More than sensors + automation

JUMO

EMATEM

Paarung von Temperaturfühlern verschiedener Ausführungen

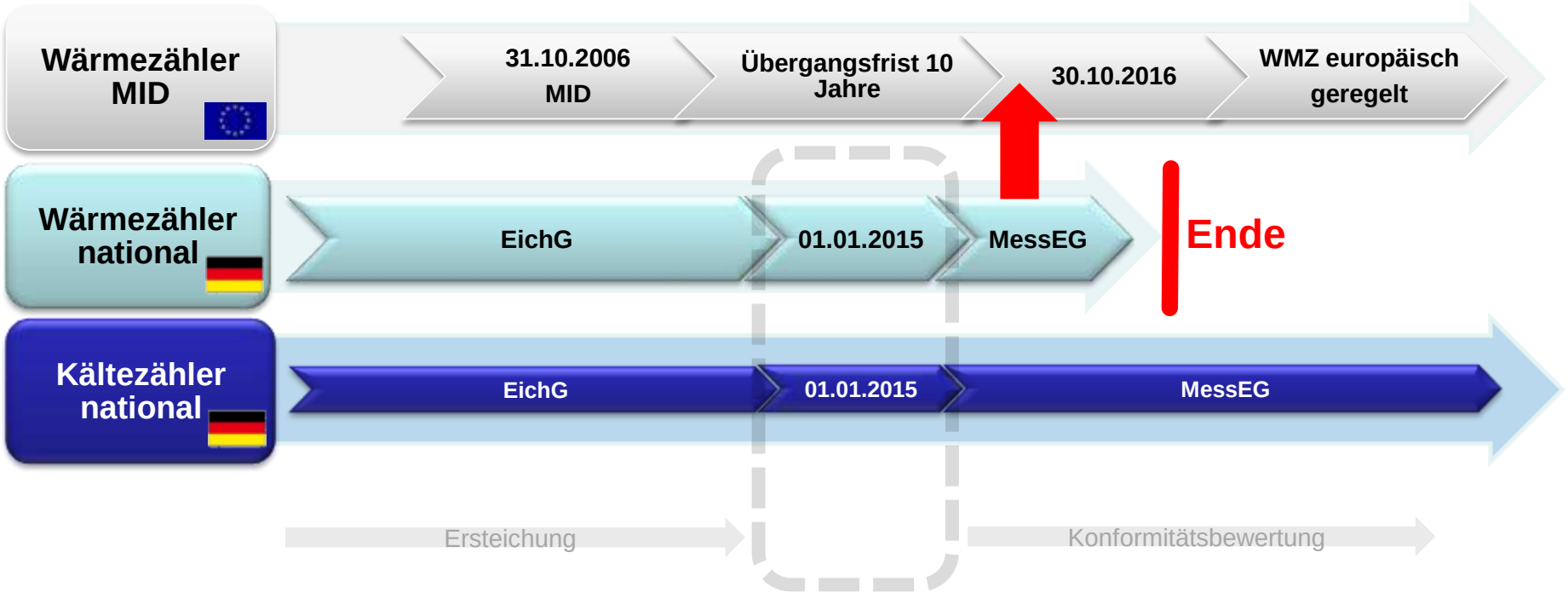
Referent: Dipl.-Ing. Daniel Bott
Branchenmanger Temperaturfühler für Wärmezähler

