

Mounting Instructions | Montageanleitung | Notice de montage

English

Deutsch

Français



TTS

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbm.com
www.hbm.com

Mat.: 7-2001.1571
DVS: A01571_04_Y00_00 HBM: public
07.2021

© Hottinger Baldwin Messtechnik

Subject to modifications.
All product descriptions are for general information only.
They are not to be understood as a guarantee of quality or
durability.

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner
Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeits-
garantie dar.

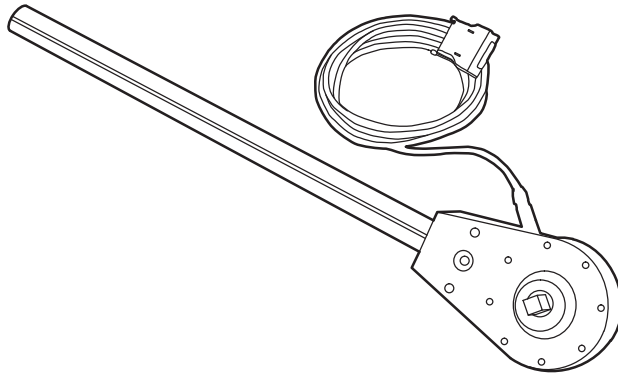
Sous réserve de modifications.
Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits
que sous une forme générale. Elles n'impliquent aucune
garantie de qualité ou de durabilité.

Mounting Instructions | Montageanleitung | Notice de montage

English

Deutsch

Français



TTS

1	Safety instructions	3
2	Scope of supply	6
3	Application	7
4	Structure and mode of operation	8
4.1	Mechanical construction	8
4.2	Installation position	8
4.3	Conditions at the usage site	9
5	Assembling the torque wrench	10
5.1	Fitting the square adapter on the measuring head	10
5.2	Fitting the lever	11
5.2.1	One-piece lever (nominal (rated) torque 100 N·m)	11
5.2.2	Two-piece lever (nominal (rated) torque 200 N·m)	12
5.2.3	Three-piece lever (nominal (rated) torque 500 N·m, 1 kN·m)	13
6	Electrical connection	14
6.1	General instructions	14
6.2	Connector pin assignment	15
7	Maintenance	16
8	Dimensions	17
9	Accessories	19
10	Specifications	20

1 Safety instructions

Use in accordance with the regulations

The TTS Transfer torque wrench may be used for torque measurement and calibration tasks only. Use for any additional purpose shall be deemed to be *not* in accordance with the regulations.

In the interests of safety, the transducer should only be operated as described in the Mounting Instructions. It is also essential to observe the appropriate legal and safety regulations for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

The transducer is not a safety element within the meaning of its use as intended. Proper and safe operation of this transducer requires proper transportation, correct storage, assembly and mounting and careful operation.

General dangers of failing to follow the safety instructions


The transducer corresponds to the state of the art and is fail-safe. The transducer can give rise to remaining dangers if it is inappropriately installed and operated by untrained personnel.

Everyone involved with the installation, commissioning, maintenance or repair of the transducer must have read and understood the mounting instructions and in particular the technical safety instructions.

Remaining dangers

The scope of supply and performance of the transducer covers only a small area of torque measurement technology. In addition, equipment planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of torque measurement technology in such a way as to minimize remaining dangers. Prevailing regulations must be complied with at all times. Reference must be made to remaining dangers connected with torque measurement technology.

In these mounting instructions, remaining dangers are pointed out using the following symbols:

Symbol	Significance
 CAUTION	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> result in slight or moderate physical injury.
Notice	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> lead to damage to property.

CE mark



The CE mark enables the manufacturer to guarantee that the product complies with the requirements of the relevant EC directives (the declaration of conformity is available at <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

Statutory marking requirements for waste disposal



National and local regulations regarding the protection of the environment and recycling of raw materials require old equipment to be separated from regular domestic waste for disposal.

For more detailed information on disposal, please contact the local authorities or the dealer from whom you purchased the product.

Conversions and modifications

The transducer must not be modified from the design or safety engineering point of view except with our express agreement. Any modification shall exclude all liability on our part for any damage resulting therefrom.

Qualified personnel

The transducer must only to be installed and used by qualified personnel, strictly in accordance with the specifications and with safety requirements and regulations. It is also essential to observe the appropriate legal and safety regulations for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

Qualified personnel means persons entrusted with the installation, fitting, commissioning and operation of the product who possess the appropriate qualifications for their function.

2 Scope of supply

- Transfer torque wrench (measuring head, lever, connecting elements) in aluminum case
- Square adapter with external square shaft for test object (square size see specifications for the respective nominal (rated) torque)
- Connecting cable, with Lemo® connector on transducer side, 15-pin Sub D connector on amplifier side, length 3 m
- Mounting Instructions

3 Application

The transfer torque wrench is used as a transfer standard for calibrating torque wrench calibrating devices.

Generally, when a torque wrench calibrating device is used, torque is generated by exerting force on the lever of the torque wrench to be calibrated (e.g. the triggering torque wrench to be used in the workshop). When calibrating the torque wrench calibrating device, on the other hand, a transfer torque wrench (the indicating torque wrench) is inserted into the calibrating device instead of a torque wrench in need of calibration. The torque is generated in the same way as for normal use, so that the measurement conditions for the calibrating device are identical. This is of particular importance with respect to the parasitic loads acting at the same time as the actual calibration torque, namely lateral force and bending moment.

The design of the TTS transfer torque wrench is adapted to German Calibration Service guideline DKD-R 3-8 ¹⁾, which regulates the calibration of torque wrench calibrating devices.

To conform to the strict requirements regarding the traceability of a transfer standard, a transfer torque wrench must be calibrated in an accredited calibration laboratory (in Germany, this is a DKD laboratory). The DKD calibration certificate in accordance with guideline DKD-R 3-7 ²⁾ has to be ordered separately.

1) Guideline DKD-R 3-8 “*Statische Kalibrierung von Kalibriereinrichtungen für Drehmoment-schraubwerkzeuge*” (Static calibration of calibrating devices for torque tightening tools), published by the German Calibration Service.

2) Guideline DKD-R 3-7 “*Statische Kalibrierung von anzeigenden Drehmomentschlüsseln*” (Static calibration of indicating torque wrenches), published by the German Calibration Service.

4 Structure and mode of operation

4.1 Mechanical construction

The transfer torque wrench comprises a measuring head and a lever. A measuring body and an interchangeable square adapter are integrated in the measuring head. The supplied connecting cable is connected with the transducer via a six-pin Lemo[®] socket.

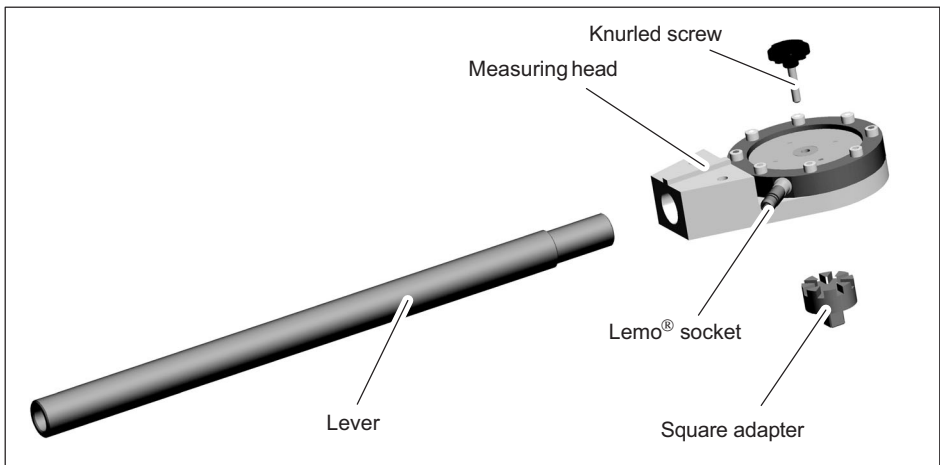


Fig. 4.1 Mechanical construction



CAUTION

The hexagon-socket screws on the measuring head are marked with a locking varnish and must not be loosened!

4.2 Installation position

The transfer torque wrench can be mounted in any position. With a clockwise torque, a positive output signal is produced in conjunction with HBM measuring amplifiers.

4.3 Conditions at the usage site

The transfer torque wrench is protected to IP22 according to EN 60529.

Transducers must be protected against coarse dirt particles, dust, oil, solvents and humidity.

During operation, the prevailing safety regulations for the security of personnel must be observed.

5 Assembling the torque wrench

The transfer torque wrench is taken apart and delivered in a carrying case. The measuring head, the square adapter, the knurled screw, the lever and the connecting cable are all separate. Depending on the nominal (rated) torque, there are one, two or three parts to the lever.



CAUTION

If you want to use a different square adapter from the accessories program, instead of the one supplied, you must keep to its maximum permissible torque (see Section 9, Page 19).

5.1 Fitting the square adapter on the measuring head

Notice

We recommend that the square adapter is always installed in the same angular position. The later transfer torque wrenches have arrows on the measuring head and on the square adapter for ease of positioning (see Fig. 5.1). The points of the arrows should point to one another.

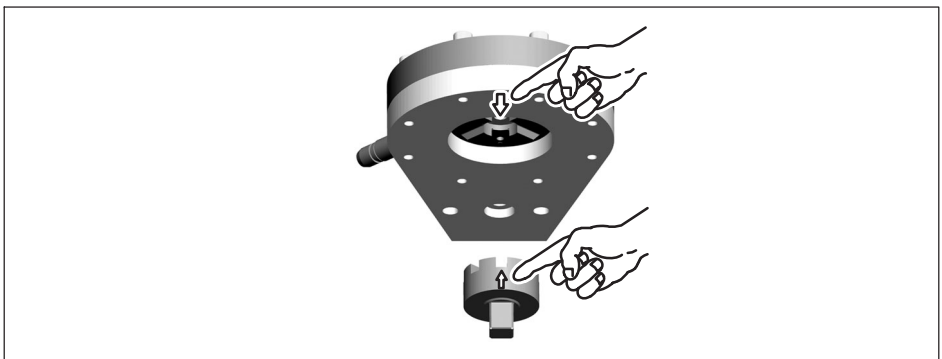


Fig. 5.1 Positional markings

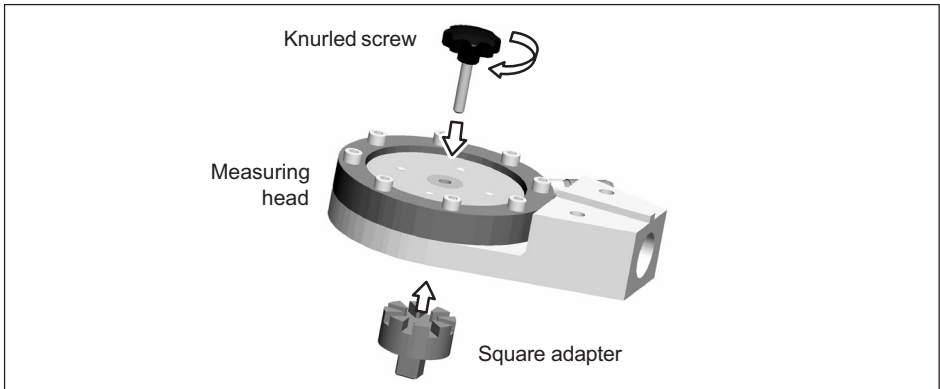


Fig. 5.2 Fitting the square adapter on the measuring head

Position the square adapter in accordance with the arrow markings (see Fig. 5.1) on the measuring head; insert the knurled screw into the central hole in the measuring head and screw the square adapter in tight.



Information

By keeping to the same angular position, any symmetry deviation will not affect the reproducibility of the measurement results.

5.2 Fitting the lever

Depending on the nominal (rated) torque, there are one, two or three parts to the lever. To make assembly easier, apply a little oil to the mating surfaces of the individual components.

5.2.1 One-piece lever (nominal (rated) torque 100 N · m)

- Press down the spring bolts of the lever.
- Push the lever as far as it will go into the receiving hole in the measuring head.
- Turn the lever from side to side until you hear the spring bolts engage.

