Toleration of the field situation with existing pockets in Germany

Implementation in practice for symmetric and asymmetric installation

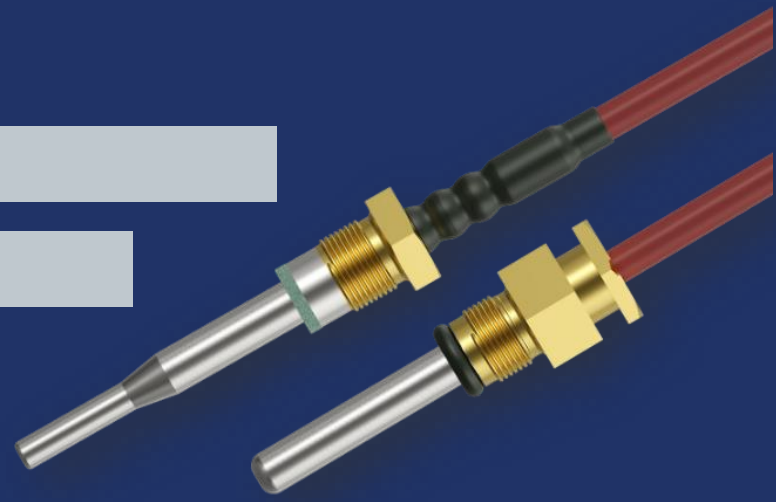
20. September 2023 | Seeon

EMATEM
European Metrology Association for Thermal Energy Measurement

JUMO

Dipl.-Ing. Daniel Bott
Market Segment Manager
for Temperature Probes
for Heat Meter

Content



Temperature Probe Categories

902427
Direct Installation

902437
Pocket

Temperature probe for heat meter

902454
Direct Installation

902464
Pocket

Temperature probe for cold meter

Temperature probe with connection head

also called AGFW Probe

902428, 902455
Direct Installation

902438,902465
Pocket

Temperature probes for combined heat and cold meters

Temperature probe with cable

Installation Types

A distinction is made between two different types of installation

1. **Direct Installation**
   The probe is immersed directly in the measuring medium
   (preferably installed in ball valve)

2. **Installation in Pockets**
   Pocket remains in pipeline after replacement of the probe. To check the pocket, it is recommended to install shut-offs in front of and behind the installation site.
   Over a longer period of time, deposits can form, which influence the temperature measurement

Often underestimated: The Heat Conduction Error

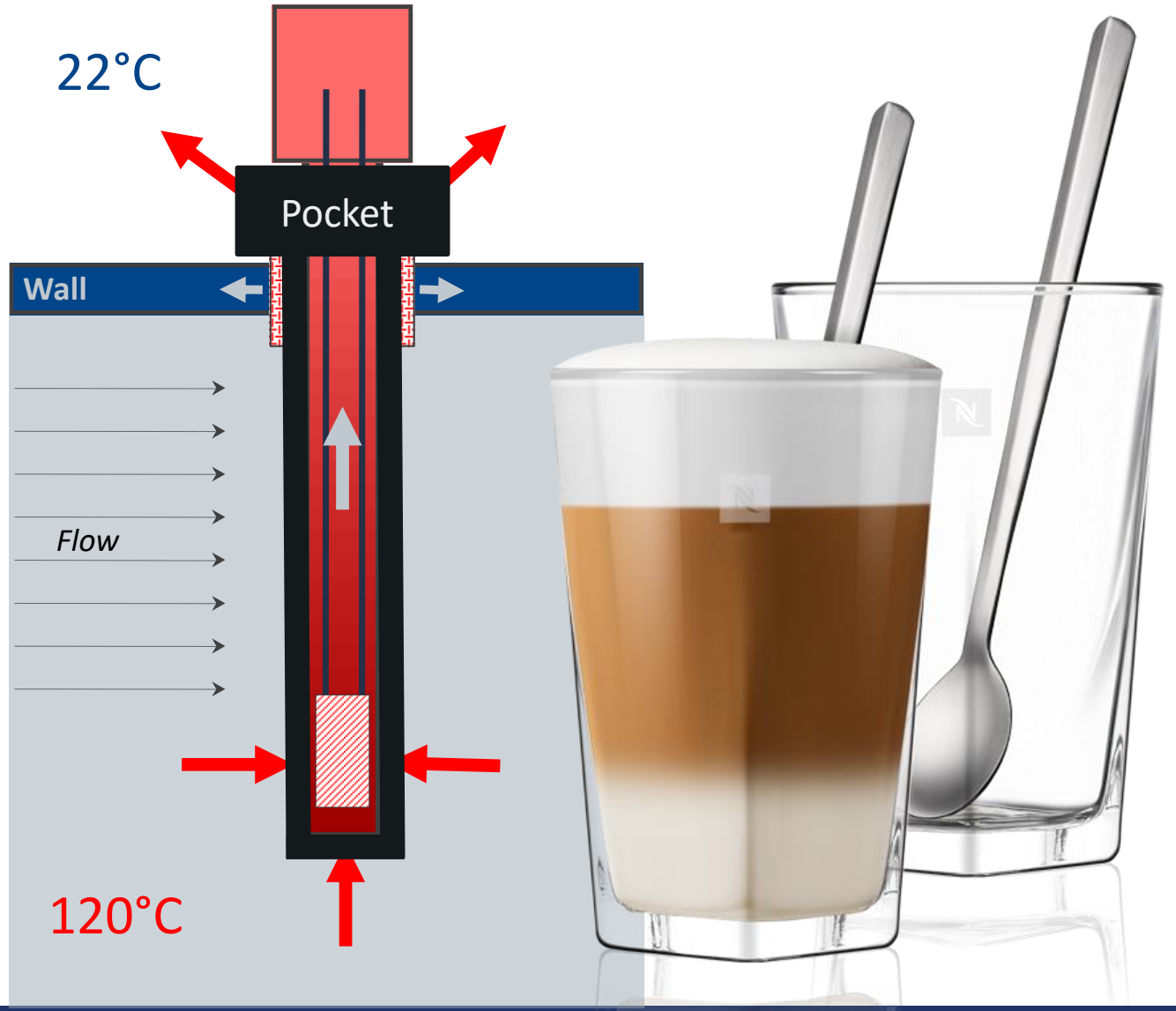
- **The temperature probe always measures a temperature**
  → it's just a question of whether it's the right one

- **Generally not used at ambient temperature**
  - Measuring temperature above or below this temperature

- **Temperature gradient within the temperature probe**
  - This creates a heat flow
  - Sensor element is cooled or heated

The consequence of this: wrong measured value

Additional influence due to the pocket
→ Especially with short pockets!!



A “German Toleration List” is being created …

Look Back

before 2006
Metrological investigations

The influence of pockets was investigated by Prof. Dr. Franz Adunka and Matthias Nau (JUMO)

→ Different combinations have a significant impact

2006
MID enters into force

Transposition of these into national law. Weights and Measures Regulations (EO) since February 2007: Installation with nominal flow rates of less than or equal to qp 6 m³/h is only to be provided directly. The use of immersion sleeves in combination with these MID devices was no longer permitted.
→ Problem for the users because many pockets are installed

2007 - 2008
Working Group for special regulation

Working group compiled a list of all common and common pockets in the field

Pockets were first mechanically clustered (~2.5 million in the field))

<u>Conclusion:</u> Pocket alone cannot be described. Metrology of the probe must also be considered

2009
PTB Announcement 04.2009

"Use of MID-compliant temperature probes for Heat meters in existing pockets" was decided by the “PTB Vollversammlung” and published in the press release

from 2009
Metrological Investigations

Initial investigations with tolerated pocket and with boundary patterns of these (with maximum gap size) were carried out in order to allow counters / temperature sensors for them.

As a result, the list of tolerated existing pockets was expanded with type examination certificate numbers

Status Quo

2009 - 2016

Replacement of the existing pockets in the field

New installations or modernizations of heating systems should minimize the stock of the old immersion sleeves by 30.10.2016

2016

Discussion about a new extension

In 2016, the stock of pockets in the field was still overestimated to allow the toleration regulation to expire.

Therefore, it was extended by another 10 years

2016 - 2023

Replacement of the existing pockets in the field

New installations or modernizations of heating systems should minimize the stock of the old immersion sleeves

2023

Discussions about the continued existence of toleration

It is estimated that there are still ~2 million existing pockets in the field.

According to the current status, the toleration expires on 30.10.2026.

There are currently supporters for the expiry of the regulation, but also for the renewed extension of the toleration

2026

?

What is regulated by the PTB Notice?

- **Pocekts with lengths greater than 60 mm**
  - ... are considered tolerated if they comply with the fit tolerances (internal tolerance) of EN 1434-2 and thus have a low heat transfer error in connection with the immersion depth
  - When using MID-marked temperature probe in the field, dimensional testing shall be carried out with a gauge based on EN 1434-6, Annex C, as a sufficient criterion for checking suitability
  - Some pockets in the field have a larger inner diameter than defined in EN1434

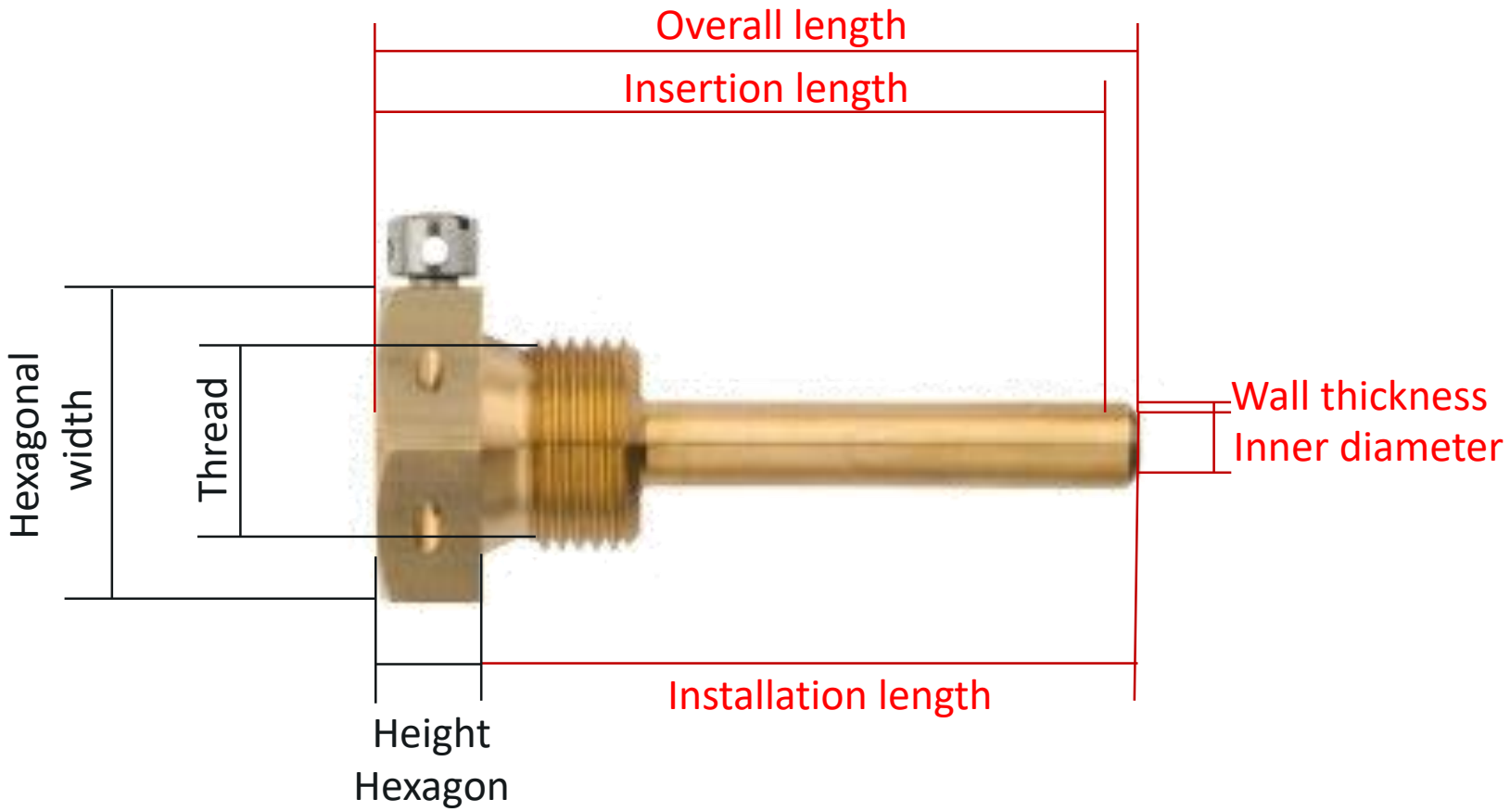
    → therefore also require a toleration or metrological investigation