Agenda

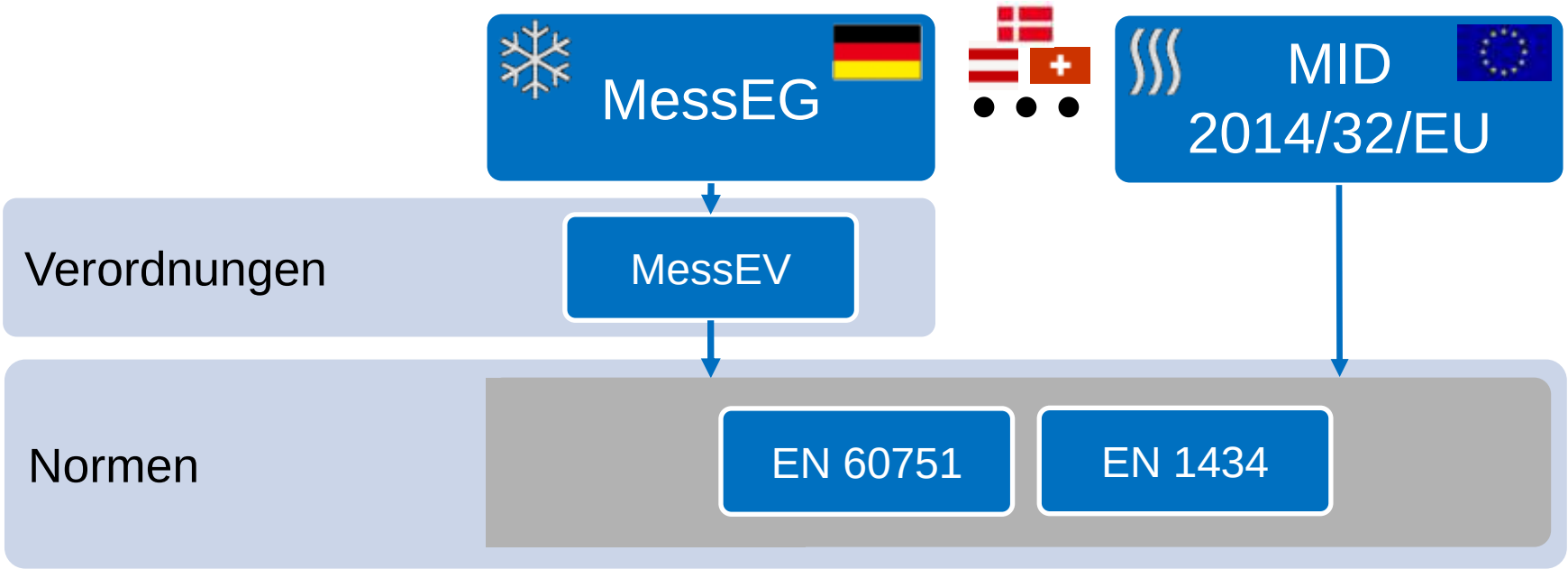
1. **Rechtliche Grundlagen für diese Technologie**
   - Normen u. Gesetze
   - Baumusterprüfungen von JUMO
   - Zusammenhang „Temperaturfühler-Paare mit unterschiedlicher Leitungslängen“
   - Unterschied zwischen aktuellen Varianten
2. **Paarung verschiedener Ausführungen**
   - Temperaturfühlerpaare „heute“
   - Warum werden unterschiedliche Leitungslängen benötigt?
   - Was ist der Unterschied zur konventionellen Paarung?
   - Was muss der Wärmezählerhersteller berücksichtigen?
   - Was ist mit der neuen Technologie möglich?
3. **Kennzeichnung der Temperaturfühlerpaar**
4. **Zusammenfassung**

Rechtliche Grundlagen

Zeitstrahl der Gesetze und Richtlinien



Übersicht der aktuell relevanten Gesetze, Richtlinien und Normen



Ausführung der Temperaturfühler nach DIN EN 1434-2:2016

4 Temperaturfühler

4.1 Allgemeines

Temperaturfühler-Teilgeräte müssen aus Platin-Widerstandstemperaturfühlern bestehen, die als passende Paare ausgewählt wurden.

Andere Bauarten von Temperaturfühlerpaaren dürfen verwendet werden, wenn das Teilgerät untrennbar aus Temperaturfühlern und Rechenwerk besteht.

4.3.4 Temperaturfühler in 2-Leiter-Technik

Die Länge und der Querschnitt der Signalleitungen von zu Paaren zusammengefügten Widerstandsfühlern von trennbaren Teilgeräten müssen gleich sein.

Unterschied zwischen aktuellen austauschbaren und fest-angeschlossenen Temperaturfühlern am Wärmezähler

Festangeschlossen TF (Kennlinienmessung)

- WMZ Hersteller muss Konformität für den kompletten Zähler erklären (Baumusterprüfbescheinigung komplett)
- WMZ Hersteller verweist in seiner Baumusterprüfbescheinigung auf die von JUMO
- **Kennlinienparameter R0, A, B müssen dem WMZ Hersteller übergeben werden**
- **Evtl. zusätzliche Messungen beim WMZ Hersteller ist notwendig (3K Test)**
- **Unterschiedliche Leitungslängen kombinierbar**

Austauschbare TF (Paarung)

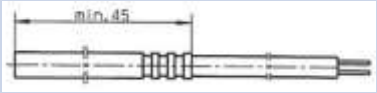
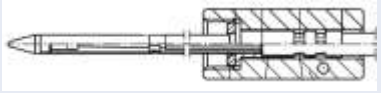
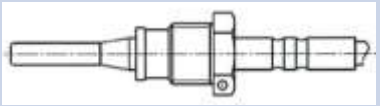
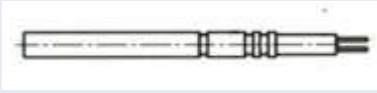
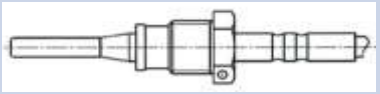
- JUMO erklärt die Konformität
- JUMO ist Inhaber der Baumusterprüfbescheinigung
- **Kunde kann Temperaturfühlerpaar ohne Messwerte am Wärmezähler verwenden**
- **Keine zusätzlichen Messungen notwendig**
- **Temperaturfühlerpaar muss gleiche Anschlusslänge haben**