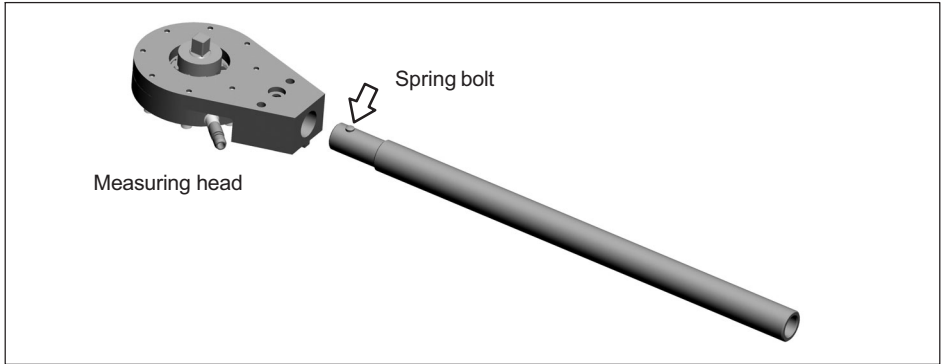


Fig. 5.3 One-piece lever

5.2.2 Two-piece lever (nominal (rated) torque 200 N·m)

- First join the parts of the lever together by pushing the longer piece into the shorter one.
- Fit the lever and the measuring head, as described in sub-section 5.2.1.

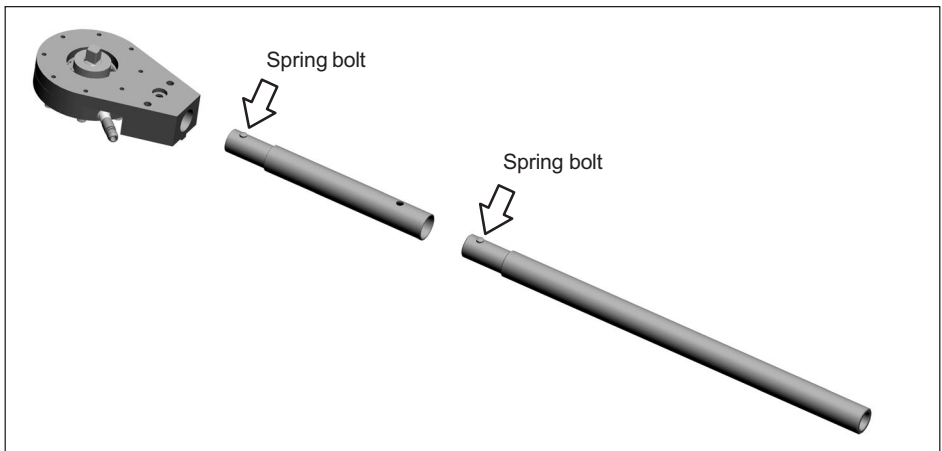


Fig. 5.4 Two-piece lever

5.2.3 Three-piece lever (nominal (rated) torque 500 N·m, 1 kN·m)

- First attach the connection bolt of the lever with the two supplied hexagon-socket screws (a./f. 5) in the measuring head.
- Push the center piece over the connection bolt and tighten the knurled screw.
- Now push the end piece into the center piece and turn the knurled screw tight.

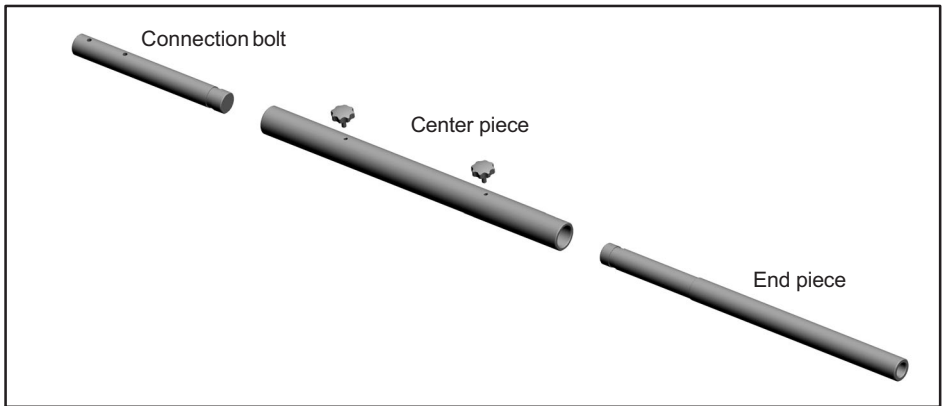


Fig. 5.5 Three-piece lever (500 N·m, 1 kN·m)

6 Electrical connection

6.1 General instructions

Electric and magnetic fields often cause interference voltages in the measuring circuit. This interference comes primarily from power lines lying parallel to the measuring leads, but it can also come from nearby contactors or electric motors. Interference voltage can also be coupled galvanically, especially by grounding the measurement chain at a number of points.

Please follow the below instructions:

- Use only shielded and low-capacitance measurement cables for six wire circuit from HBM.
- Do not position the measurement cables parallel to power lines or control circuits. If this is not possible (e.g. in cable shafts), protect the measurement cable with armoured steel tubing, for example and keep it a minimum distance of 50cm away from the other cables. Power lines or control circuits should be twisted together (15 twists per meter).
- Guard against stray fields from transformers, motors and contactors.
- Do not ground the transducer, the amplifier and the indicator more than once. All the measurement chain devices must be connected to the same grounded conductor.

Grounding concept (Greenline)

The cable shield of the connection cable is connected to the measuring head of the transducer. This encloses the measurement system in a Faraday cage. Any electromagnetic interference active here does not affect the measurement signal.

In the event of interference due to potential differences (equalization currents) the zero operating voltage and the housing ground should be isolated from one another at the amplifier and a potential equalization line should be run between the housing and the amplifier housing (flexible stranded wire, 10 mm² conductor cross-section).

6.2 Connector pin assignment

The transfer torque wrench comes supplied with a ready-made 6-wire connection cable (six-wire circuit).

The pin assignment for the HBM amplifier can be found in the following table:

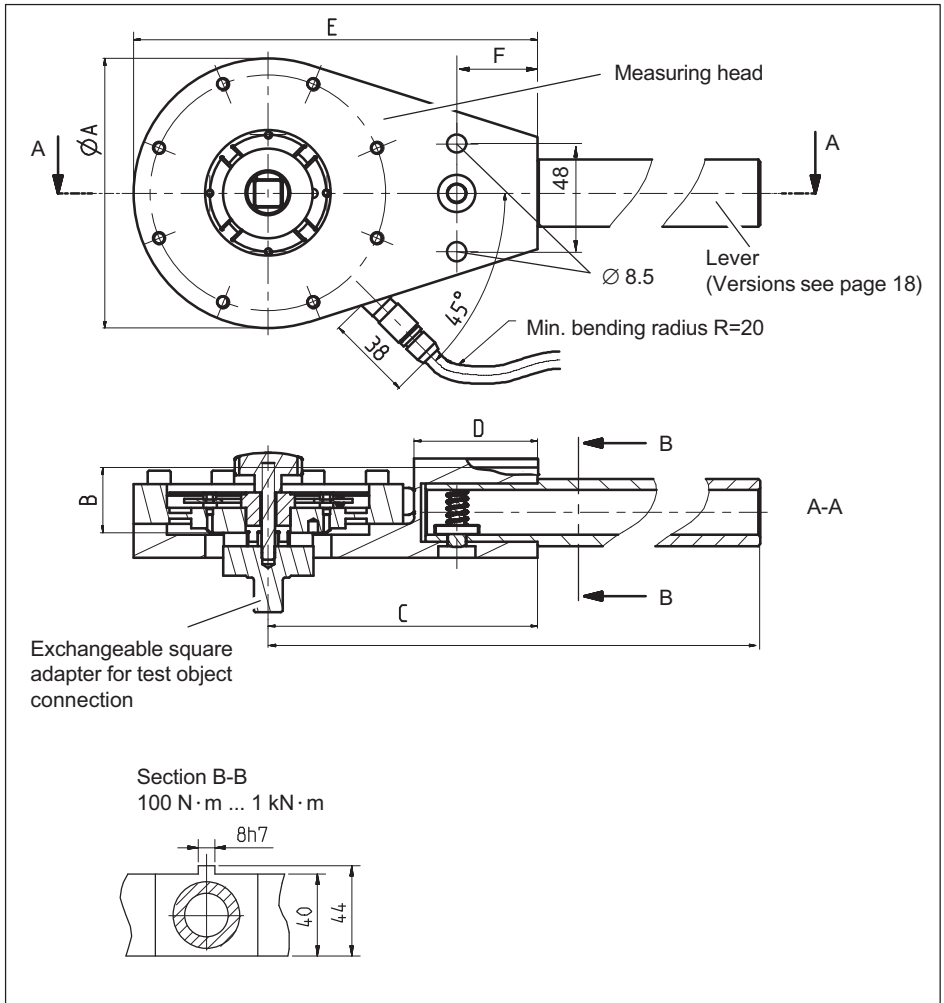
	Pin	Wire color	Connection
 <p data-bbox="184 683 272 707">Top view</p>	1	yellow	Shielding connected to enclosure ground
	5	black	Excitation voltage ($-U_B$)
	6	blue	Excitation voltage ($+U_B$)
	8	white	Measurement signal ($+U_A$)
	12	gray	Sensor circuit (-)
	13	green	Sensor circuit (+)
	15	red	Measurement signal ($-U_A$)

Extension cables should be of the shielded, low-capacitance type. HBM provides the 1-KAB254-10 cable (ready-made) and the KAB8/00-2/2/2 cable (by the meter, can also be supplied with fitted connecting plug) specifically for this purpose.

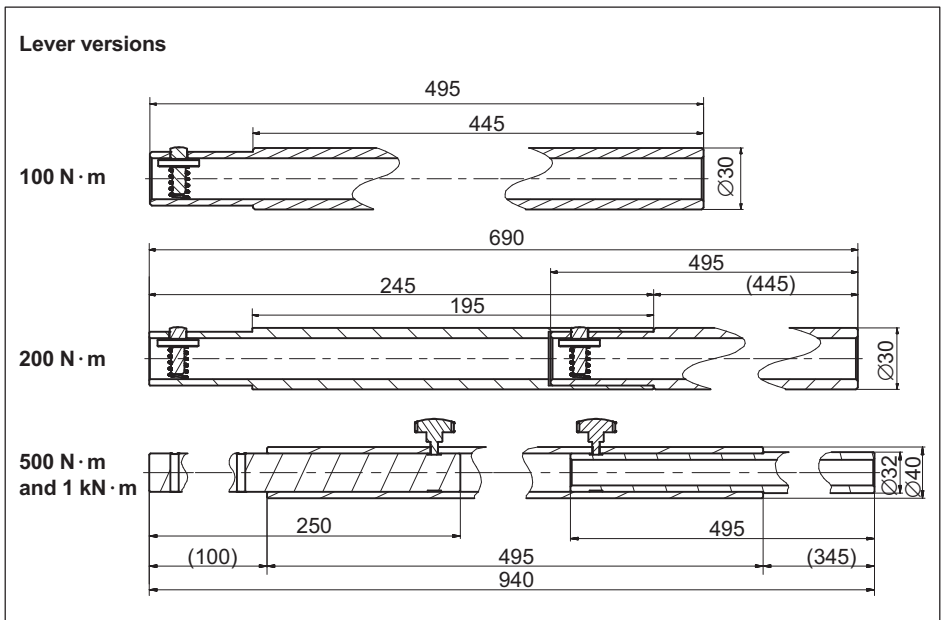
7 Maintenance

The transfer torque wrench is maintenance free.