- **Pockets with lengths of 60 mm or smaller**
  - ... must first be examined for metrological suitability together with the temperature probes
  - For this purpose, the test required in EN 1434-4, clause 7.4.4.4 must be carried out at PTB as an example with new samples of the type under consideration.
  - The acceptance criterion of the aptitude test is 0.5 MPE, corresponding to about 1.6 times the acceptance criterion after the standard identification

Toleration only applies up to a medium temp. of 110°C

Influencing factors for an Pocket

- **There are various factors influencing the heat dissipation error for thermowells**
- **Some influencing variables have a large share, some have a smaller one**



Large influence:

- **Length**
- **Inner diameter & wall thickness**

Small influence:

- **Thread**
- **Hexagon**

EN1434-4 → 7.4.4.4 and Appendix A (informative)

7.4.4.4 Testing of the influence of pockets

The manufacturer shall deliver a special temperature sensor pair with pockets, described as follows:

— one sensor (the dedicated inlet temperature sensor) with pocket, selected or manufactured that the gap between pocket and sensor is the maximum gap according to the manufacturer's specification;

Temperature probe flow

— one sensor (the dedicated outlet temperature sensor) with pocket, selected or manufactured that the gap between pocket and sensor is the minimum gap according to the manufacturer's specification.

Temperature probe return

Only the shortest pocket length in a family shall be tested, provided that thread, material, etc. are identical for all pockets in the family.

The test is carried out in two stages as follows:

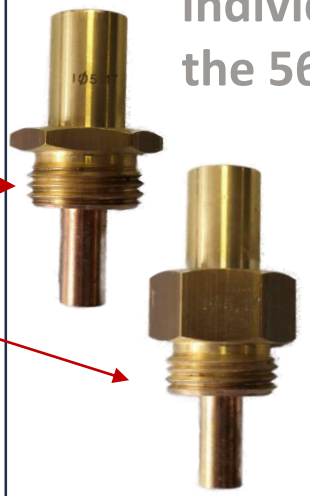
a) the two temperature sensors are tested without pockets according to 7.4.4.3;

b) the two temperature sensors are then mounted in the pockets as described above and retested according to 7.4.4.3.

The calculated difference between the results obtained with and without pockets shall be within 1/2 of the limits stated in EN 1434-1:2022, 9.2.2.2.

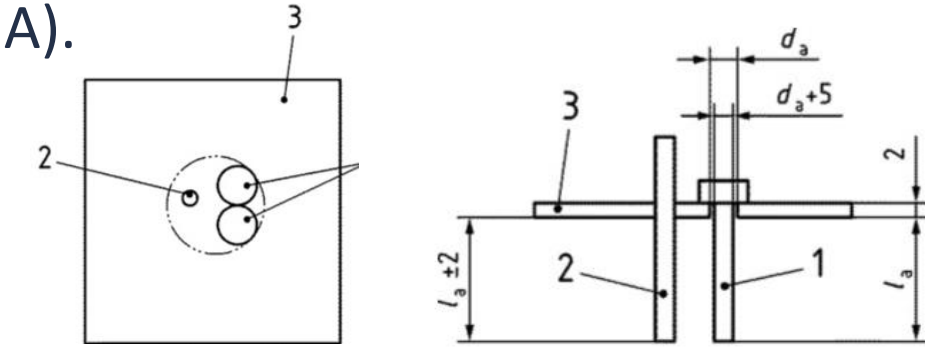
To get the best reproducibility it is strongly recommended that the tests with and without pockets are both carried out following the procedure in Annex A.

- **Boundary pockets for in total 56 pockets in the "German Toleration List"**
  - It is not economically possible to build up and measure all individual samples for each of the 56 tolerated pockets
  - Therefore, boundary pockets for this investigation were defined together with PTB
  - These are available with 2 different hexagon heights



Checking the Metrological Suitability

- Influence during the investigation
  - Since the influence of the pocket is to be determined, the immersion depth must be the same for direct measurement and the immersion depth with the pocket. The immersion depth is specified in EN1434-4 (Annex A).



Key

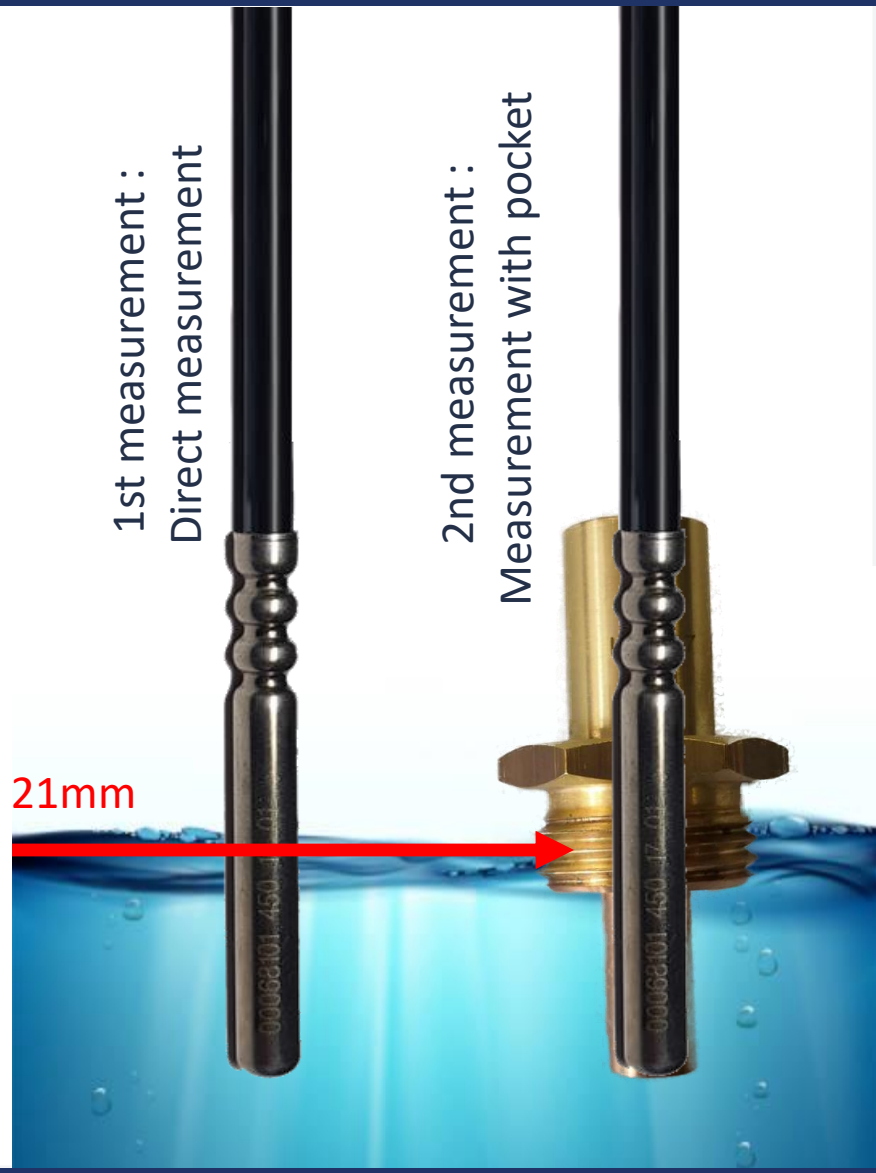
1 sensor pair / pockets under test (50 % of the pocket thread shall be over the metal lid)