Bei Temperaturfühler-Paaren mit unterschiedlicher Leitungslängen handelt es sich um 2 gepaarte Fühler die am Zähler jedoch nicht austauschbar sind (müssen fest verbunden sein → Kompaktzähler)

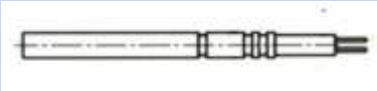
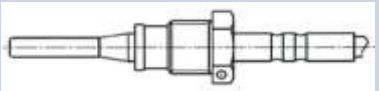
Baumuster-prüfbescheinigungen von JUMO

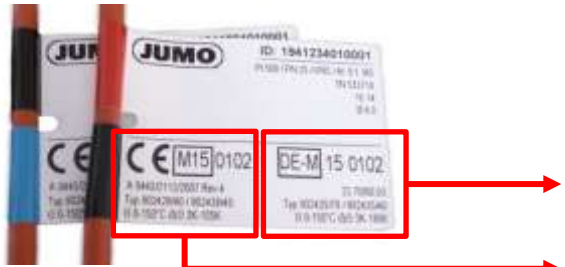
KBS
Konformitätsbewertungsstelle
PTB
Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Nationales Metrologieinstitut
EU-Baumusterprüfbescheinigung
EU Type-examination Certificate
Ausgestellt für:
JUMO GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Str. 1
36039 Fulda

Übersicht Baumusterprüfbescheinigungen (MID)

Nummer	Rev.	Aussteller	Gültig bis	Typ	Beispiel
A0445-2112-2007	5	BEV (A)	14.10.26	Direct Short / Pocket Short Heat Meter	
CH-MI004-09009-01	1	METAS (CH)	02.07.24	Direct Short Heat Meter	
DE-06-MI004-PTB010	1	PTB (DE)	17.11.26	Direct Short (3,6 mm Ball Valve) Heat Meter	
DE-06-MI004-PTB011	3	PTB (DE)	20.02.27	Direct Long / Pocket Long Heat Meter	
DE-06-MI004-PTB012	1	PTB (DE)	25.11.26	Direct Short (3,3 mm Ball Valve) Heat Meter	
DE-06-MI004-PTB015	4	PTB (DE)	23.04.28	Direct Long / Pocket Long (Head) Heat Meter	

Übersicht Baumusterprüfbescheinigungen (MessEG)

Nummer	Rev.	Aussteller	Gültig bis	Typ	Beispiel
DE-15-M-PTB-0050	0	PTB (DE)	15.10.25	Direct Long Cold Meter	
DE-15-M-PTB-0051	0	PTB (DE)	15.10.25	Direct Long / Pocket Long (Head) Cold Meter	
DE-15-M-PTB-0052	0	PTB (DE)	15.10.25	Direct Short Cold Meter	



Konformitätskennzeichnung u. Erklärung

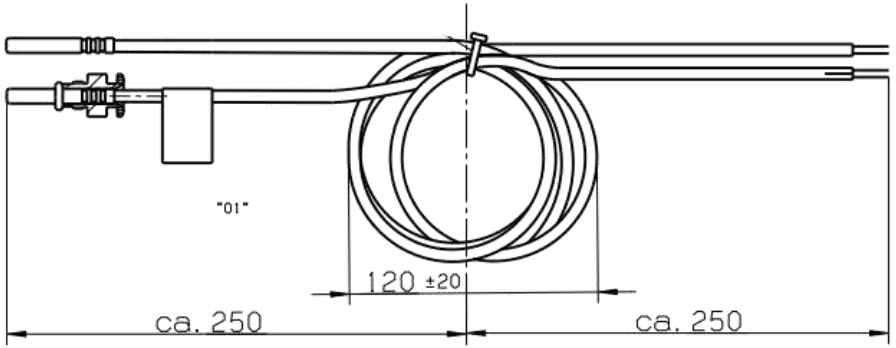
ACHTUNG: bei Paarung unterschiedlicher Fühlertypen nicht möglich !!!

