

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification		Bem. note
Eing. Wert set value	untariert not tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	abs. Abweichung abs. deviation		
°C	°C	°C	%	°C		
-100	-99,7	0,10	0,000		*	pass
-40	-39,8	0,10	-0,008	*		pass
-9	-8,8	0,10	-0,008	*		pass
22	22,2	0,10	-0,008	*		pass
48	48,2	0,10	-0,008	*		pass
74	74,2	0,10	-0,008	*		pass
100	100,2	0,10	-0,008	*		pass
126	126,2	0,10	-0,008	*		pass
152	152,2	0,10	-0,008	*		pass
178	178,2	0,10	-0,008	*		pass
204	204,2	0,10	-0,008	*		pass
500	500,2	0,20	-0,008	*		pass
1000	1000,3	0,30	0,000	*		pass
1300	1300,3	0,30	0,000	*		pass