2 reference sensor

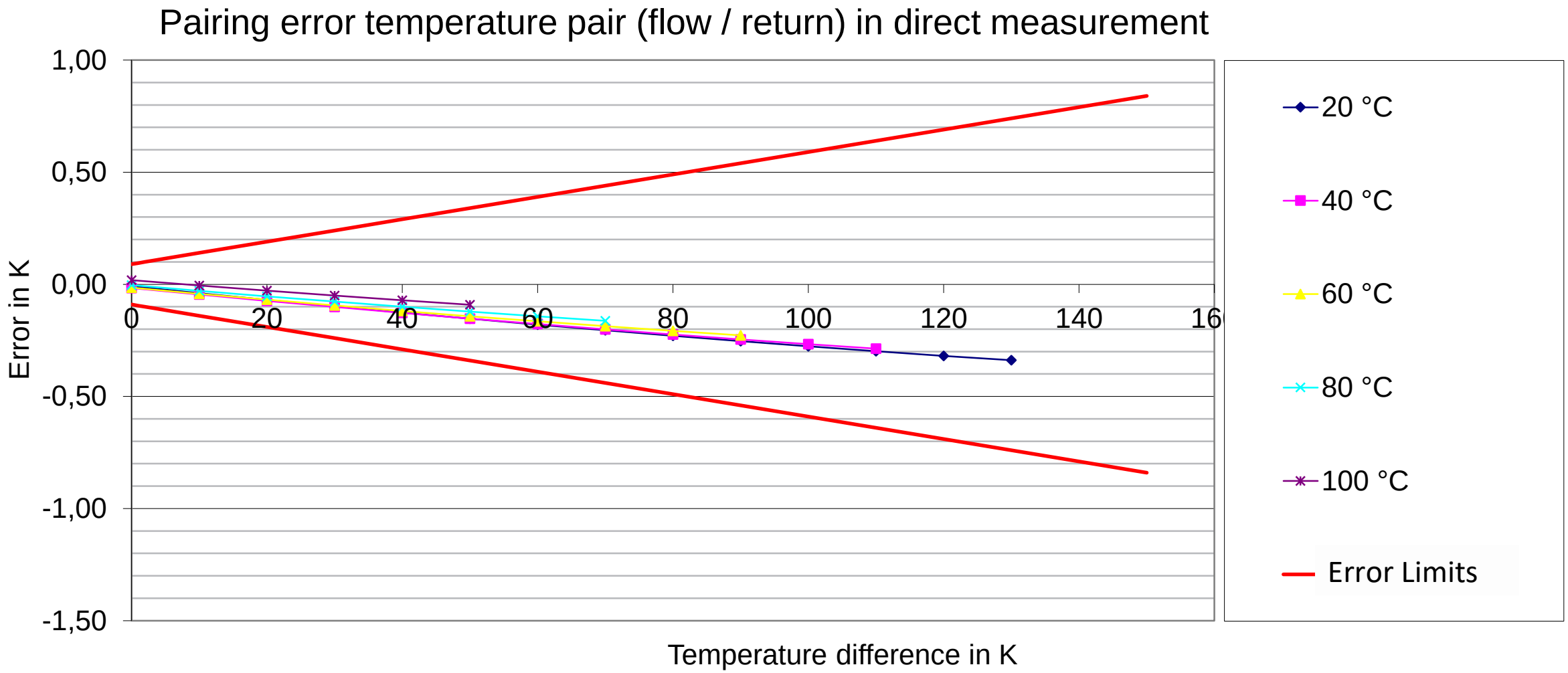
3 metal lid (thickness 2 mm, stainless steel) not in thermal contact with the body of the bath (e.g. point fixing by plastic parts; no metal contact between the lid and the bath housing); but the bottom side of the lid shall be in contact with the liquid

Figure A.1 — Details of temperature bath

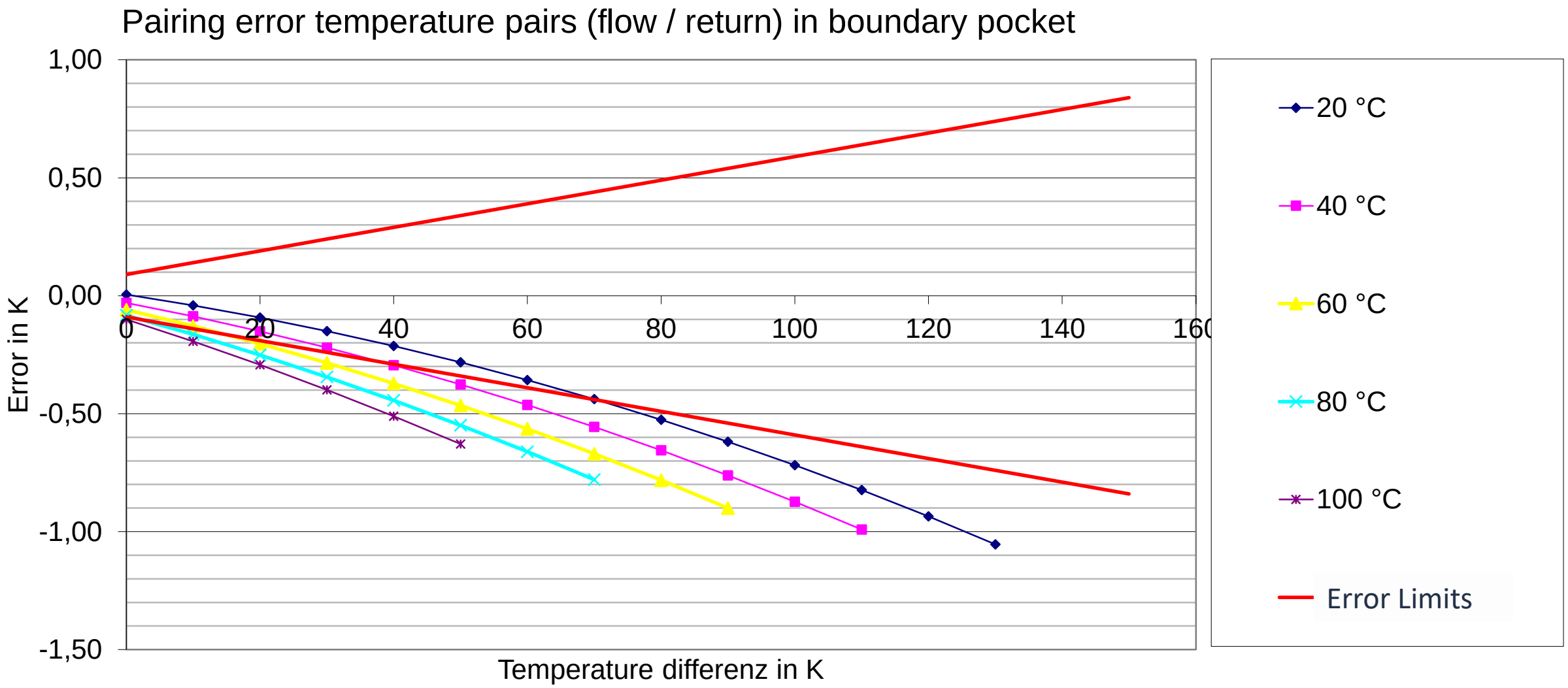
No thermal insulation shall be used over the metal lid.



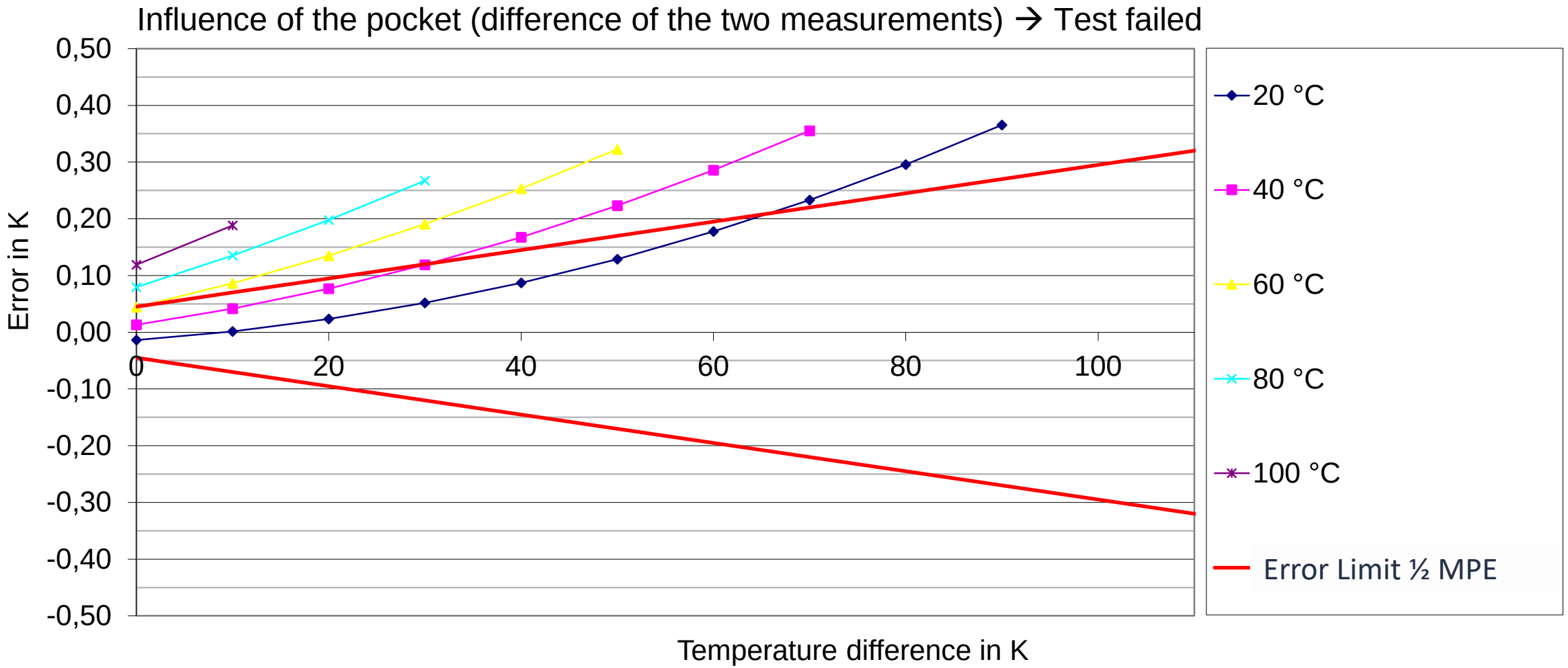
Examples of test results (Metrological Suitability)



Examples of test results (Metrological Suitability)



Examples of test results (Metrological Suitability)



What is the content of the „German Toleration List“?

Liste der ausgesprochenen Duldung der Bestandstauchhülsen

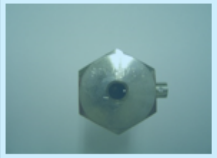
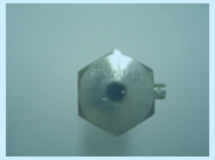
im Feld identifizierbar

zusätzlich Merkmale

Status: 15.03.2023

Ansprechpartner: Herr Dr. Sebastian Baack (sebastian.baack@ptb.de, +49 30 3481 7729) oder Frau Gerlinde Eichhorn (gerlinde.eichhorn@ptb.de, +49 30 3481 7270)

Baumusterprüfbescheinigungsnr

lfd. Nr.	Duldungs-kennzeichen TH XXX	Bautyp [A, B, C, sonstig]	Bild	signifikantes Merkmal im eingebauten Zustand	identifizierbares Kennzeichen (Beschriftung)	Tauchhülsen-innen-durchmesser di [mm]	Toleranzen Innendurch-messer [mm]	Baulänge [mm]	Einschub-länge [mm] ab Oberkante = Baulänge abzgl. Bodenstärke	Einbaulänge [mm]	Wandstärke [mm]	Gewindemaß [Angabe in " oder mm]	Schlüssel-weite	Höhe des Sechskants [mm]	max. Einsatz-temperatur tmax=105°C oder Angabe von tmax	Stückzahl im Feld (D)
1	TH 001	Spanner-Pollux Invensys Sensus Brunata			SPX/50/5,2 (oder SPX/150/5.2)	5,2	H11: +0,075 -0,000	43	42	32,8	0,5	1/2	SW24	6	150	>> 100000
2	TH 002	Spanner-Pollux Invensys Sensus			SPX/50/5,2 (oder SPX/150/5.2)	5,2	H11: +0,075 -0,000	43	42	32,8	0,5	3/8	SW24	6	150	>> 100000
3	TH 003	Spanner-Pollux Invensys Sensus		 Sechskant-Überwurfmutter zur Fühler-Fixierung		5,2	-	57	56	44,3	0,85	1/2	SW24 (SW22)	9	150	> 40000
4	TH 004	Spanner-Pollux, Sensus Invensys Brunata		 Umlaufende Nut für Plombierdraht oberhalb Sechskant		5,2	-	54	53	33,3	1,1	1/2	SW24 (SW22)	9	150	>> 100000

Examples in the list of “German Toleration List” (as of 15.03.2023 → 56 pockets)

What is the content of the „German Toleration List“?