8 Dimensions



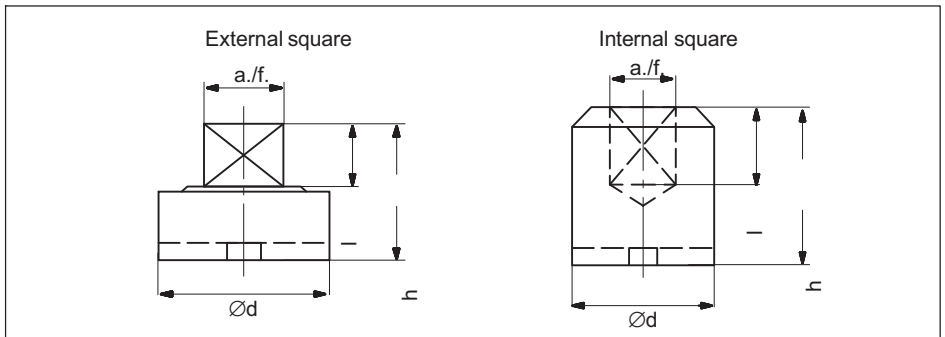
Nominal (rated) torque (N·m)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	L (mm)	Square adapter across flats (inch)
100	100	29	110	55	160	36	555	1/2
200	120	29	120	55	180	36	760	1/2
500	156	24	200	115	278	50	1040	3/4
1 k	156	24	200	115	278	50	1040	1/1



9 Accessories

Square adapters with internal or external square according to DIN 3120.

Square size a.f. (inch)	Suitable for TTS with nominal (rated) torque	Maximal torque (N·m)	∅ d	l	h	Order No.
External square						
1/4	100 N·m ... 1 kN·m	30	40	7.5	32.5	1-TTS/AV-1/4
3/8		135	40	11	33	1-TTS/AV-3/8
1/2		340	40	15.5	35.5	1-TTS/AV-1/2
3/4		1000	45	23	43	1-TTS/AV-3/4
1		1500	48	28	48	1-TTS/AV-1
Internal square						
1/4	100 N·m ... 1 kN·m	30	40	8	48	1-TTS/IV-1/4
3/8		135	40	12	28	1-TTS/IV-3/8
1/2		340	40	16	48	1-TTS/IV-1/2
3/4		1000	45	24	48	1-TTS/IV-3/4
1		1500	48	29	48	1-TTS/IV-1



10 Specifications

Type		TTS			
Class according to DKD-R 3-7		0.5 ¹⁾			
Nominal (rated) torque M_{nom}	N·m kN·m ft·lb	100	200	500	1
for reference only		75	150	375	750
Sensitivity range (output signal at nominal torque, sensitivity of the individual see DKD calibration certificate)	mV/V	1.5 ... 2.4			
Reference sensitivity	mV/V	1.5			
Temperature effect per 10 K in the nominal temperature range					
on output signal (related to actual value)	%	< ±0.05			
on zero signal (related to nominal sensitivity)	%	< ±0.05			
Input resistance at reference temp.	Ω	1530 ± 30			
Output resistance at reference temp.	Ω	1400 ± 30			
Reference excitation voltage	V	5			
Operating range of the excitation voltage	V	2.5 ... 12			
EMC					
Immunity from interference (EN 61326-1, table A.1)					
Electromagnetic field (AM)	V/m	10			
Electrostatic discharge (ESD)					
Contact discharge	kV	4			
Fast transients (burst)	kV	1			
Line interferences (AM)	V	3			
Degree of protection acc. to EN 60529		IP 22			
Impact resistance, test severity level to DIN IEC 68, part 2-27; IEC 68-2-27-1987					
Number	n	3			

Nominal (rated) torque M_{nom}	N·m kN·m	100	200	500	1
for reference only	ft·lb	75	150	375	750
Duration	ms	6			
Acceleration (half sine)	m/s ²	350			
Vibration resistance, test severity level to DIN IEC 68, part 2-6; IEC 68-2-6-1982					
Frequency range	Hz	5 ... 65			
Duration per direction	h	0.5			
Acceleration (amplitude)	m/s ²	50			
Reference temperature	°C	+23			
Nominal (rated) temperature range	°C	+10 ... +60			
Operating temperature range	°C	-10 ... +60			
Storage temperature range	°C	-20 ... +60			
Load limits²⁾					
Limit torque related to M_{nom}	%	150			
Breaking torque related to M_{nom}	%	200			
Axial limit force	kN	2	4	5	5
Lateral force limit	kN	1	3	6	8
Bending limit moment	N·m	70	90	110	110
External square adapter (within scope of supply)	inch	1/2		3/4	1
Weight with case and a square adapter	kg	8	9.5	15	
Classification features according to DKD-R 3-7					
Class according to DKD-R 3-7³⁾		0.5			
Relative repeatability error b' in one mounting position	%	0.1			
Relative reproducibility error b in varying mounting positions	%	0.2			
Relative reproducibility error b_l with varying lever arm lengths	%	0.2			
Relative zero error f_0 related to sensitivity	%	0.05			

Nominal (rated) torque M_{nom}	N·m kN·m	100	200	500	1
for reference only	ft·lb	75	150	375	750
Relative reversibility error $h^3)$	%	0.63			
Relative interpolation error $f_a^3)$	%	0.25			

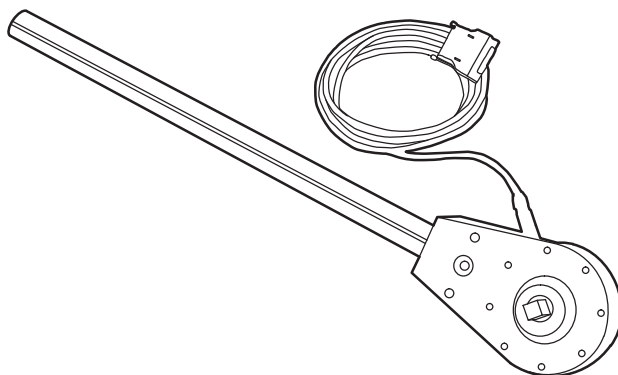
- 1) The classification results from a DKD calibration certificate (which has to be ordered separately), allowing the transducer to be used as a transfer torque wrench. The testing procedure is carried out according to DKD guideline DKD-R 3-7.
- 2) The specified values are mainly determined by the square adapter and its fixation. They are valid if the square adapter is used which is included in the standard scope of supply. If used appropriately, it is not possible, in practical applications, to apply bending moments and axial forces up to the specified limits, because these are transferred by the square connector only to a limited degree.
 Each type of irregular stress (bending moment, lateral or axial load, exceeding the nominal torque) can only be permitted with its given static load limit if none of the others can occur. Otherwise the limit values must be reduced. If for instance 30 % of the bending limit moment and also 30 % of the lateral limit force are present, only 40 % of the axial limit force are permitted, provided that the nominal (rated) torque is not exceeded. With the permitted bending moments, axial and lateral limit forces, measuring errors of about 1 % of the nominal (rated) torque can occur. The effects of the bending moments and lateral forces on the measurement result have already been taken into account upon determination of the class according to guideline DKD-R-3-7 as far as these result from the intended use of transfer torque wrenches (torque generation through force application on the lever).
- 3) The values refer to the actual torque (actual value) and are valid for torques $\geq 20\%$ of M_{nom} .

Mounting Instructions | **Montageanleitung** | Notice de montage

English

Deutsch

Français



TTS

1	Sicherheitshinweise	3
2	Lieferumfang	6
3	Anwendung	7
4	Aufbau und Wirkungsweise	8
4.1	Mechanischer Aufbau	8
4.2	Einbaulage	8
4.3	Bedingungen am Einsatzort	9
5	Zusammenbau des Drehmomentschlüssels	10
5.1	Vierkantadapter am Messkopf montieren	10
5.2	Hebel montieren	11
5.2.1	Einteiliger Hebel (Nenndrehmoment 100 N·m)	11
5.2.2	Zweiteiliger Hebel (Nenndrehmoment 200 N·m)	12
5.2.3	Dreiteiliger Hebel (Nenndrehmomente 500 N·m, 1 kN·m)	13
6	Elektrischer Anschluss	14
6.1	Allgemeine Hinweise	14
6.2	Steckerbelegung	15
7	Wartung	16
8	Abmessungen	17
9	Zubehör	19
10	Technische Daten	20

1 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Transfer-Drehmomentschlüssel ist ausschließlich für Drehmoment-Messaufgaben und Kalibrieraufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als *nicht* bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf der Aufnehmer nur nach den Angaben in der Montageanleitung verwendet werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Der Aufnehmer ist kein Sicherheitselement im Sinne des bestimmungsgemäßen Gebrauchs. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Aufnehmers setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise


Der Aufnehmer entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Aufnehmer können Restgefahren ausgehen, wenn er von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des Aufnehmers beauftragt ist, muss die Montageanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des Aufnehmers deckt nur einen Teilbereich der Drehmoment-Messtechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Drehmoment-Messtechnik sind zusätzlich vom Anlagenplaner, Ausrüster oder Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, dass Restgefahren minimiert werden. Jeweils existierende Vorschriften sind zu beachten. Auf Restgefahren im Zusammenhang mit der Drehmoment-Messtechnik ist hinzuweisen.

In dieser Montageanleitung wird auf Restgefahren mit folgenden Symbolen hingewiesen:

Symbol	Bedeutung
 VORSICHT	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
Hinweis	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .

Symbole für Anwendungs- und Entsorgungshinweise sowie nützliche Informationen:

CE-Kennzeichnung



Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie unter <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung



Nicht mehr gebrauchsfähige Altgeräte sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen.

Falls Sie weitere Informationen zur Entsorgung benötigen, wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

Umbauten und Veränderungen

Der Aufnehmer darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung unsererseits für daraus resultierende Schäden aus.

Qualifiziertes Personal

Der Aufnehmer ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den ausgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. zu verwenden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

2 Lieferumfang

- Transfer-Drehmomentschlüssel (Messkopf, Hebel, Verbindungselemente) im Aluminiumkoffer
- Ein Prüflings-Vierkantadapter mit Außenvierkant (Vierkantmaß gemäß technischen Daten für jeweiliges Nenndrehmoment)
- Anschlusskabel, aufnehmerseitig mit Lemo[®]-Stecker, verstärkerseitig mit 15poligem Sub-D-Stecker; Länge 3 m
- Montageanleitung

3 Anwendung

Der Transfer-Drehmomentschlüssel dient als TransfERNormal zum Kalibrieren von Drehmomentschlüssel-Kalibriereinrichtungen.

Beim normalen Einsatz einer Drehmomentschlüssel-Kalibriereinrichtung wird das Drehmoment erzeugt, indem eine Kraft auf den Hebel des zu kalibrierenden Drehmomentschlüssels (z.B. auslösender Drehmomentschlüssel für den Werkstatteinsatz) ausgeübt wird. Bei der Kalibrierung der Drehmomentschlüssel-Kalibriereinrichtung ihrerseits wird anstelle eines zu kalibrierenden Drehmomentschlüssels ein Transfer-Drehmomentschlüssel (anzeigender Drehmomentschlüssel) in die Kalibriereinrichtung eingebracht. Das Drehmoment wird in gleicher Weise wie beim normalen Einsatz erzeugt, so dass die Messbedingungen für die Kalibriereinrichtung identisch sind. Das bezieht sich insbesondere auf die gleichzeitig zum eigentlichen Kalibrierdrehmoment wirkenden parasitären Belastungen Querkraft und Biegemoment.

Der Transfer-Drehmomentschlüssel TTS ist konstruktiv an die Richtlinie DKD-R 3-8¹⁾ des Deutschen Kalibrierdienstes angepasst, welche die Kalibrierung von Drehmomentschlüssel-Kalibriereinrichtungen regelt. Um die hohen Anforderungen an die Rückführbarkeit eines TransfERNormals zu erfüllen, muss ein Transfer-Drehmomentschlüssel in einem akkreditierten Kalibrierlabor (in Deutschland DKD-Labor) kalibriert sein. DKD-Kalibrierschein nach Richtlinie DKD-R 3-7²⁾ ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat bestellt werden.

- 1) Richtlinie DKD-R 3-8 *Statische Kalibrierung von Kalibriereinrichtungen für Drehmomentschraubwerkzeuge*, herausgegeben vom Deutschen Kalibrierdienst.
- 2) Richtlinie DKD-R 3-7 *Statische Kalibrierung von anzeigenden Drehmomentschlüsseln*, herausgegeben vom Deutschen Kalibrierdienst.

4 Aufbau und Wirkungsweise

4.1 Mechanischer Aufbau

Der Transfer-Drehmomentschlüssel besteht aus einem Messkopf und einem Hebel. Im Messkopf sind ein Messkörper sowie ein wechselbarer Vierkantadapter integriert. Das mitgelieferte Anschlusskabel wird aufnehmerseitig über eine sechspolige Lemo®-Buchse angeschlossen.