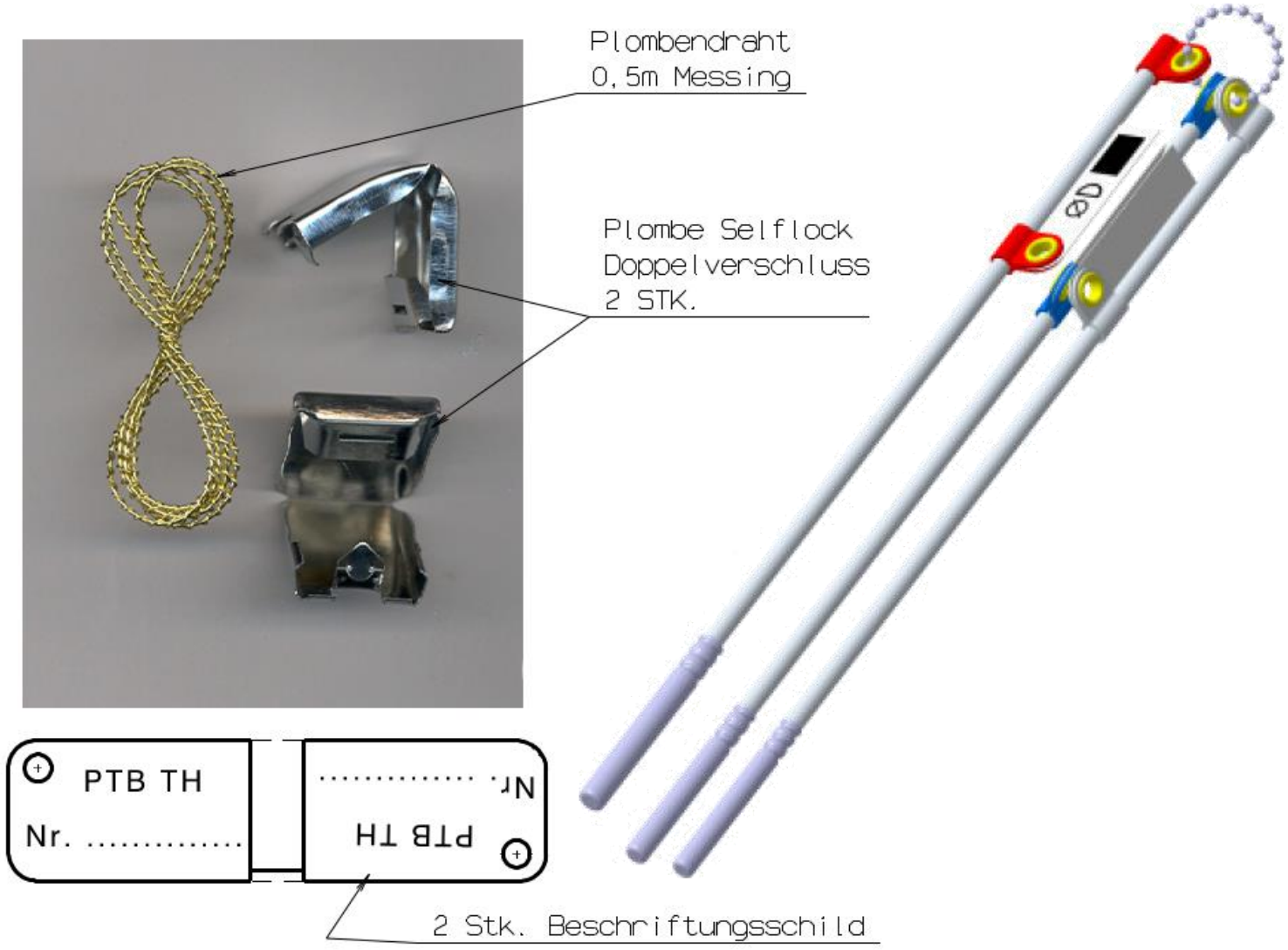
3481 7270)

Baumusterprüfbescheinigungsnr. der MID - konformitätsuntersuchten Wärmezähler / Temperaturfühler

Schlüssel-weite	Höhe des Sechskants [mm]	max. Einsatz-temperatur tmax=105°C oder Angabe von tmax	Stückzahl im Feld (D)	Oberflächenfär bung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SW24	6	150	>> 100000	MS/Ni	Temperaturfühler A 0445/2112/2007 (Jumo GmbH & Co.KG) Duldung vom: 01.04.2011	Wärmezähler DE-07-MI004-PTB004, DE-07-MI004-PTB006, DE-07-MI004-PTB027, DE-07-MI004-PTB028 (Sensus GmbH), Duldung vom 17.06.2011	Wärmezähler DE-07-MI004-PTB001, DE-07-MI004-PTB025, DE-08-MI004-PTB005, DE-09-MI004-PTB018, DE-09-MI004-PTB012, jeweils für Temp.Fühlerpaar CS-5.2/CST-5.2 (Engelmann Sensor GmbH) Duldung vom 3.9.2011	Wärmezähler DE-11-MI004-PTB004, DE-11-MI004-PTB003, DE-06-MI004-PTB007 (Landis+Gyr GmbH) Duldung vom 24.9.2011	Wärmezähler DE-10-MI004-PTB013, DE-07-MI004-PTB030, DE-09-MI004-PTB001, DE-10-MI004-PTB004, (Diehl Metering GmbH) Duldung vom 22.3.2012	Wärmezähler DE-12-MI004-PTB009 (Qundis GmbH) Duldung vom 2.5.2012	Wärmezähler DE-12-MI004-PTB010 (Zenner International GmbH) Duldung vom 15.01.2013	Wärmezähler DE-13-MI004-PTB001 (Engelmann Sensor GmbH) Duldung vom 25.02.2013	Temperaturfühler DE-06-MI004-PTB009 (Engelmann Sensor GmbH) Duldung vom 24.06.2015	Wärmezäh DK-0200-MI0 (Kamstrup Duldung 14.04.20
SW24	6	150	>> 100000	MS/Ni	Temperaturfühler A 0445/2112/2007 (Jumo GmbH & Co.KG) Duldung vom: 01.04.2011	Wärmezähler DE-07-MI004-PTB004, DE-07-MI004-PTB006, DE-07-MI004-PTB027, DE-07-MI004-PTB028 (Sensus GmbH), Duldung vom 17.06.2011	Wärmezähler DE-07-MI004-PTB001, DE-07-MI004-PTB025, DE-08-MI004-PTB005, DE-09-MI004-PTB018, DE-09-MI004-PTB012, jeweils für Temp.Fühlerpaar CS-5.2/CST-5.2 (Engelmann Sensor GmbH) Duldung vom 3.9.2011	Wärmezähler DE-11-MI004-PTB004, DE-11-MI004-PTB003, DE-06-MI004-PTB007 (Landis+Gyr GmbH) Duldung vom 24.9.2011	Wärmezähler DE-10-MI004-PTB013, DE-07-MI004-PTB030, DE-09-MI004-PTB001, DE-10-MI004-PTB004, (Diehl Metering GmbH) Duldung vom 22.3.2012	Wärmezähler DE-12-MI004-PTB009 (Qundis GmbH) Duldung vom 2.5.2012	Wärmezähler DE-12-MI004-PTB010 (Zenner International GmbH) Duldung vom 15.01.2013	Wärmezähler DE-13-MI004-PTB001 (Engelmann Sensor GmbH) Duldung vom 25.02.2013	Temperaturfühler DE-06-MI004-PTB009 (Engelmann Sensor GmbH) Duldung vom 24.06.2015	Wärmezäl DE-14-MI004 (Qundis Gn Duldung 04.04.20
SW24 (SW22)	9	150	> 40000	MS/Ni	Temperaturfühler A 0445/2112/2007 (Jumo GmbH & Co.KG) Duldung vom: 01.02.2012	Wärmezähler DE-11-MI004-PTB004, DE-11-MI004-PTB003, DE-06-MI004-PTB007 (Landis+Gyr GmbH) Duldung vom 2.3.2012	Wärmezähler DE-10-MI004-PTB013, DE-07-MI004-PTB030, DE-09-MI004-PTB001, DE-10-MI004-PTB004, (Diehl Metering GmbH) Duldung vom 22.3.2012	Wärmezähler DE-12-MI004-PTB009 (Qundis GmbH) Duldung vom 2.5.2012	Wärmezähler DE-07-MI004-PTB004, DE-07-MI004-PTB006, DE-07-MI004-PTB027, DE-07-MI004-PTB028 (Sensus GmbH), Duldung vom 23.05.2012	Wärmezähler DE-12-MI004-PTB010 (Zenner International GmbH) Duldung vom 15.01.2013	Wärmezähler DE-07-MI004-PTB001, DE-07-MI004-PTB025, DE-08-MI004-PTB005, DE-09-MI004-PTB012, DE-13-MI004-PTB001, (Engelmann Sensor GmbH) Duldung vom 01.09.2014	Temperaturfühler DE-06-MI004-PTB009 (Engelmann Sensor GmbH) Duldung vom 24.06.2015	Wärmezähler DE-14-MI004-PTB006 (Qundis GmbH) Duldung vom 04.04.2016	Wärmezäl DK-0200-MI0 (Kamstrup Duldung 14.04.20
SW24 (SW22)	9	150	>> 100000	MS/Ni	Temperaturfühler A 0445/2112/2007 (Jumo GmbH & Co.KG) Duldung vom: 01.02.2012	Wärmezähler DE-11-MI004-PTB004, DE-11-MI004-PTB003, DE-06-MI004-PTB007 (Landis+Gyr GmbH) Duldung vom 20.2.2012	Wärmezähler DE-10-MI004-PTB013, DE-07-MI004-PTB030, DE-09-MI004-PTB001, DE-10-MI004-PTB004, (Diehl Metering GmbH) Duldung vom 22.3.2012	Wärmezähler DE-12-MI004-PTB009 (Qundis GmbH) Duldung vom 2.5.2012	Wärmezähler DE-07-MI004-PTB004, DE-07-MI004-PTB006, DE-07-MI004-PTB027, DE-07-MI004-PTB028 (Sensus GmbH), Duldung vom 23.05.2012	Wärmezähler DE-12-MI004-PTB010 (Zenner International GmbH) Duldung vom 15.01.2013	Wärmezähler DE-07-MI004-PTB001, DE-07-MI004-PTB025, DE-08-MI004-PTB005, DE-09-MI004-PTB012, DE-13-MI004-PTB001, (Engelmann Sensor GmbH) Duldung vom 01.09.2014	Temperaturfühler DE-06-MI004-PTB009 (Engelmann Sensor GmbH) Duldung vom 24.06.2015	Wärmezähler DE-14-MI004-PTB006 (Qundis GmbH) Duldung vom 04.04.2016	Wärmezäl DK-0200-MI0 (Kamstrup Duldung 14.04.20

Examples in “German Toleration List”

Identification in the field (for tolerated pockets)



It is mandatory that ...

- the used pocket must be clearly assigned to one of the codes for pockets from the „German Toleration List“
- the pocket must be identified in the field
- the pocket must be clearly marked

→ **For this purpose, there is an identification set to help**

Possibilities for identification of the pockets in the field

Pocket identification in the field

JUMO GmbH & Co. KG
Hausadresse: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany
Lieferadresse: Mackenrodtstraße 14, 36039 Fulda, Germany
Postadresse: 36035 Fulda, Germany
Telefon: +49 661 6003-722/724
Telefax: +49 661 6003-601/688
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Informationsblatt Seite 1/4

Information zur Identifikation von Bestandstauchhülsen

Einsatz MID-konformer Temperaturfühler für Wärmezähler in Bestandstauchhülsen

Ein Vollversammlung für das Eichwesen (VV) hat 2007 die grundsätzliche Kompatibilität zwischen Wärmezähler bestehen gemäß Übergangsregelung und solchen mit MID-Herstellerkonformitätserklärung unter Beachtung der Kompatibilitätsangaben zu den Schnittstellen, der Nennbetriebs- und Umgebungsbedingungen beschlossen.

Für Installation im Feld eingebaute Tauchhülsen des Altbestands wurde festgelegt, dass sie grundsätzlich nicht mit MID-gekennzeichneten Temperaturfühlerpaaren kombiniert werden dürfen. Darüber hinaus wurde der Arbeitsausschuss „Wärmezähler" beauftragt, für die Installation von Wärmezählern Regeln zur Verwendung von MID-gekennzeichneten Temperaturfühlerpaaren in eingebauten Tauchhülsen (TH) des Feldbestands zu erarbeiten.

Ein PTB-Vollversammlung hat für die Kombination der folgende eine Duldungsregelung mit einem Geltungszeitraum bis 30.10.2016 beschlossen. Mit dieser Vorgehensweise wird ein einheitlicher Maßstab zur Kompatibilitätsprüfung auch für Einbausituationen (Tauchhülsen) von Messgeräten gemäß Übergangsregelung der 4. WO zur Änderung der PO vom 08.09.2007 an die metrologische Qualität der Messungen im Feld angelegt und gleichzeitig eine Erhöhung der Montagequalität sichergestellt.

Mit Umsetzung der europäischen Richtlinie 2004/22/EG (MID) in das deutsche Eichrecht verweist die Eichordnung (EO) seit Februar 2007 in ihrer Anlage 22 darauf, dass MID-Wärmezähler bzw. Temperaturfühler für Nenngrößen DN 25 oder kleiner bei Neuinstallationen nur direkt eingebaut werden dürfen. Die Verwendung von Tauchhülsen in Kombination mit diesen MID-Geräten ist bei der Erstausstattung von neu gebauten und erschlossen Heizungsanlagen somit nicht mehr zulässig.

Regelung

1. Tauchhülsen mit Baulängen größer 60 mm

Bestandstauchhülsen mit einer Baulänge von mehr als 60 mm gelten als geduldet, wenn sie den Passtoleranzen der EN 1434-2 entsprechen und somit in Verbindung mit der Einbauhöhe über einen geringen Wärmeübergangsfehler verfügen. Bei der Verwendung MID-gekennzeichneter Temperaturfühler im Feld ist als hinreichendes Kriterium zur Überprüfung der Tauglichkeit die maßliche Prüfung mit einer Lehre in Anlehnung an EN 1434-6, Anhang C, durchzuführen.

2. Tauchhülsen mit Baulängen 60 mm oder kleiner

Nachfolgende Ausführungen betreffen nur Bestandstauchhülsen mit einer Baulänge von 60 mm oder kleiner, da diese aufgrund ihrer Geometrie über einen erhöhten einbaubedingten Wärmeübergangsfehler verfügen können.

Vorgehensweise

Die Regelung gilt unabhängig von einer EG-Baumuster- oder EG-Entwurfsprüfbescheinigung, da sie keine Festlegungen zum Inverkehrbringen der MID-Geräte trifft. Sie legt die in Deutschland anzuwendenden Voraussetzungen für den Einsatz von konformen MID-gekennzeichneten Wärmezählern bzw. Temperaturfühlern (MID Geräte) im Tauchhülsen Feldbestand fest. Dies betrifft die Vorstellung von Tauchhülsentypen bei der PTB für die messtechnische Beurteilung in Verbindung mit den MID-Geräten. Als Voraussetzung hierzu hat der Arbeitsausschuss die prinzipielle Klassifizierung der unterschiedlichen Tauchhülsentypen erarbeitet, um eine einheitliche Vorgehensweise bei der späteren Identifikation und Kennzeichnung von konkreten Tauchhülsen im Feld zu ermöglichen. Darüber hinaus hat er den prinzipiellen Einfluss der Alterung im Feld geprüft.

- Bauform/signifikantes Merkmal
  z. B. M10-Innengewinde, Umlaufnut, M12-Außengewinde, Quetschaube
- Identifizierbare Kennzeichnung,
  z. B. Herstellerkennung
- Innendurchmesser di
- Einschublänge der Fühlers
- Anschlussgewindemaß
- Schlüsselweite
- Höhe Sechskantkopf
- Material,
  z. B. Messing, Messing vernickelt

Auf diese Weise ist es möglich, dass ein Fühlerhersteller kompatible Tauchhülsentypen benennen und Merkmale zu deren Identifikation im Feld festlegen kann. Eine Überprüfung ergab, dass nahezu alle Tauchhülsenbautypen eindeutig und gesichert identifizierbar sind. Die Identifikationsmerkmale sollen, abgesehen vom Innendurchmesser, auf ganze mm gerundet werden, da sie im Feld nicht genauer aufgenommen werden können.

Beschluss

Identifikation

Eine bei der PTB abgelegte, sogenannte Bestandsliste beschreibt die für die Bestandsverwendung mit MID-gekennzeichneten Fühlern in Frage kommenden Tauchhülsen mit einer Gesamtlänge von 60 mm oder weniger. Sie enthält derzeit 84 Tauchhülsenbautypen und wird bei Bedarf von der PTB weiter fortgeschrieben bzw. ergänzt. Als Identifikationsmerkmale wurden „Kennzeichnung/signifikantes Merkmal", „Tauchhülseninnendurchmesser", „Einschublänge", „Gewindemaß", „Schlüsselweite", „Höhe Sechskant" sowie „Material" aufgenommen.

Die Werte wurden auf nachvollziehbare Größen gerundet (z. B. auf ganze mm), es handelt sich also um im Feld, teilweise mit maßlichen Messmitteln prüfbare Merkmale.

In besonderen Fällen können die Hersteller auch „eindeutige Merkmale" für die Identifikation heranziehen. Bei der Verwendung der MID-Fühler im Feld sind diese Merkmale positiv durch visuelle bzw. maßliche Prüfungen z. B. mit einer Lehre in Anlehnung an EN 1434-6, Anhang C, durch den vom Messgerätverwender beauftragten Monteur zu identifizieren. Die konkrete Vorgehensweise ist bei der Eignungsprüfung (siehe Abschnitt e)) dem zuständigen Fachbereich der PTB vorzustellen.

Die Tauchhülse muss am Einbauort nachträglich mit einer eindeutigen Kennzeichnung und mit einer Herstellerkennung für den Temperaturfühler versehen werden. Die Kennzeichnung muss dabei mindestens einen die Tauchhülsenbauart bestimmenden Schlüssel gemäß der PTB Bestandsliste (z. B. „TH xxx") enthalten, die für Zwecke der Marktkontrolle durch die Eichaufsichtsbehörden bei der PTB abgelegt wurde.

Grundsätzlich gilt die Duldung unabhängig von der Kennzeichnung des Temperaturbereichs nur bis zur Mediumtemperatur von 110 °C.

In Ausnahmefällen ist die bei der Eignungsprüfung nachgewiesene und dokumentierte Temperatur zusätzlich anzugeben.

(Auszug aus der PTB Mitteilung 119 (2009)

2012-05-03/00581198

JUMO GmbH & Co. KG
Hausadresse: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany
Lieferadresse: Mackenrodtstraße 14, 36039 Fulda, Germany
Postadresse: 36035 Fulda, Germany
Telefon: +49 661 6003-722/724
Telefax: +49 661 6003-601/688
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Informationsblatt Seite 2/4

Vorgehensweise

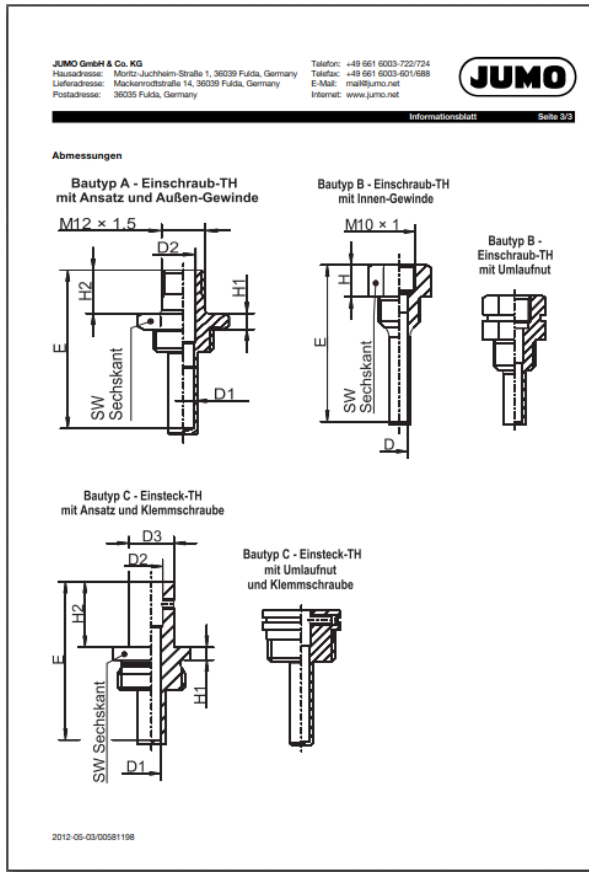
1. Zuordnung der Tauchhülsen anhand des Bautyps (Informationsblatt, Seite 3/4)
2. Ermittlung des Innendurchmessers mittels Durchmesserlehre
3. Prüfung der weiteren Maße des zugeordneten Bautyps (Informationsblatt, Seite 3/4)
4. Identifikation der Tauchhülse nach Tabelle (Informationsblatt, Seite 4/4)
5. Beschriftung des Beschriftungsschilds
   PTB TH Nr: XXX
   nach Tabelle (Informationsblatt, Seite 4/4)
6. Beschriftungsschild an der Tauchhülse und am Rohr mittels Plombendraht und Sealllock Plombe befestigen