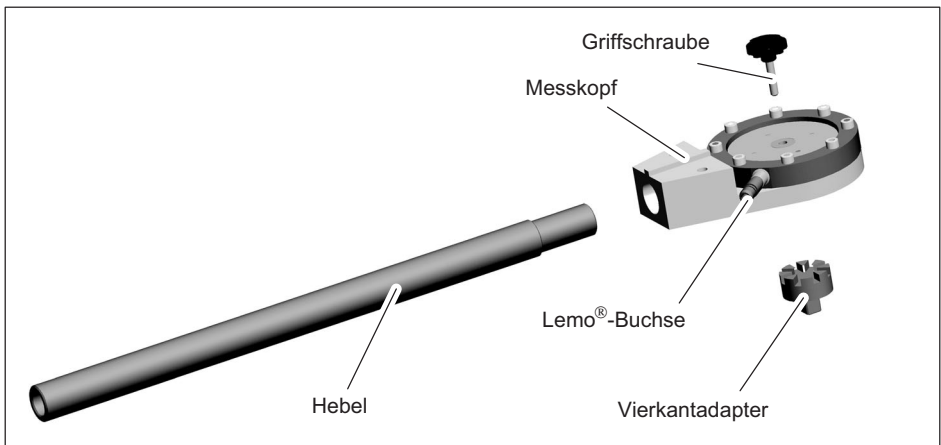


Abb. 4.1 Mechanischer Aufbau



VORSICHT

Die Innensechskantschrauben am Messkopf sind mit einem Sicherungslack gekennzeichnet und dürfen nicht gelöst werden!

4.2 Einbaulage

Die Einbaulage des Transfer-Drehmomentschlüssels ist beliebig. Bei rechtsdrehendem Moment (im Uhrzeigersinn) steht in Verbindung mit HBM-Messverstärkern ein positives Ausgangssignal an.

4.3 Bedingungen am Einsatzort

Der Transfer-Drehmomentschlüssel ist in der Schutzart IP22 nach EN 60529 ausgeführt. Er ist vor grobem Schmutz, Staub, Öl, Lösungsmitteln und Feuchtigkeit zu schützen.

Im Betrieb sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der entsprechenden Berufsgenossenschaften zum Schutz von Personen zu beachten.

5 Zusammenbau des Drehmomentschlüssels

Der Transfer-Drehmomentschlüssel wird zerlegt in einem Transportkoffer geliefert. Messkopf, Vierkantadapter, Griffschraube, Hebel, und Anschlusskabel sind getrennt. Je nach Nenndrehmoment ist der Hebel ein-, zwei- oder dreiteilig.



VORSICHT

Wenn Sie statt des mitgelieferten Vierkantadapters einen anderen aus dem Zubehörprogramm verwenden wollen, müssen Sie dessen maximal zulässiges Drehmoment beachten (siehe Kapitel 9, Seite 19).

5.1 Vierkantadapter am Messkopf montieren

Hinweis

Wir empfehlen, den Vierkantadapter stets in der gleichen Winkelposition einzubauen. Zur leichteren Positionierung befinden sich bei neueren Transfer-Drehmomentschlüsseln Pfeile am Messkopf und am Vierkantadapter (siehe Abb. 5.1). Die Spitzen der Pfeile sollen aufeinander zeigen.

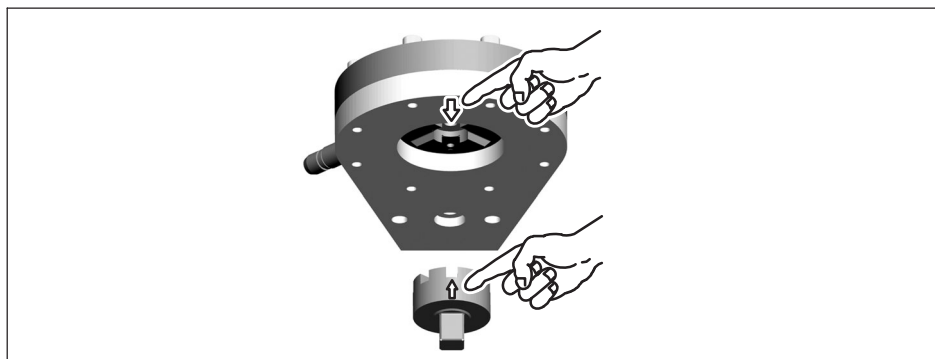


Abb. 5.1 Positionsmarkierungen

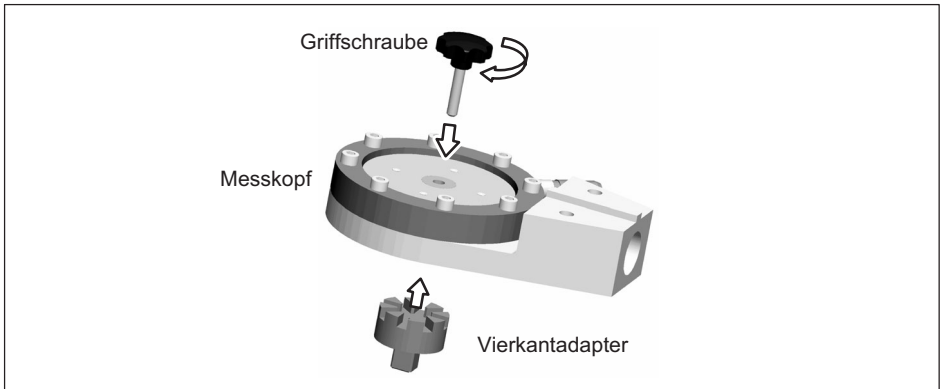


Abb. 5.2 Vierkantadapter am Messkopf montieren

Positionieren Sie den Vierkantadapter unter Beachtung der Pfeilmarkierungen (siehe Abb. 5.1) am Messkopf, stecken Sie die Griffschraube durch die zentrale Bohrung im Messkopf und schrauben Sie den Vierkantadapter fest.



Information

Durch Einhalten einer einheitlichen Winkelposition wird ausgeschlossen, dass eventuelle Symmetrieabweichungen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse haben.

5.2 Hebel montieren

Je nach Nenndrehmoment ist der Hebel ein-, zwei- oder dreiteilig. Um die Montage zu erleichtern, können Sie die Fügeflächen der Montageteile leicht einölen.

5.2.1 Einteiliger Hebel (Nenndrehmoment 100 N·m)

- Drücken Sie den Federbolzen des Hebels nieder.
- Schieben Sie den Hebel bis zum Anschlag in die Aufnahmebohrung des Messkopfes ein.
- Drehen Sie den Hebel hin und her, bis der Federbolzen hörbar einrastet.

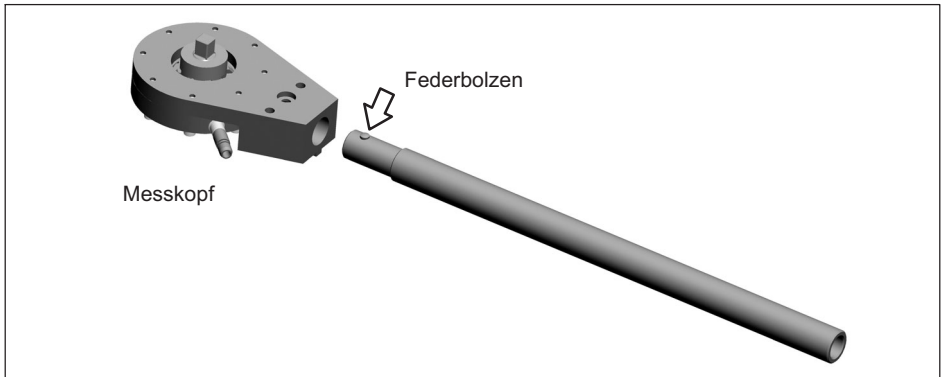


Abb. 5.3 Einteiliger Hebel

5.2.2 Zweiteiliger Hebel (Nenn Drehmoment 200 N · m)

- Verbinden Sie zunächst die Hebelteile, wobei das längere Teilstück ins kürzere geschoben wird.
- Montieren Sie, wie im Kapitel 5.2.1 beschrieben, Hebel und Messkopf.

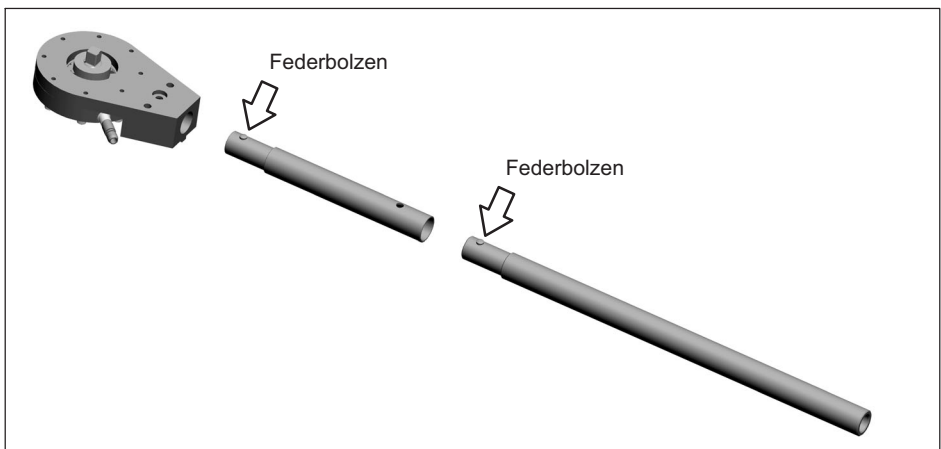


Abb. 5.4 Zweiteiliger Hebel

5.2.3 Dreiteiliger Hebel (Nenndrehmomente $500 \text{ N} \cdot \text{m}$, $1 \text{ kN} \cdot \text{m}$)

- Befestigen Sie zunächst den Verbindungsbolzen des Hebels mit den beiden mitgelieferten Innensechskantschrauben (SW 5) im Messkopf.
- Schieben Sie das Mittelstück über den Verbindungsbolzen und drehen Sie die Griffschraube fest.
- Schieben Sie nun das Endstück in das Mittelstück und drehen Sie die Griffschraube fest.

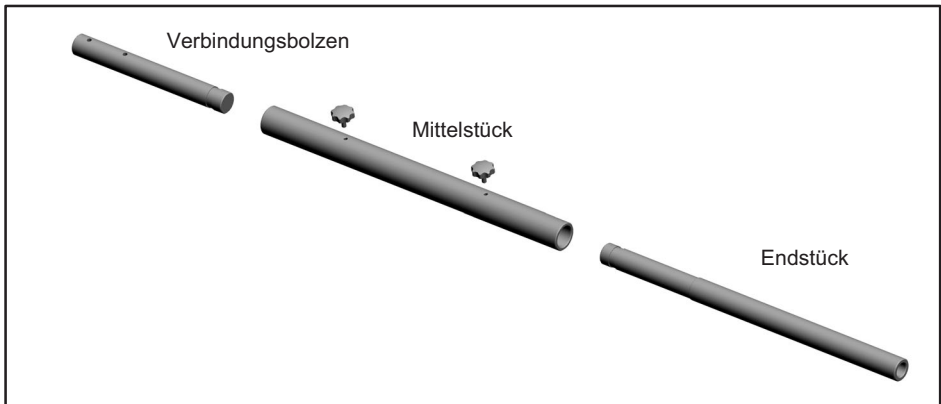


Abb. 5.5 Dreiteiliger Hebel ($500 \text{ N} \cdot \text{m}$, $1 \text{ kN} \cdot \text{m}$)

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Allgemeine Hinweise

Elektrische und magnetische Felder verursachen oft die Einkopplung von Störspannungen in den Messkreis. Diese Störungen gehen in erster Linie von parallel zu den Messleitungen liegenden Starkstromleitungen aus, aber auch von in der Nähe befindlichen Schützen oder Elektromotoren. Außerdem können Störspannungen auf galvanischem Wege eingekoppelt werden, insbesondere durch Erdung der Messkette an mehreren Punkten.

Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Verwenden Sie nur geschirmte und kapazitätsarme Messkabel für Sechisleiter-Schaltung von HBM.
- Verlegen Sie Messkabel nicht parallel zu Starkstrom- oder Steuerleitungen. Falls dies nicht möglich ist (z. B. in Kabelschächten), schützen Sie das Messkabel z. B. durch Stahlpanzerrohre und halten einen Mindestabstand von 50 cm zu den anderen Kabeln. Starkstrom- oder Steuerleitungen sollten in sich verdreht sein (15 Schlag pro Meter).
- Meiden Sie Streufelder von Trafos, Motoren und Schützen.
- Erden Sie Aufnehmer, Verstärker und Anzeigegerät nicht mehrfach. Schließen Sie alle Geräte der Messkette an den gleichen Schutzleiter.

Erdungskonzept (Greenline)

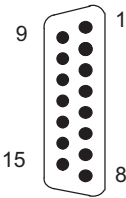
Der Kabelschirm des Anschlusskabels ist mit dem Messkopf des Aufnehmers verbunden. Dadurch wird das Messsystem von einem Faradayschen Käfig umschlossen. Hier wirkende elektromagnetische Störungen beeinflussen das Messsignal nicht.

Bei Störungen durch Potentialunterschiede (Ausgleichsströme) sind am Messverstärker die Verbindungen zwischen Betriebsspannungsnull und Gehäusemasse zu trennen und eine Potential-Ausgleichsleitung zwischen Messkopf des Aufnehmers und Messverstärkergehäuse zu legen (hochflexible Litze, 10 mm² Leitungsquerschnitt).

6.2 Steckerbelegung

Der Transfer-Drehmomentschlüssel wird mit einem fertig konfektionierten sechsadrigen Anschlusskabel (Sechisleiter-Schaltung) geliefert.

Die Anschlussbelegung für HBM-Messverstärker entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

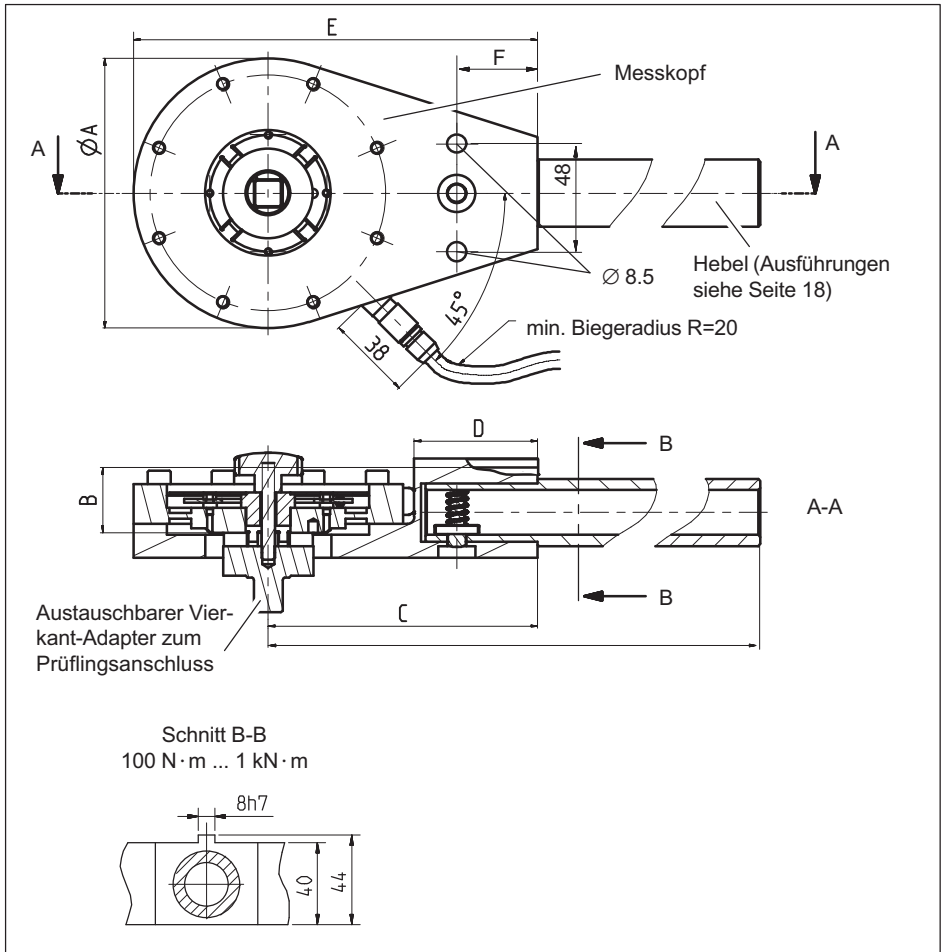
 <p>Draufsicht</p>	Pin	Aderfarbe	Anschluss
	1	Gelb	Schirm an Gehäusemasse
	5	Schwarz	Brückenspeisespannung ($-U_B$)
	6	Blau	Brückenspeisespannung ($+U_B$)
	8	Weiß	Messsignal ($+U_A$)
	12	Grau	Fühlerleitung (-)
	13	Grün	Fühlerleitung (+)
	15	Rot	Messsignal ($-U_A$)

Verlängerungskabel sollten geschirmt und kapazitätsarm sein. HBM bietet hierfür speziell die Kabel 1-KAB254-10 (konfektioniert) und KAB8/00-2/2/2 (Meterware, kann auch mit montiertem Geräteanschlussstecker geliefert werden) an.

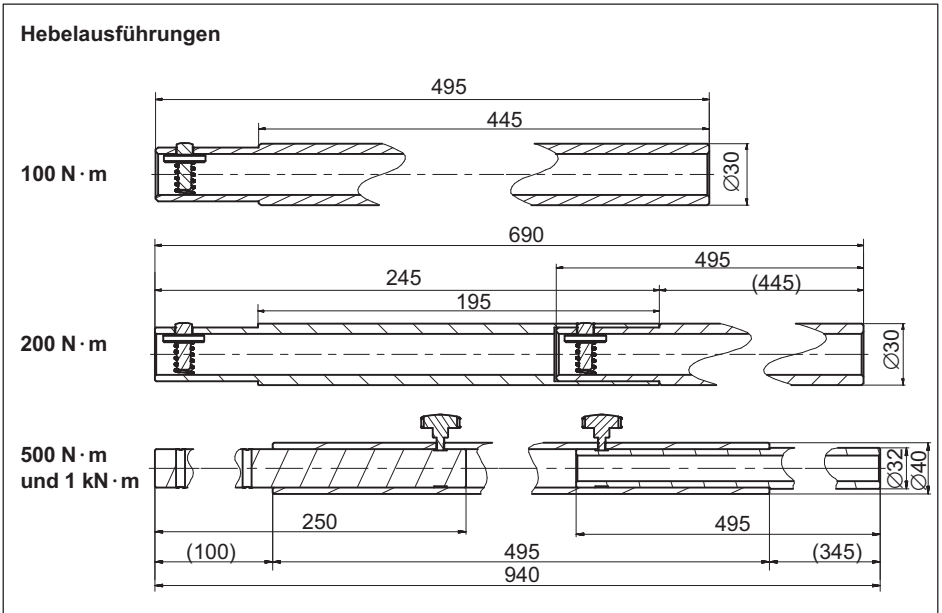
7 **Wartung**

Der Transfer-Drehmomentschlüssel ist wartungsfrei.

8 Abmessungen



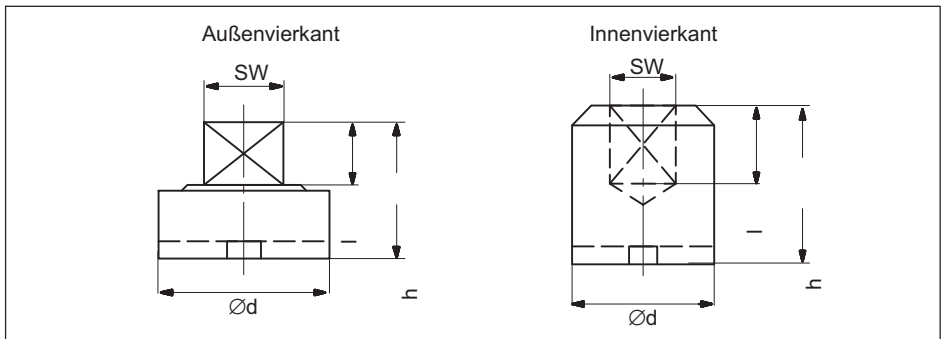
Nenn Drehmoment (N·m)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	L (mm)	Vierkant- adapter Schlüsselweite (Zoll)
100	100	29	110	55	160	36	555	1/2
200	120	29	120	55	180	36	760	1/2
500	156	24	200	115	278	50	1040	3/4
1 k	156	24	200	115	278	50	1040	1/1



9 Zubehör

Prüflings-Vierkantadapter mit Innen- oder Außenvierkant nach DIN 3120.

Vierkantgröße SW (Zoll)	Passend für TTS mit Nenndrehmoment	Maximales Drehmoment (N·m)	$\varnothing d$	l	h	Bestell-Nr.
Außenvierkant						
1/4	100 N·m ... 1 kN·m	30	40	7,5	32,5	1-TTS/AV-1/4
3/8		135	40	11	33	1-TTS/AV-3/8
1/2		340	40	15,5	35,5	1-TTS/AV-1/2
3/4		1000	45	23	43	1-TTS/AV-3/4
1		1500	48	28	48	1-TTS/AV-1
Innenvierkant						
1/4	100 N·m ... 1 kN·m	30	40	8	48	1-TTS/IV-1/4
3/8		135	40	12	28	1-TTS/IV-3/8
1/2		340	40	16	48	1-TTS/IV-1/2
3/4		1000	45	24	48	1-TTS/IV-3/4
1		1500	48	29	48	1-TTS/IV-1



10 Technische Daten

Typ		TTS			
Klasse nach DKD-R 3-7		0,5 ¹⁾			
Neindrehmoment M_{nom}	N·m kN·m	100	200	500	1
Kennwertbereich (Nennausgangssignal bei Nenndrehmoment, siehe DKD-Kalibrierschein)	mV/V	1,5...2,4			
Bezugskennwert	mV/V	1,5			
Temperatureinfluss pro 10 K im Nenntemperaturbereich					
auf das Ausgangssignal (bezogen auf den Istwert)	%	< ±0,05			
auf das Nullsignal (bezogen auf den Bezugskennwert)	%	< ±0,05			
Eingangswiderstand bei Referenztemperatur	Ohm	1530 ± 30			
Ausgangswiderstand bei Referenztemperatur	Ohm	1400 ± 30			
Referenzspeisespannung	V	5			
Gebrauchsbereich der Speisespannung	V	2,5 ... 12			
EMV					
Störfestigkeit (EN 61326-1, Tabelle A.1)					
Elektromagnetisches Feld (AM)	V/m	10			
Elektrostatische Entladung (ESD)					
Kontaktentladung	kV	4			
Schnelle Transienten (Burst)	kV	1			
Leitungsgebundene Störungen (AM)	V	3			
Schutzart nach EN 60529		IP 22			

Nenndrehmoment M_{nom}	N·m kN·m	100	200	500	1
Stoßbeständigkeit, Prüfschärfegrad nach DIN IEC 68, Teil 2-27; IEC 68-2-27-1987					
Anzahl	n	3			
Dauer	ms	6			
Beschleunigung (Halbsinus)	m/s ²	350			
Vibrationsbeständigkeit, Prüfschärfegrad nach DIN IEC 68, Teil 2-6; IEC 68-2-6-1982					
Frequenzbereich	Hz	5 ... 65			
Dauer je Richtung	h	0,5			
Beschleunigung (Amplitude)	m/s ²	50			
Referenztemperatur	°C	+23			
Nenntemperaturbereich	°C	+10...+60			
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10...+60			
Lagerungstemperaturbereich	°C	-20...+60			
Belastungsgrenzen²⁾					
Grenzdrehmoment bezogen auf M_{nom}	%	150			
Bruchdrehmoment bezogen auf M_{nom}	%	200			
Grenzlängskraft	kN	2	4	5	5
Grenzquerkraft	kN	1	3	6	8
Grenzbiegemoment	N·m	70	90	110	110
Außenvierkantadapter (im Lieferumfang)	Zoll	1/2		3/4	1
Gewicht mit Koffer und einem Vierkantadapter	kg	8	9,5	15	
Klassifizierungsmerkmale nach DKD-R 3-7					
Klasse nach DKD-R 3-7³⁾		0,5			
Relative Spannweite b' in einer Einbaustellung	%	0,1			
Relative Spannweite b in verschiedenen Einbaustellungen	%	0,2			