Durchmesserlehre

Beschriftungsschild

Plombiernet

2012-05-03/00581198



JUMO GmbH & Co. KG
Hausadresse: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany
Lieferadresse: Mackenrodtstraße 14, 36039 Fulda, Germany
Postadresse: 36035 Fulda, Germany
Telefon: +49 661 6003-722/724
Telefax: +49 661 6003-601/688
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Informationsblatt Seite 3/3

Abmessungen

Bautyp A - Einschraub-TH mit Ansatz und Außen-Gewinde

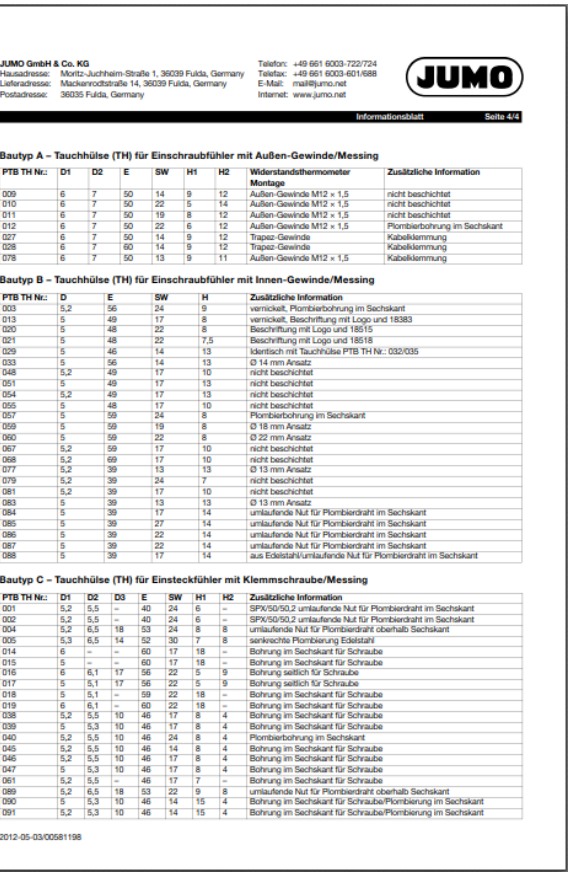
Bautyp B - Einschraub-TH mit Innen-Gewinde

Bautyp B - Einschraub-TH mit Umlaufnut

Bautyp C - Einsteck-TH mit Ansatz und Klemmschraube

Bautyp C - Einsteck-TH mit Umlaufnut und Klemmschraube

2012-05-03/00581198



JUMO GmbH & Co. KG
Hausadresse: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany
Lieferadresse: Mackenrodtstraße 14, 36039 Fulda, Germany
Postadresse: 36035 Fulda, Germany
Telefon: +49 661 6003-722/724
Telefax: +49 661 6003-601/688
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Informationsblatt Seite 4/4

Bautyp A – Tauchhülse (TH) für Einschraubfühler mit Außen-Gewinde/Messing

PTB TH Nr.:	D1	D2	E	SW	H1	H2	Widerstandsthermometer Montage	Zusätzliche Information
009	6	7	50	14	9	12	Außen-Gewinde M12 × 1,5	nicht beschichtet
010	6	7	50	22	5	14	Außen-Gewinde M12 × 1,5	nicht beschichtet
011	6	7	50	19	8	12	Außen-Gewinde M12 × 1,5	nicht beschichtet
012	6	7	50	22	6	12	Außen-Gewinde M12 × 1,5	Plombierbohrung im Sechskant
027	6	7	50	14	9	12	Trapez-Gewinde	Kabelklemmung
028	6	7	60	14	9	12	Trapez-Gewinde	Kabelklemmung
078	6	7	50	13	9	11	Außen-Gewinde M12 × 1,5	Kabelklemmung

Bautyp B – Tauchhülse (TH) für Einschraubfühler mit Innen-Gewinde/Messing

PTB TH Nr.:	D	E	SW	H	Zusätzliche Information
033	5,2	56	24	9	vernickelt, Plombierbohrung im Sechskant
013	5	49	17	8	vernickelt, Beschriftung mit Logo und 18383
020	5	48	22	8	Beschriftung mit Logo und 18515
021	5	48	22	7,5	Beschriftung mit Logo und 18518
029	5	46	14	13	Identisch mit Tauchhülse PTB TH Nr.: 032/035
033	5	56	14	13	Ø 14 mm Ansatz
048	5,2	49	17	10	nicht beschichtet
051	5	49	17	13	nicht beschichtet
054	5,2	49	17	13	nicht beschichtet
055	5	48	17	10	nicht beschichtet
057	5	59	24	8	Plombierbohrung im Sechskant
059	5	59	19	8	Ø 18 mm Ansatz
060	5	59	22	8	Ø 22 mm Ansatz
067	5,2	59	17	10	nicht beschichtet
068	5,2	69	17	10	nicht beschichtet
077	5,2	39	13	13	Ø 13 mm Ansatz
079	5,2	39	24	7	nicht beschichtet
081	5,2	39	17	10	nicht beschichtet
083	5	39	13	13	Ø 13 mm Ansatz
084	5	39	17	14	umlaufende Nut für Plombierdraht im Sechskant
085	5	39	27	14	umlaufende Nut für Plombierdraht im Sechskant
086	5	39	22	14	umlaufende Nut für Plombierdraht im Sechskant
087	5	39	22	14	umlaufende Nut für Plombierdraht im Sechskant
088	5	39	17	14	aus Edelstahl/umlaufende Nut für Plombierdraht im Sechskant

Bautyp C – Tauchhülse (TH) für Einsteckfühler mit Klemmschraube/Messing

PTB TH Nr.:	D1	D2	D3	E	SW	H1	H2	Zusätzliche Information
001	5,2	5,5	–	40	24	6	–	SPX/50/50,2 umlaufende Nut für Plombierdraht im Sechskant
002	5,2	5,5	–	40	24	6	–	SPX/50/50,2 umlaufende Nut für Plombierdraht im Sechskant
004	5,2	6,5	18	53	24	8	8	umlaufende Nut für Plombierdraht oberhalb Sechskant
005	5,3	6,5	14	52	30	7	8	senkrechte Plombierung Edelstahl
014	6	–	–	60	17	18	–	Bohrung im Sechskant für Schraube
015	5	–	–	60	17	18	–	Bohrung im Sechskant für Schraube
016	6	6,1	17	56	22	5	9	Bohrung seitlich für Schraube
017	5	5,1	17	56	22	5	9	Bohrung seitlich für Schraube
018	5	5,1	–	59	22	18	–	Bohrung im Sechskant für Schraube
019	6	6,1	–	60	22	18	–	Bohrung im Sechskant für Schraube
038	5,2	5,5	10	46	17	8	4	Bohrung im Sechskant für Schraube
039	5	5,3	10	46	17	8	4	Bohrung im Sechskant für Schraube
040	5,2	5,5	10	46	24	8	4	Plombierbohrung im Sechskant
045	5,2	5,5	10	46	14	8	4	Bohrung im Sechskant für Schraube
046	5,2	5,5	10	46	17	8	4	Bohrung im Sechskant für Schraube
047	5	5,3	10	46	17	8	4	Bohrung im Sechskant für Schraube
061	5,2	5,5	–	46	17	7	–	Bohrung im Sechskant für Schraube
089	5,2	6,5	18	53	22	9	8	umlaufende Nut für Plombierdraht oberhalb Sechskant
090	5	5,3	10	46	14	15	4	Bohrung im Sechskant für Schraube/Plombierung im Sechskant
091	5,2	5,3	10	46	14	15	4	Bohrung im Sechskant für Schraube/Plombierung im Sechskant

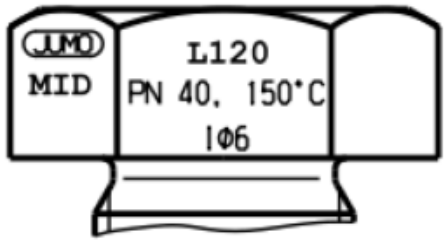
2012-05-03/00581198

More detailed instructions for identification are available on the JUMO homepage →

MID/EN1434 – Pocket identification in the field

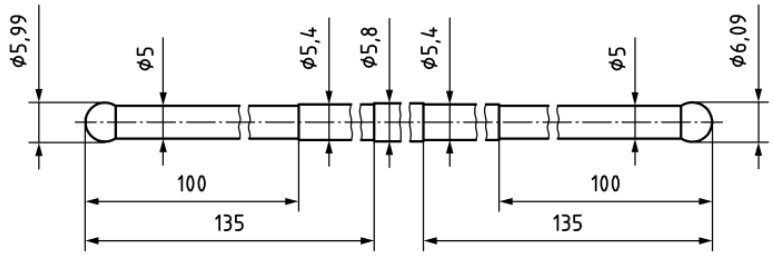
Inscription "MID" (not normatively specified)

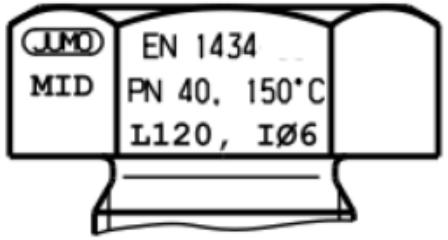
- No conformity can be declared for pockets with the inscription "MID" (therefore no CE mark
- It merely states that this pocket has been approved together with a temperature probe/pair in a type examination certificate
- Originally the metrological suitability test was carried out in accordance with EN 1434-4, clause 7.4.4.4 for the type examination certificate



Inscription "EN-1434" + "MID" (metrologically proven)

- Pockets comply with the fit tolerances (internal tolerance) according to EN 1434-2
- Proposed gauge for verification (EN1434-6)
  - One end of the tool must fit completely downwards into the bottom of the pocket.
  - The other end of the tool must not fit into the pocket.

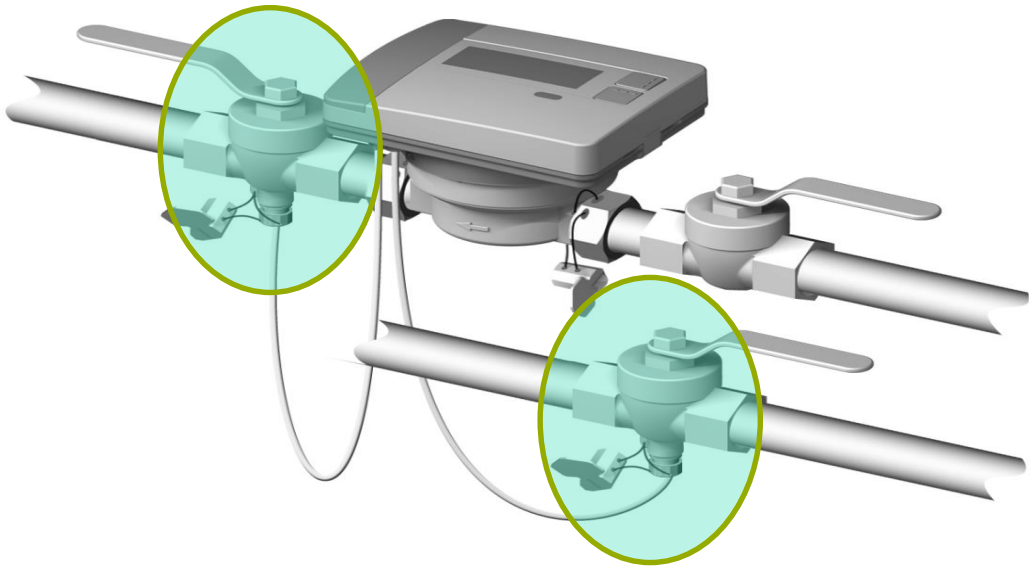




Examples of marking on pockets

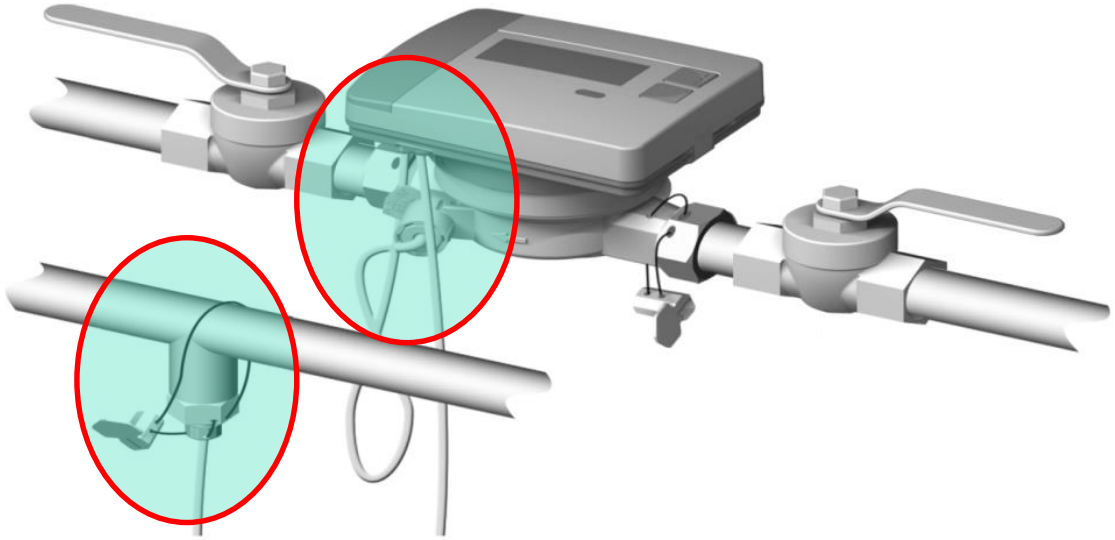
How to proceed with the „German Toleration List“ is currently under discussion

„German Toleration List“ is only valid for symmetrical installation



The symmetrical installation

= Both installation points 100% identical



The asymmetric installation

= as soon as installation points differ

→ usually with compact heat meters

Impact analysis during asymmetrical installation

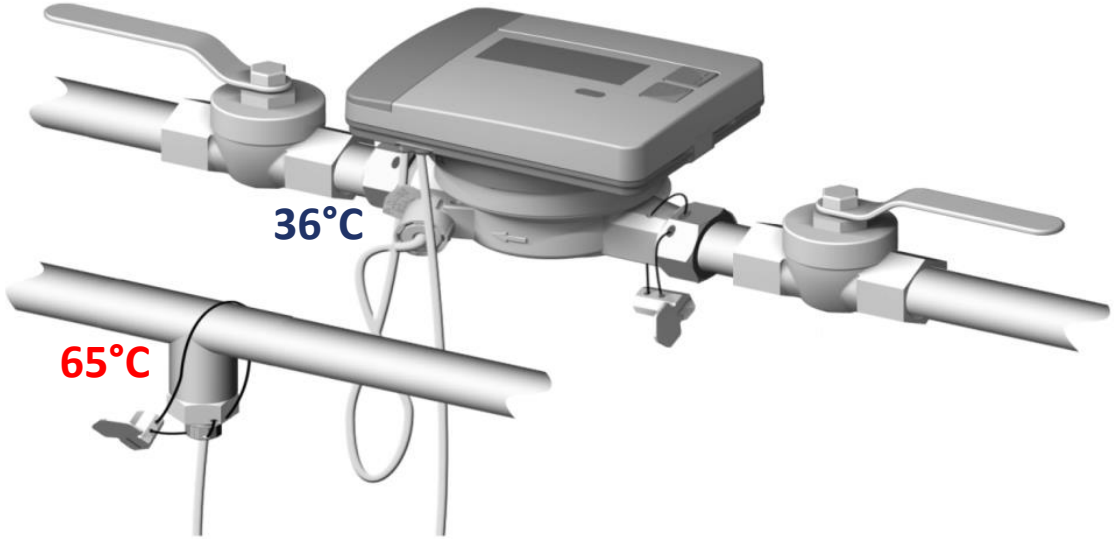
ATTENTION:

In the case of asymmetrical installation, the impact test differs from symmetrical installation.

Background:

- Between flow and return the temperature difference has an additional asymmetric error caused by the heat conduction
  error of the different installation site

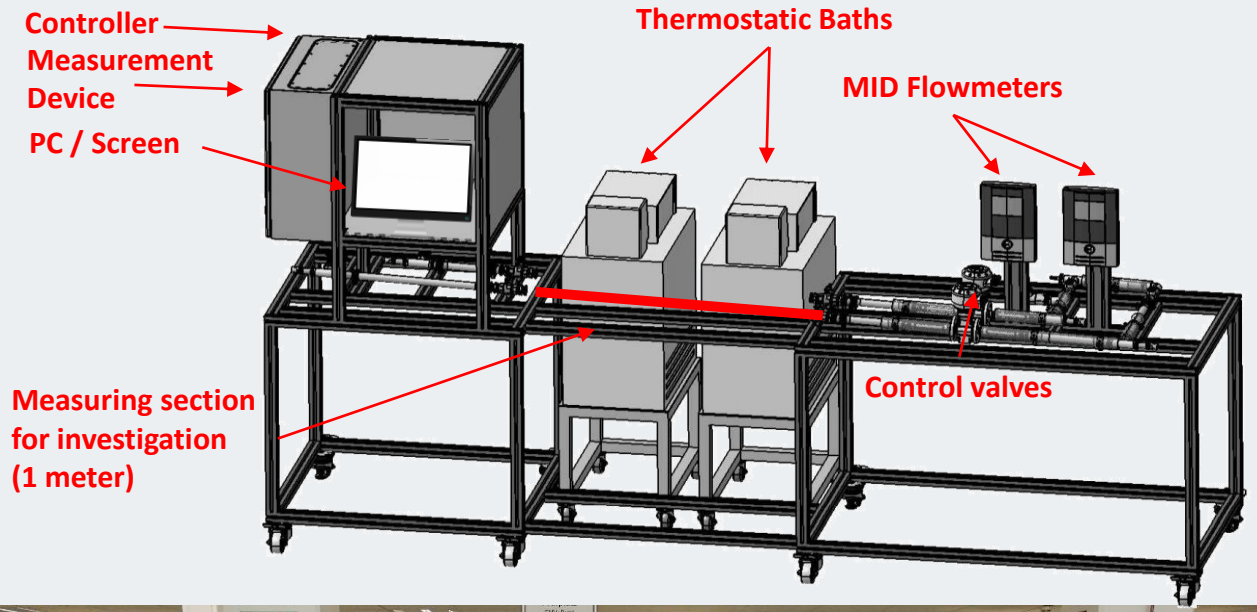
- The flow velocity can also be differ significantly (tapering of nominal diameter in the volumetric measuring section)



Impact analysis for asymmetrical installation

Procedure:

- 3 temperature probes and 3 installation points each (e.g. pocket, ball valve, volume measuring part, T-piece) must be examined
- Groups/boundary patterns can also be created for pockets
- Here, too, minimum and maximum gap dimensions must be considered
- All individual components are measured separately at 15l/h - 300l/h with the specially designed flow channel
- Then the asymmetry error is calculated (difference of the single measurements)



Examples of results of the investigation

Asymmetry error between volume measuring part and ¾" ball valve

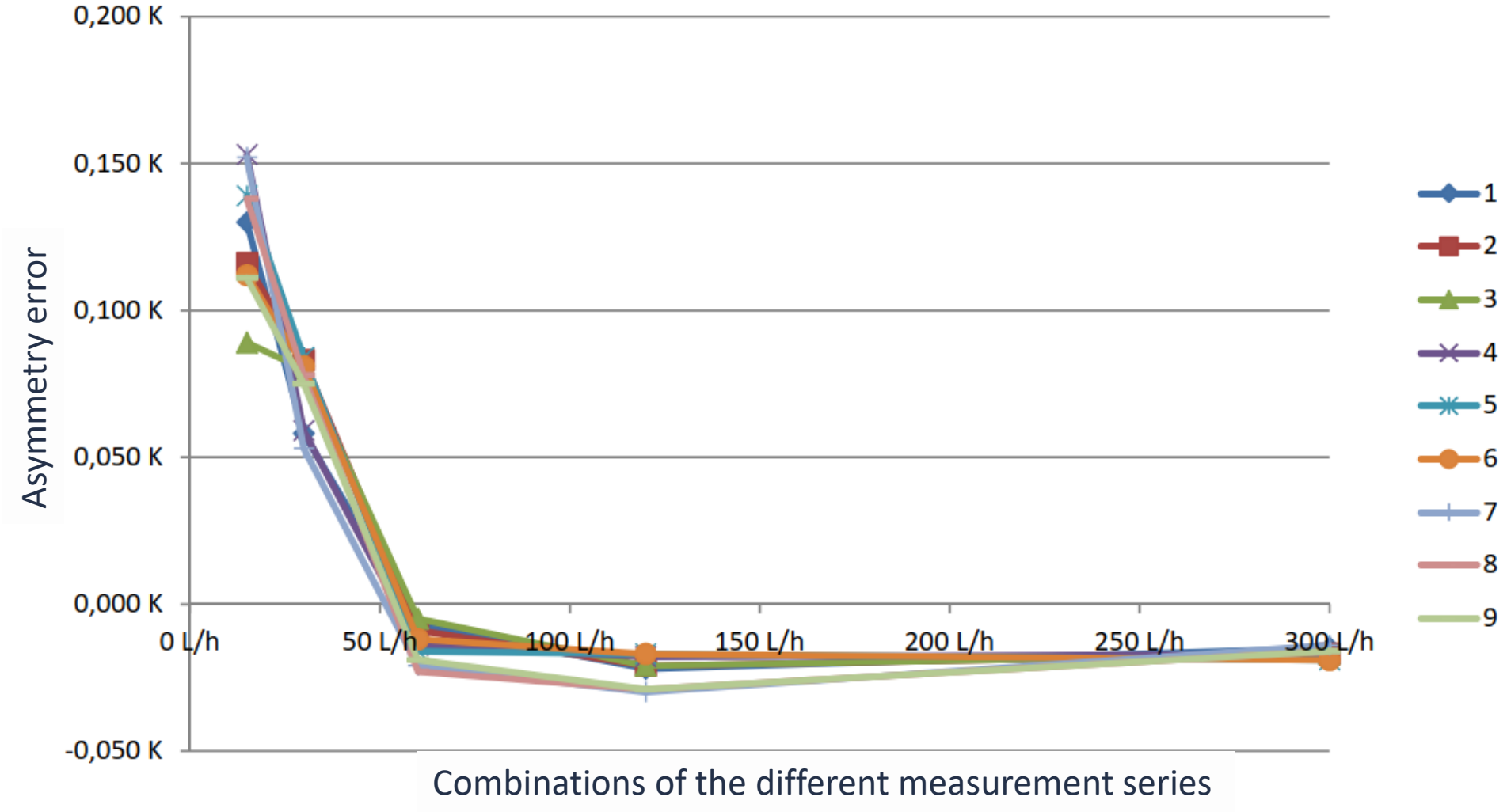
Volume measuring part	Ball Valve ¾“	Combination (L/h)	15	30	60	120	300
1	1	1	0.130 K	0.058 K	-0.007 K	-0.022 K	-0.015 K
1	2	2	0.116 K	0.083 K	-0.009 K	-0.021 K	-0.017 K
1	3	3	0.089 K	0.080 K	-0.005 K	-0.021 K	-0.017 K
2	1	4	0.153 K	0.059 K	-0.014 K	-0.018 K	-0.017 K
2	2	5	0.139 K	0.084 K	-0.016 K	-0.017 K	-0.019 K
2	3	6	0.112 K	0.081 K	-0.012 K	-0.017 K	-0.019 K
3	1	7	0.152 K	0.053 K	-0.021 K	-0.030 K	-0.014 K
3	2	8	0.138 K	0.078 K	-0.023 K	-0.029 K	-0.016 K
3	3	9	0.111 K	0.075 K	-0.019 K	-0.029 K	-0.016 K