Neendrehmoment M_{nom}	N·m kN·m	100	200	500	1
Relative Spannweite b_1 bei verschiedenen Hebelarmlängen	%	0,2			
Relative Nullpunktabweichung f_0 bezogen auf den Kennwert	%	0,05			
Relative Umkehrspanne $h^{3)}$	%	0,63			
Relative Interpolationsabweichung $f_a^{3)}$	%	0,25			

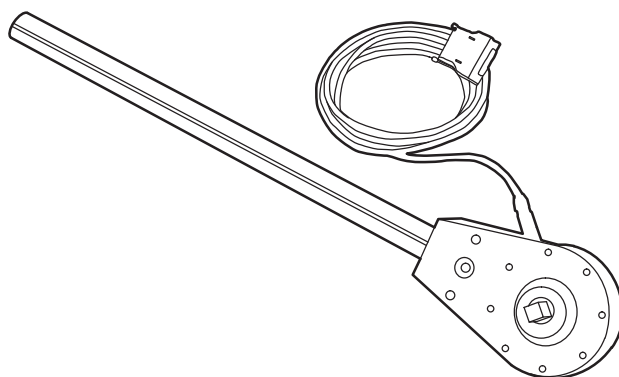
- 1) Die Klassifizierung ist das Ergebnis eines DKD-Kalibrierscheins (DKD-Kalibrierschein ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat bestellt werden). Nur so kann der Aufnehmer als Transfer-Drehmomentschlüssel eingesetzt werden. Der Prüfablauf erfolgt nach der DKD-Richtlinie DKD-R 3-7.
- 2) Die angegebenen Werte werden hauptsächlich durch den Vierkantadapter und dessen Befestigung bestimmt. Sie gelten bei Verwendung des zum Standard-Lieferumfang gehörenden Vierkantadapters. Bei bestimmungsgemäßem Einsatz können in der Praxis Biegemomente und Längskräfte gar nicht bis zu den genannten Grenzen eingeleitet werden, da die Vierkant-Steckverbindung diese nur sehr begrenzt übertragen kann.
Jede irreguläre Beanspruchung (Biegemoment, Quer- oder Längskraft, Überschreiten des Nenndrehmomentes) ist bis zu der angegebenen Grenze nur dann zulässig, solange keine der jeweils anderen von ihnen auftreten kann. Andernfalls sind die Grenzwerte zu reduzieren. Wenn je 30 % des Grenzbiegemomentes und der Grenzquerkraft vorkommen, sind nur noch 40 % der Grenzlängskraft zulässig, wobei das Nenndrehmoment nicht überschritten werden darf. Im Messergebnis können sich die zul. Biegemomente, Längs- und Querkräfte wie ca. 1 % des Nenndrehmomentes auswirken. Die Auswirkung der Biegemomente und Querkräfte auf das Messergebnis sind bei der Festlegung der Klasse gemäß der Richtlinie DKD-R 3-7 bereits berücksichtigt, soweit diese bei der für Transfer-Drehmomentschlüssel vorgesehenen Einsatzart (Erzeugung des Drehmomentes durch Krafteinleitung am Hebel) entstehen.
- 3) Die Werte sind bezogen auf das tatsächliche Drehmoment (Istwert) und gelten für Drehmomente $\geq 20\%$ von M_{nom} .

Mounting Instructions | Montageanleitung | Notice de montage

English

Deutsch

Français



TTS

1	Consignes de sécurité	3
2	Étendue de la livraison	6
3	Application	7
4	Structure et principe de fonctionnement	8
4.1	Structure mécanique	8
4.2	Sens de montage	8
4.3	Conditions sur site	9
5	Assemblage de la clé dynamométrique	10
5.1	Montage de l'adaptateur à carrés sur la tête de mesure	10
5.2	Montage du levier	12
5.2.1	Levier d'une pièce (couple nominal 100 N·m)	12
5.2.2	Levier en deux pièces (couple nominal 200 N·m)	13
5.2.3	Levier en deux pièces (couples nominaux 500 N·m, 1 kN·m)	14
6	Raccordement électrique	15
6.1	Remarques générales	15
6.2	Affectation du connecteur	16
7	Entretien	17
8	Dimensions	18
9	Accessoires	20
10	Caractéristiques techniques	21

1 Consignes de sécurité

Utilisation conforme

La clé dynamométrique de transfert ne doit être utilisée que pour des mesures de couple et pour des tâches d'étalonnage. Toute autre application est considérée comme *non* conforme.

Pour garantir un fonctionnement du capteur en toute sécurité, celui-ci doit être utilisé conformément aux instructions de la notice de montage. De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

Le capteur n'est pas un élément de sécurité au sens de l'utilisation conforme. Afin de garantir un fonctionnement parfait et en toute sécurité de ce capteur, il convient de veiller à un transport, un stockage, une installation et un montage appropriés et d'assurer un maniement scrupuleux.

Risques généraux en cas de non-respect des consignes de sécurité


Le capteur est conforme au niveau de développement technologique actuel et présente une parfaite sécurité de fonctionnement. Le capteur peut présenter des dangers résiduels s'il est utilisé par du personnel non qualifié sans tenir compte des consignes de sécurité.

Toute personne chargée de l'installation, de la mise en service, de la maintenance ou de la réparation du capteur doit impérativement avoir lu et compris la notice de montage et notamment les informations relatives à la sécurité.

Dangers résiduels

Les performances du capteur et l'étendue de la livraison ne couvrent qu'une partie des techniques de mesure de couple. La sécurité dans ce domaine doit également être conçue, mise en œuvre et prise en charge par l'ingénieur, le constructeur ou l'opérateur de manière à minimiser les dangers résiduels. Les dispositions correspondantes en vigueur doivent être respectées. Il convient d'attirer l'attention sur les dangers résiduels liés aux techniques de mesure de couple.

Dans la présente notice de montage, les dangers résiduels sont signalés à l'aide des symboles suivants :

Symbole	Signification
 ATTENTION	Ce marquage signale un risque <i>potentiel</i> qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence des blessures corporelles de gravité minimale ou moyenne.
Note	Ce marquage signale une situation qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence des dégâts matériels.

Symboles signalant des conseils de mise en œuvre et d'élimination des déchets ainsi que des informations utiles :

Marquage CE



Le marquage CE permet au constructeur de garantir que son produit est conforme aux exigences des directives européennes correspondantes (la déclaration de conformité est disponible à l'adresse suivante : <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

Marquage prescrit par la loi pour la gestion des déchets



Les appareils usagés devenus inutilisables ne doivent pas être mis au rebut avec les déchets ménagers usuels conformément aux directives nationales et locales pour la protection de l'environnement et la valorisation des matières premières.

Pour plus d'informations sur l'élimination d'appareils, consultez les autorités locales ou le revendeur auprès duquel vous avez acheté le produit en question.

Transformations et modifications

Il est interdit de modifier le capteur sur le plan conceptuel ou celui de la sécurité sans accord explicite de notre part. Nous ne pourrions en aucun cas être tenus responsables des dommages qui résulteraient d'une modification quelconque.

Personnel qualifié

Ce capteur doit uniquement être mis en place et manipulé par du personnel qualifié conformément aux caractéristiques techniques et aux consignes de sécurité mentionnées. De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

Sont considérées comme personnel qualifié les personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'exploitation du produit, et disposant des qualifications correspondantes.

2 Étendue de la livraison

- Clé dynamométrique de transfert (tête de mesure, levier, éléments de liaison) dans une mallette aluminium
- Un adaptateur à carrés avec carré mâle (dimensions du carré en fonction des caractéristiques techniques pour le couple nominal concerné)
- Câble de liaison, avec connecteur Lemo® côté capteur et connecteur Sub-D 15 pôles côté amplificateur ; longueur 3 m
- Notice de montage

3 Application

La clé dynamométrique de transfert sert d'étalon de transfert pour étalonner des dispositifs de calibrage de clés dynamométriques.

Lors d'une utilisation normale d'un dispositif de calibrage de clés dynamométriques, le couple est généré en appliquant une force sur le levier de la clé dynamométrique à calibrer (par ex. une clé à déclenchement pour l'atelier). Pour l'étalonnage du dispositif de calibrage de clés dynamométriques, on insère dans le dispositif de calibrage une clé dynamométrique de transfert (clé dynamométrique indicatrice) à la place de la clé dynamométrique à calibrer. Le couple est généré de la même manière que pour l'utilisation normale afin que les conditions de mesure soient identiques pour le dispositif de calibrage. Cela concerne notamment les sollicitations parasites que sont la force transverse et le moment de flexion qui agissent en même temps que le couple de calibrage effectif.

La clé dynamométrique de transfert TTS est conçue selon la directive DKD-R 3-8¹⁾ du laboratoire national d'étalonnage allemand (DKD) qui régit l'étalonnage des dispositifs de calibrage de clés dynamométriques. Pour satisfaire les exigences élevées de traçabilité d'un étalon de transfert, une clé dynamométrique de transfert doit être étalonnée dans un laboratoire d'étalonnage accrédité (en Allemagne, c'est le laboratoire DKD). Le certificat d'étalonnage DKD conforme à la directive DKD-R 3-7²⁾ n'est pas compris dans la livraison et doit être commandé séparément.

1) Directive DKD-R 3-8 *Étalonnage statique de dispositifs de calibrage pour outils de serrage dynamométriques*, éditée par le DKD.

2) Directive DKD-R 3-7 *Étalonnage statique de clés dynamométriques indicatrices*, éditée par le DKD.

4 Structure et principe de fonctionnement

4.1 Structure mécanique

La clé dynamométrique de transfert se compose d'une tête de mesure et d'un levier. La tête de mesure intègre un élément de mesure et un adaptateur à carrés interchangeable. Le câble de liaison fourni est raccordé côté capteur via un connecteur femelle Lemo® à 6 broches.

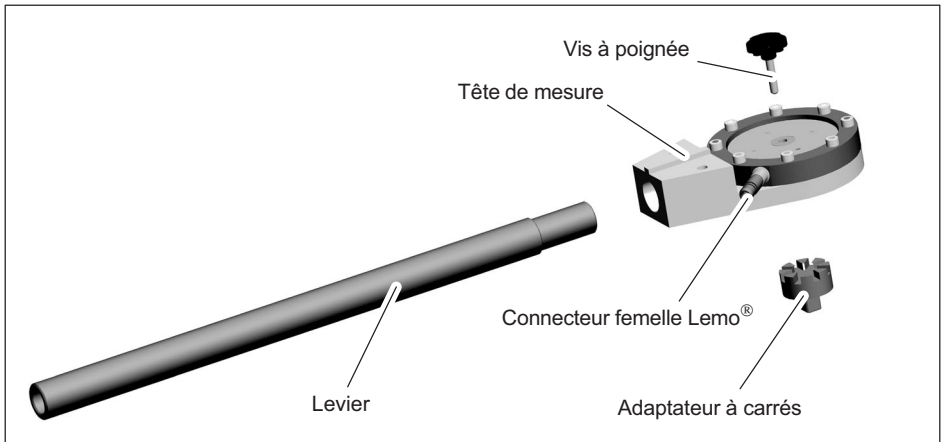


Fig. 4.1 Structure mécanique



ATTENTION

Les vis à six pans creux sur la tête de mesure se reconnaissent à leur vernis de protection et ne doivent pas être desserrées !

4.2 Sens de montage

Le sens de montage de la clé dynamométrique de transfert n'a aucune importance. En cas de couple en sens horaire (sens des aiguilles d'une

montre), les amplificateurs de mesure HBM présentent un signal de sortie positif.

4.3 Conditions sur site

La clé dynamométrique de transfert présente le degré de protection IP22 selon EN 60529. Elle doit être protégée de toute saleté, poussière, huile, humidité et de tout solvant.

Lors du fonctionnement, respecter les dispositions en vigueur établies par les associations professionnelles en matière de sécurité et de protection des personnes.

5 Assemblage de la clé dynamométrique

La clé dynamométrique de transfert est livrée en pièces détachées dans une mallette de transport. La tête de mesure, l'adaptateur à carrés, la vis à poignée, le levier et le câble de liaison sont ainsi séparés. Selon le couple nominal, le levier se compose d'une, deux ou trois pièces.



ATTENTION

Si vous souhaitez utiliser un autre adaptateur à carrés que celui livré, vous devez respecter le couple maximal admissible (*voir chapitre 9, page 20*).

5.1 Montage de l'adaptateur à carrés sur la tête de mesure

Note

Nous conseillons de toujours monter l'adaptateur à carrés dans la même position angulaire. Pour faciliter le positionnement, les derniers modèles de clés dynamométriques de transfert sont dotés de flèches sur la tête de mesure et l'adaptateur à carrés (voir Fig. 5.1). Les pointes des flèches doivent se faire face.

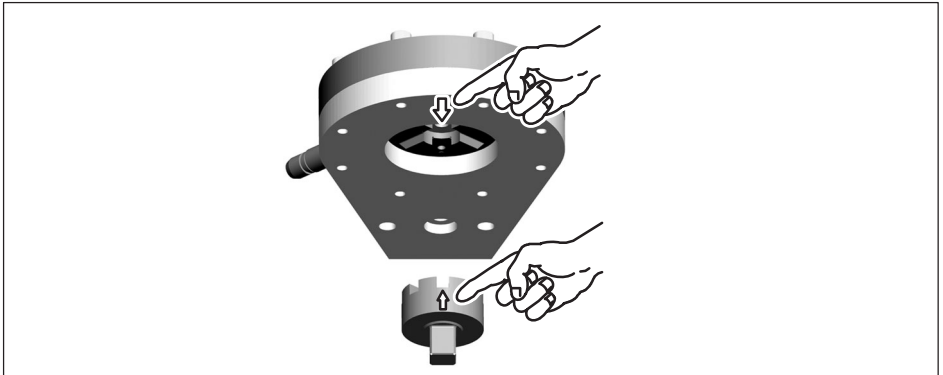


Fig. 5.1 Marquages pour le positionnement

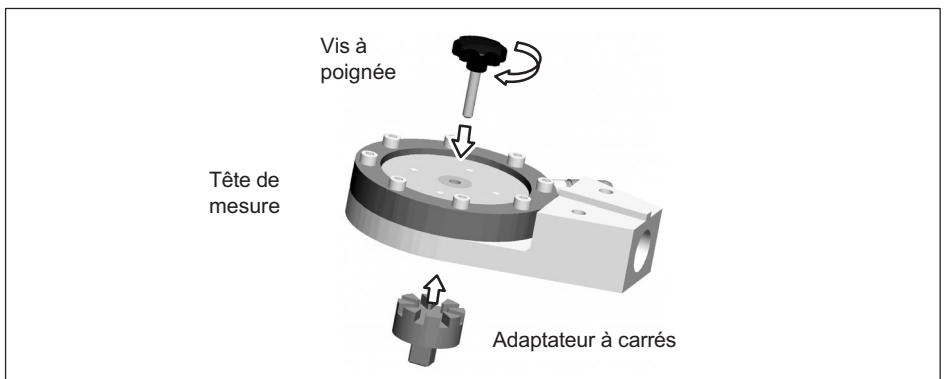


Fig. 5.2 Montage de l'adaptateur à carrés sur la tête de mesure

Positionnez l'adaptateur à carrés en respectant les flèches de positionnement (voir Fig. 5.1) sur la tête de mesure. Insérez la vis à poignée dans l'alésage central de la tête de mesure et vissez l'adaptateur à carrés.



Information

L'utilisation d'une position angulaire unique permet d'éviter que d'éventuels écarts de symétrie aient une influence sur la reproductibilité des résultats de mesure.

5.2 Montage du levier

Selon le couple nominal, le levier se compose d'une, deux ou trois pièces. Pour faciliter le montage, vous pouvez huiler légèrement les surfaces d'assemblage des pièces de montage.

5.2.1 Levier d'une pièce (couple nominal 100 N·m)

- Enfoncez l'axe à ressort du levier.
- Insérez le levier jusqu'en butée dans l'orifice de la tête de mesure.
- Tournez le levier dans un sens et dans l'autre jusqu'à ce que l'axe s'encle-
lenche de façon audible.

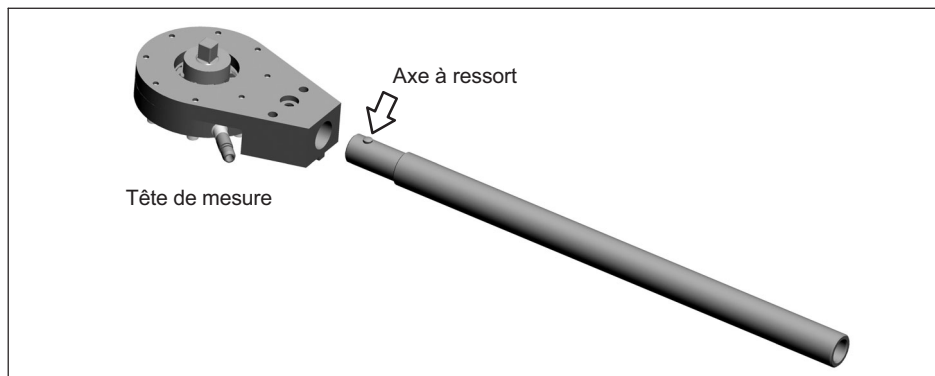


Fig. 5.3 Levier d'une pièce

5.2.2 Levier en deux pièces (couple nominal 200 N · m)

- Assemblez tout d'abord les pièces du levier en insérant l'élément le plus long dans le plus court.
- Assemblez ensuite le levier et la tête de mesure comme indiqué au paragraphe 5.2.1.

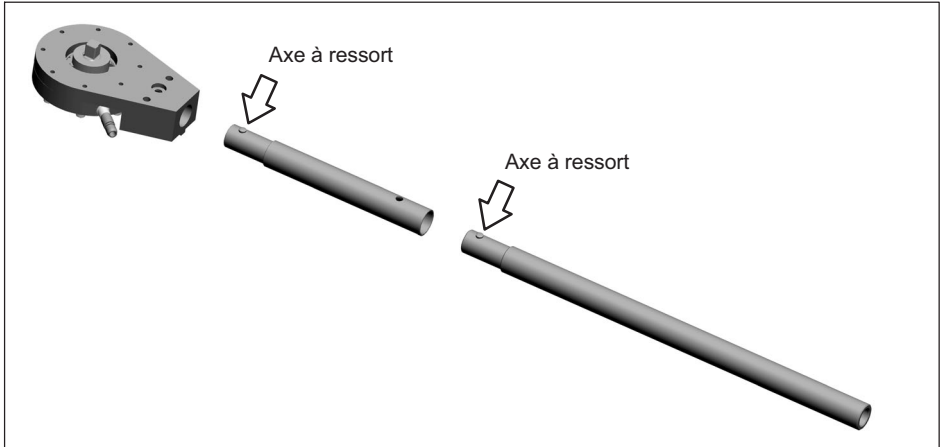


Fig. 5.4 Levier en deux pièces

5.2.3 Levier en deux pièces (couples nominaux 500 N·m, 1 kN·m)

- Fixez tout d'abord l'axe de liaison du levier dans la tête de mesure à l'aide des deux vis à six pans creux fournies (s.p. 5).
- Enfilez la pièce intermédiaire sur l'axe de liaison et serrez la vis à poignée.
- Insérez maintenant la pièce finale dans la pièce intermédiaire et serrez la vis à poignée.

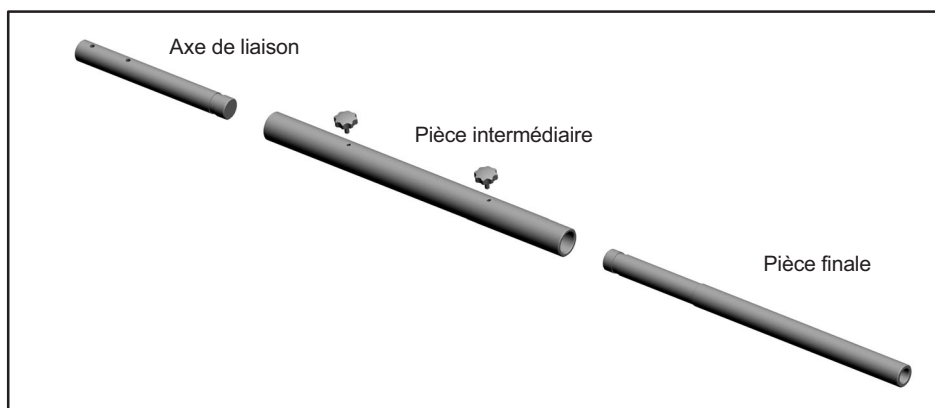


Fig. 5.5 Levier en trois pièces (500 N·m, 1 kN·m)

6 Raccordement électrique

6.1 Remarques générales

Les champs électriques et magnétiques provoquent souvent le couplage de tensions parasites dans le circuit de mesure. Ces perturbations proviennent principalement de lignes de puissance parallèles aux fils de mesure, mais également de vannes ou moteurs électriques situés à proximité. En outre, des tensions parasites peuvent être couplées par voie galvanique, notamment si la chaîne de mesure est mise à la terre en plusieurs points.

Veuillez respecter les remarques suivantes :

- Utilisez uniquement des câbles de mesure blindés de faible capacité pour câblage six fils de HBM.
- Ne posez pas les câbles de mesure en parallèle avec des lignes de puissance ou de contrôle. Si cela n'est pas possible (par exemple dans les puits à câbles), protégez le câble de mesure, par ex. à l'aide de tubes d'acier blindés et maintenez une distance d'au moins 50 cm avec les autres câbles. Vrillez les lignes de puissance ou de contrôle (15 tours par mètre).
- Évitez les champs de dispersion des transformateurs, moteurs et vannes.
- Ne mettez pas plusieurs fois à la terre le capteur, l'amplificateur et l'unité d'affichage. Raccordez tous les appareils de la chaîne de mesure au même fil de terre.

Concept de mise à la terre (Greenline)

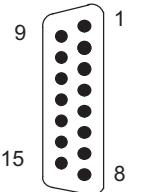
Le blindage du câble de liaison est relié à la tête de mesure du capteur. Le système de mesure est ainsi entouré d'une cage de Faraday. Les perturbations électromagnétiques survenant à cet endroit n'influent pas sur le signal de mesure.

En cas de perturbations dues à des différences de potentiel (courants de compensation), il faut interrompre la liaison entre le zéro de fonctionnement et la masse du boîtier au niveau de l'amplificateur de mesure et relier un fil d'équipotentialité entre la tête de mesure du capteur et le boîtier de l'amplificateur de mesure (fil torsadé très souple de 10 mm² de section).

6.2 Affectation du connecteur

La clé dynamométrique de transfert est livrée avec un câble de liaison six conducteurs préconfectionné (câblage six fils).