All possible combinations are formed

Average Value	0.127 K	0.072 K	-0.014 K	-0.023 K	-0.017 K
Standard deviation	0.021	0.012	0.006	0.005	0.002

Examples of results of the investigation (graphical)

Asymmetry error between volume measuring part and ¾" ball valve



Examples of results of the investigation

Asymmetry error between volume measuring part and 5.2mm boundary pocket

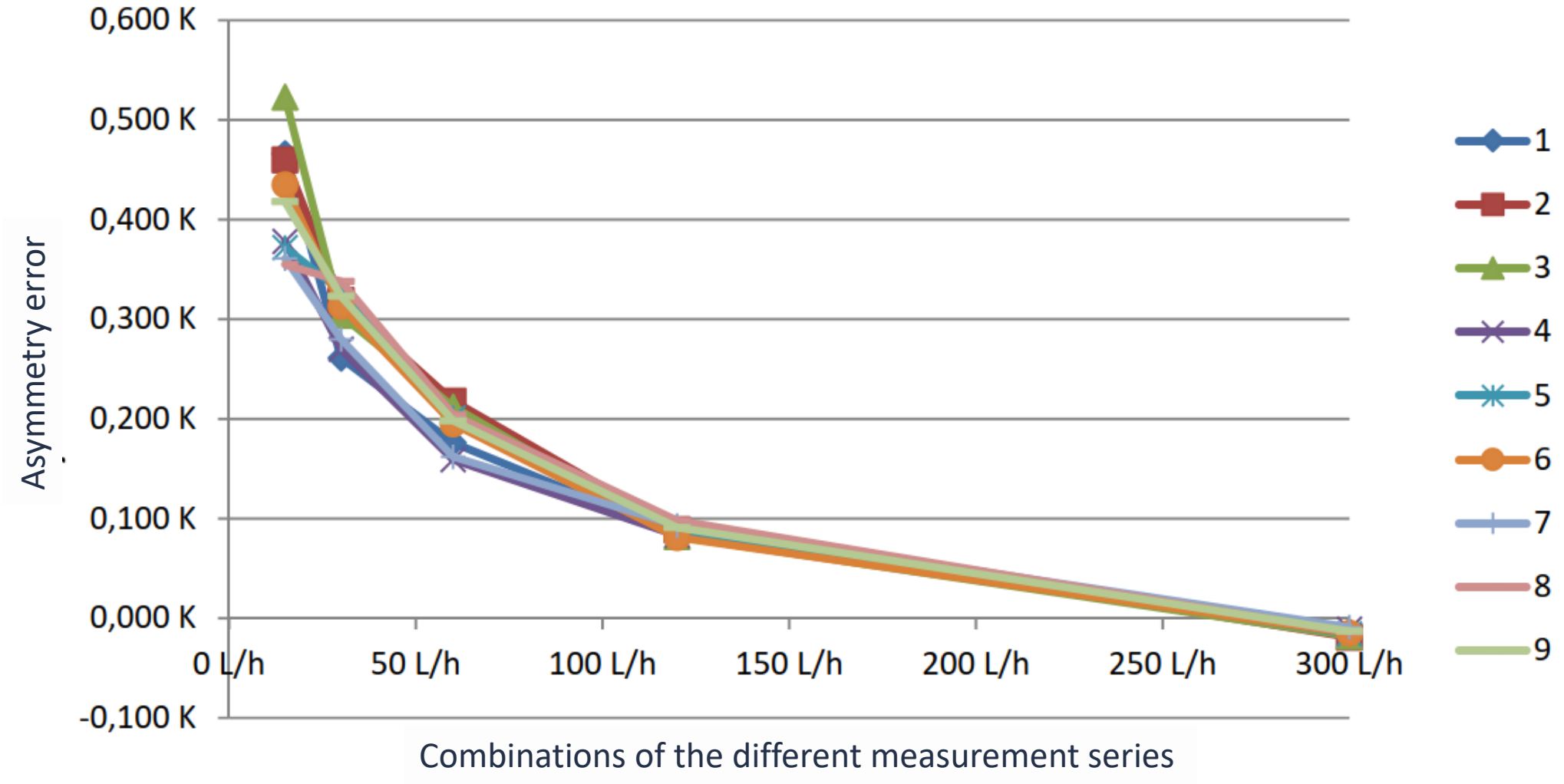
Volume measuring part	Boudary Pocket TH004 (min)	Combination	15 L/h	30 L/h	60 L/h	120 L/h	300 L/h
1	1	1	0.297 K	0.193 K	0.201 K	0.072 K	-0.022 K
1	2	2	0.405 K	0.272 K	0.168 K	0.053 K	-0.025 K
1	3	3	0.377 K	0.223 K	0.177 K	0.054 K	-0.024 K
2	1	4	0.209 K	0.202 K	0.184 K	0.071 K	-0.019 K
2	2	5	0.317 K	0.281 K	0.151 K	0.052 K	-0.022 K
2	3	6	0.289 K	0.232 K	0.160 K	0.053 K	-0.021 K
3	1	7	0.192 K	0.212 K	0.187 K	0.081 K	-0.017 K
3	2	8	0.300 K	0.291 K	0.154 K	0.062 K	-0.020 K
3	3	9	0.272 K	0.242 K	0.163 K	0.063 K	-0.019 K

All possible combinations are formed

Average Value	0.295 K	0.239 K	0.172 K	0.062 K	-0.021 K
Standard deviation	0.069	0.036	0.017	0.010	0.003

Examples of results of the investigation (graphical)

Asymmetry error between volume measuring part and 5.2mm boundary pocket



Example of regulation of asymmetrical installation by the manufacturer

- Screenshot: Operating instructions of a compact heat meter
- In this case the dT_{min} is limited to 5K
- See also the note that the pocket must be installed insulated

Asymmetric mounting (temperature sensor)

The meter can be mounted asymmetric, too. This means one temperature sensor is directly immersed in the volume measuring tube, whereas the other temperature sensor is mounted in a protection pocket. For the lower value of the temperature difference is then 5 K valid at the respective lower flow limit qi. For this kind of installation the mentioned protection pockets must be used. Furthermore the national regulations of the respective country have to be observed.

Type of protection pocket	Inside diameter [mm]	Rack length from upper edge [mm]	Thread size [mm]
[illegible]	5.2	42	½“
[illegible]	5.2	46	½“
[illegible]	5.2	46	½“
[illegible]	5.2	50	½“
[illegible]	5.2	50	½“
[illegible]	5.2	37	½“

*) The sensor pocket must be installed in isolation.

Difference between replaceable and fixed-connected temperature probes on the heat meter

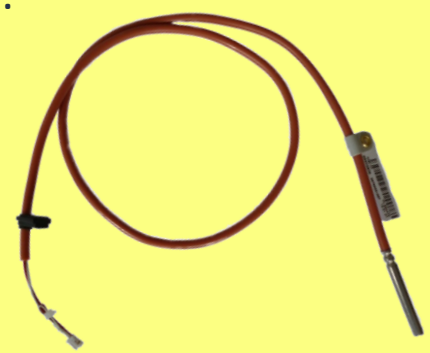
Replaceable Temperature Probes

- JUMO declares conformity
- JUMO is holder of the type examination certificate
- Heat meter manufacturer or user can use temperature pair without measured values on the heat meter (only connect it and it works)
- No additional measurements necessary
- Temperature pair must have the same connection length
- Asymmetry error is added in addition to the pairing error (EN1434) with

Fixed-Connected Temperature Probes (with characteristic curve)

- Customer must declare conformity for the complete meter (type examination certificate complete)
- In his type examination certificate, the customer refers to the JUMO type examination certificate
- Characteristic parameters R0, A, B are sent to the heat meter manufacturer together with the temperature probe
- Possibly additional measurements at the customer necessary
- Different cable lengths/types can be combined
- No pairing error, since individual characteristic curve available

  → thus there is the possibility to realize dT_{min} = 3K with a small asymmetry error.

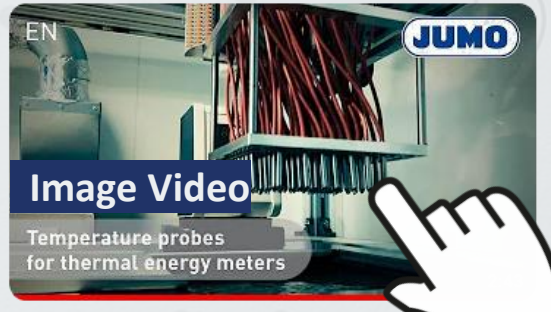


THANKS FOR WATCHING

DONT FORGET TO SUBSCRIBE

LIKE • SHARE • COMMENT

YouTube



Contact us

Simon Münker
Technical Product Manager
+49 661 6003 3654
Simon.Muenker@jumo.net

Daniel Bott
Market Segment Manager
+49 661 6003 9303
Daniel.Bott@jumo.net

Tobias Firle
Techn. & Strat. Product Manager
+49 661 6003 9396
Tobias.Firle@jumo.net