Le code de raccordement pour un amplificateur de mesure HBM est indiqué dans le tableau suivant :

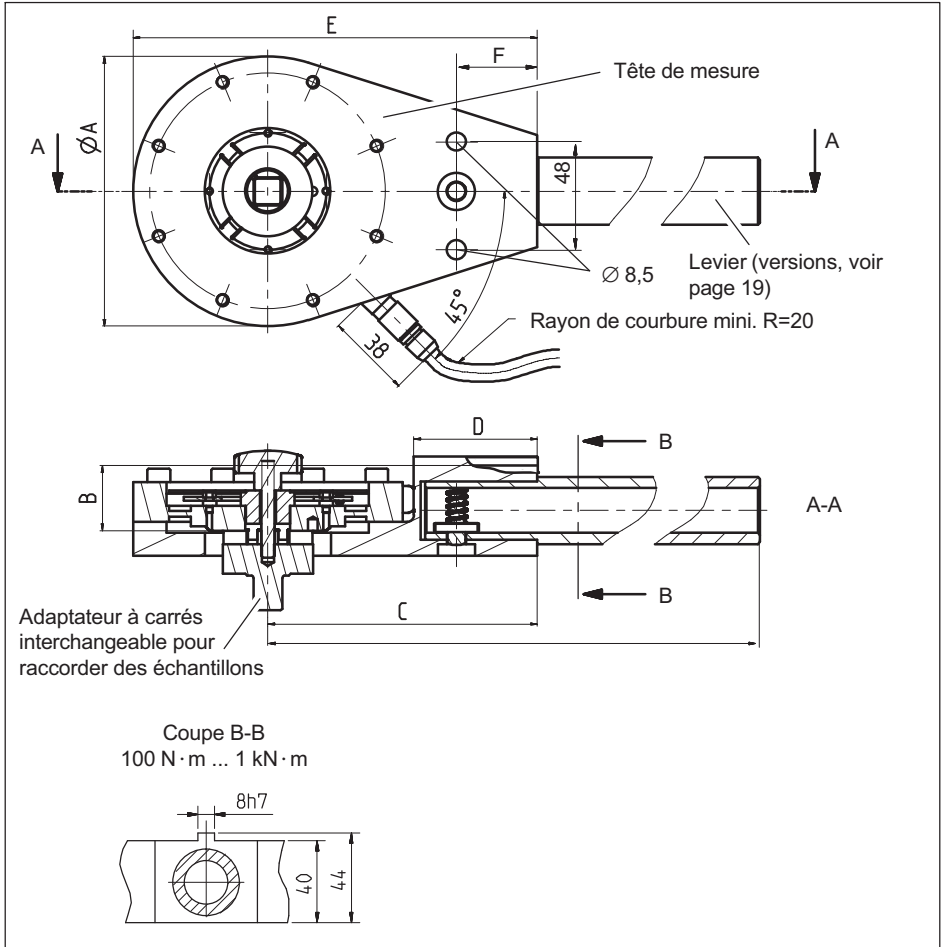
 Vue de dessus	Broche	Couleur du fil	Connexion
	1	Jaune	Blindage sur la masse du boîtier
	5	Noir	Tension d'alim. du pont ($-U_B$)
	6	Bleu	Tension d'alim. du pont ($+U_B$)
	8	Blanc	Signal de mesure ($+U_A$)
	12	Gris	Fil de contre-réaction (-)
	13	Vert	Fil de contre-réaction (+)
	15	Rouge	Signal de mesure ($-U_A$)

Les rallonges doivent être blindées et de faible capacité. HBM propose pour cela les câbles 1-KAB254-10 (préconfectionné) et KAB8/00-2/2/2 (au mètre, peut également être livré avec connecteur de raccordement à l'appareil monté).

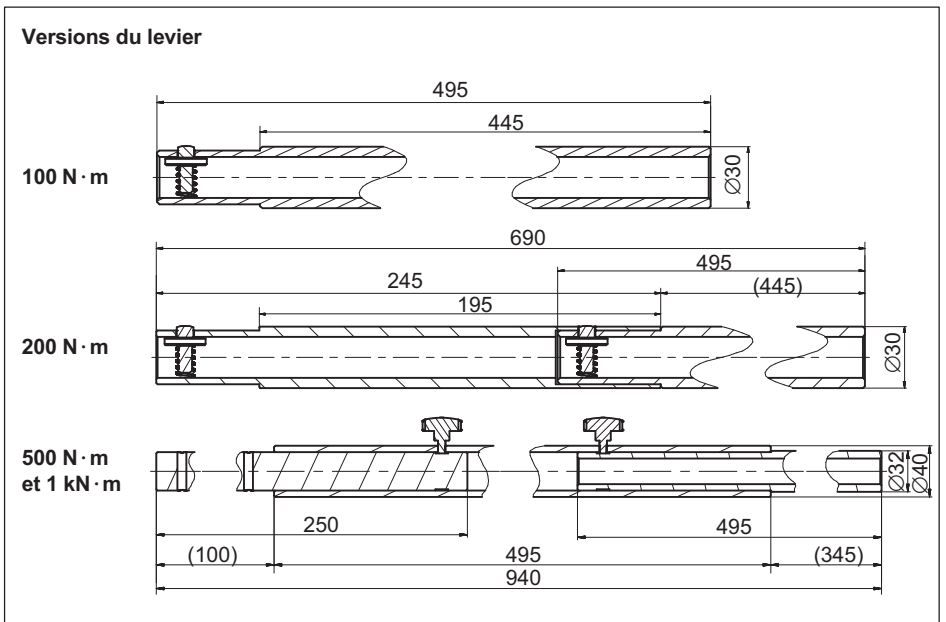
7 Entretien

La clé dynamométrique de transfert est sans entretien.

8 Dimensions



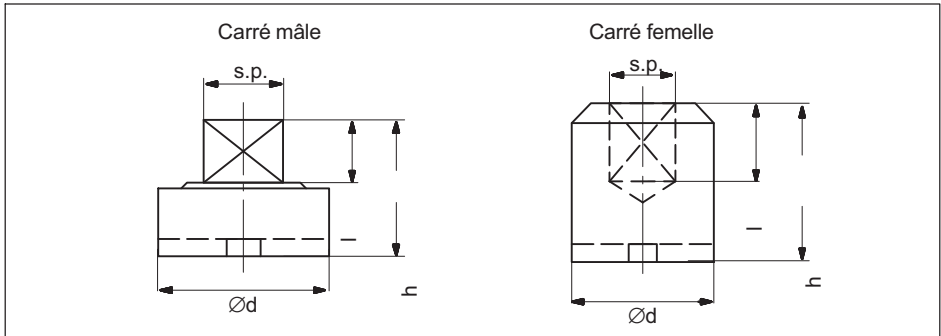
Couple nominal (N·m)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	L (mm)	Sur plats adaptateur à carrés (pouce)
100	100	29	110	55	160	36	555	1/2
200	120	29	120	55	180	36	760	1/2
500	156	24	200	115	278	50	1040	3/4
1 k	156	24	200	115	278	50	1040	1/1



9 Accessoires

Adaptateur à carrés avec carré femelle ou mâle selon DIN 3120.

Taille du carré s.p. (pouce)	Convient à TTS de couple nominal	Couple maximal (N·m)	Ø d	l	h	N° de commande
Carré mâle						
1/4	100 N·m ... 1 kN·m	30	40	7,5	32,5	1-TTS/AV-1/4
3/8		135	40	11	33	1-TTS/AV-3/8
1/2		340	40	15,5	35,5	1-TTS/AV-1/2
3/4		1000	45	23	43	1-TTS/AV-3/4
1		1500	48	28	48	1-TTS/AV-1
Carré femelle						
1/4	100 N·m ... 1 kN·m	30	40	8	48	1-TTS/IV-1/4
3/8		135	40	12	28	1-TTS/IV-3/8
1/2		340	40	16	48	1-TTS/IV-1/2
3/4		1000	45	24	48	1-TTS/IV-3/4
1		1500	48	29	48	1-TTS/IV-1



10 Caractéristiques techniques

Type		TTS			
Classe selon DKD-R 3-7		0,5 ¹⁾			
Couple nominal M_{nom}	N·m kN·m	100	200	500	1
Plage de sensibilité (signal de sortie nominal au couple nominal, voir certificat d'étalonnage DKD)	mV/V	1,5...2,4			
Sensibilité de référence	mV/V	1,5			
Influence de la température par 10 K dans la plage de température nominale					
sur le signal de sortie (rapportée à la valeur effective)	%	< ±0,05			
sur le zéro (rapportée à la sensibilité de référence)	%	< ±0,05			
Résistance d'entrée à la température de référence	Ohm	1530 ± 30			
Résistance de sortie à la température de référence	Ohm	1400 ± 30			
Tension d'alimentation de référence	V	5			
Plage utile de la tension d'alimentation	V	2,5 ... 12			
CEM					
Immunité aux parasites (EN 61326-1, tableau A.1)					
Champ électromagnétique (AM)	V/m	10			
Décharge électrostatique (ESD)					
Décharge de contact	kV	4			
Transitoires rapides (train d'impulsions)	kV	1			
Perturbations liées aux lignes (AM)	V	3			
Degré de protection selon EN 60529		IP 22			

Couple nominal M_{nom}	N·m kN·m	100	200	500	1
Résistance aux chocs, degré de sévérité selon DIN IEC 68 ; partie 2-27 ; IEC 68-2-27-1987					
Nombre	n			3	
Durée	ms			6	
Accélération (demi-sinusoïde)	m/s ²			350	
Tenue aux vibrations, degré de sévérité selon DIN IEC 68 ; partie 2-6 ; IEC 68-2-6-1982					
Plage de fréquence	Hz			5 ... 65	
Durée par sens	h			0,5	
Accélération (amplitude)	m/s ²			50	
Température de référence	°C	+23			
Plage nominale de température	°C	+10...+60			
Plage utile de température	°C	-10...+60			
Plage de température de stockage	°C	-20...+60			
Limites de charge²⁾					
Couple limite, rapporté à M_{nom}	%	150			
Couple de rupture, rapporté à M_{nom}	%	200			
Force longitudinale limite	kN	2	4	5	5
Force transverse limite	kN	1	3	6	8
Moment de flexion limite	N·m	70	90	110	110
Adaptateur à carrés mâles (compris dans la livraison)	Pouce	1/2		3/4	1
Poids avec mallette et un adaptateur à carrés	kg	8	9,5	15	
Caractéristiques de classification selon DKD-R 3-7					
Classe selon DKD-R 3-7³⁾		0,5			
Erreur relative de répétabilité b' sans rotation	%	0,1			

Couple nominal M_{nom}	N·m kN·m	100	200	500	1
Erreur relative de répétabilité b avec rotation	%	0,2			
Erreur relative de répétabilité b_1 avec différentes longueurs de bras de levier	%	0,2			
Déviation relative du zéro f_0 rapportée à la sensibilité	%	0,05			
Erreur de réversibilité relative $h^{3)}$	%	0,63			
Écart relatif d'interpolation $f_a^{3)}$	%	0,25			

- 1) La classification est le résultat d'un certificat d'étalonnage DKD (le certificat d'étalonnage DKD n'est pas compris dans la livraison et doit être commandé séparément). Ce n'est qu'à cette condition que le capteur peut être utilisé comme clé dynamométrique de transfert. Le contrôle est effectué conformément à la directive DKD DKD-R 3-7.
- 2) Les valeurs indiquées sont principalement dues à l'adaptateur à carrés et à sa fixation. Elles sont donc valables en cas d'utilisation de l'adaptateur à carrés compris dans l'étendue de livraison standard. En cas d'utilisation conforme, les moments de flexion et forces longitudinales qui apparaissent dans la pratique ne peuvent pas atteindre les limites mentionnées car la connexion par carré ne peut les transmettre que de façon très limitée.
Chaque sollicitation mécanique anormale (moment de flexion, force transverse ou longitudinale, dépassement du couple nominal) n'est autorisée jusqu'à sa valeur limite que si aucune autre ne peut se produire. Sinon, les valeurs limites sont à réduire. Par exemple, avec 30 % du moment de flexion limite et 30% de la force transverse limite, seuls 40 % de la force longitudinale limite sont alors autorisés, et ce à condition que le couple nominal ne soit pas dépassé. Les moments de flexion, les forces longitudinales et transverses admissibles peuvent fausser les résultats de mesure d'environ 1 % du couple nominal. L'effet des moments de flexion et forces transverses sur le résultat de mesure est déjà pris en compte dans la détermination de la classe selon la directive DKD-R 3-7 dans la mesure où ces sollicitations apparaissent dans le type d'application prévu pour la clé dynamométrique de transfert (génération du couple par introduction de force sur le levier).
- 3) Les valeurs se rapportent au couple effectif (valeur réelle) et sont valables pour des couples $\geq 20\%$ de M_{nom} .



HBM Test and Measurement

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

measure and predict with confidence



A01571_04_Y00_00 7-2001.1571 HBM: public

www.hbm.com