Baumusterprüfbescheinigungsnummer / innerstaatliche Konformitätskennzeichnung und zusätzliche Metrologie-Kennzeichnung nach MessEG

Baumusterprüfbescheinigungsnummer / CE -Kennzeichnung und zusätzliche Metrologie-Kennzeichnung nach MID 2014/32/EU

Paarung verschiedener Ausführungen

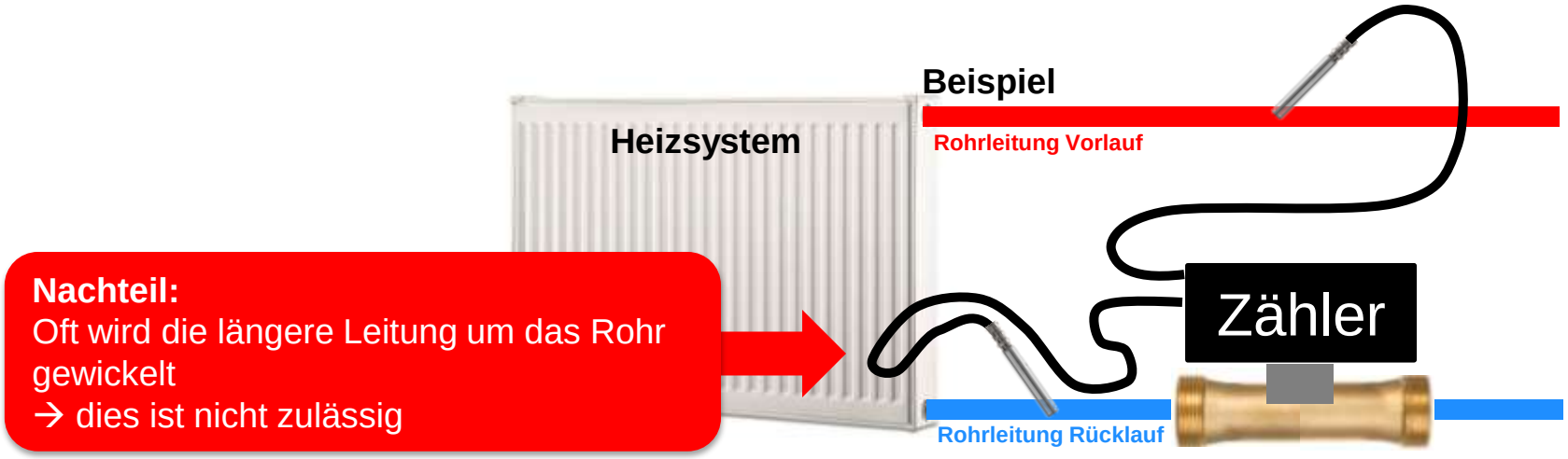
Hintergrund und Funktion



Temperaturfühlerpaare „heute“

- **Anschlussleitung von Vor- und Rücklauffühler haben die gleiche Länge**
- **Die restlichen Merkmale (Bauform) des Fühler sind ebenfalls identisch**

→ dies wird „Symmetrischen Einbau“ genannt



Warum werden unterschiedliche Leitungslängen benötigt?

- **Bei einem Großteil der Wärme- und Kältezähler wird der Temperaturfühler in das Volumenmessteil integriert**

  → Hier genügt in der Regel eine Leitungslänge von 0,5m

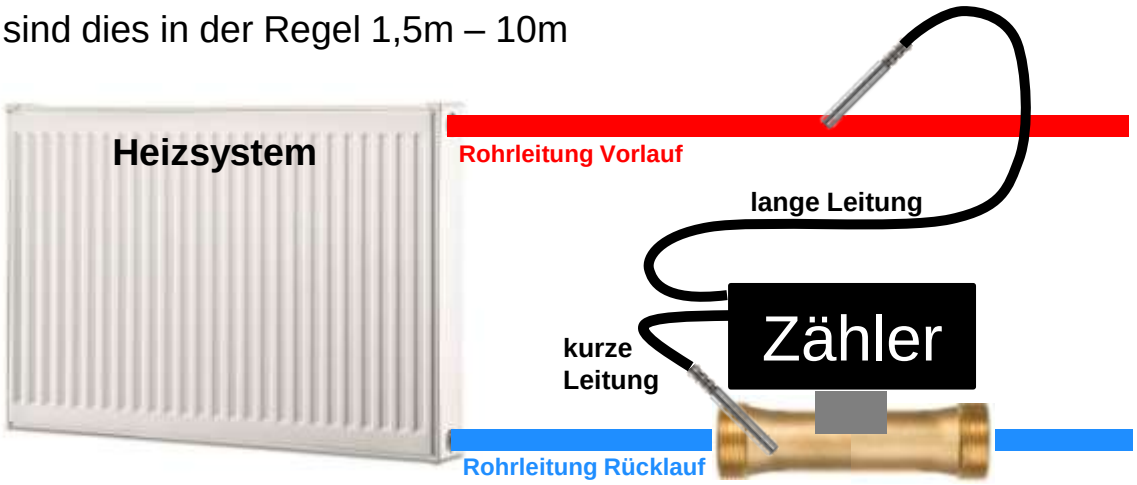
- **Der andere Fühler des Paares wird in die andere Rohrleitung installiert, welche weiter vom Zähler entfernt ist**

  → abhängig von der Entfernung sind dies in der Regel 1,5m – 10m

Vorteil:

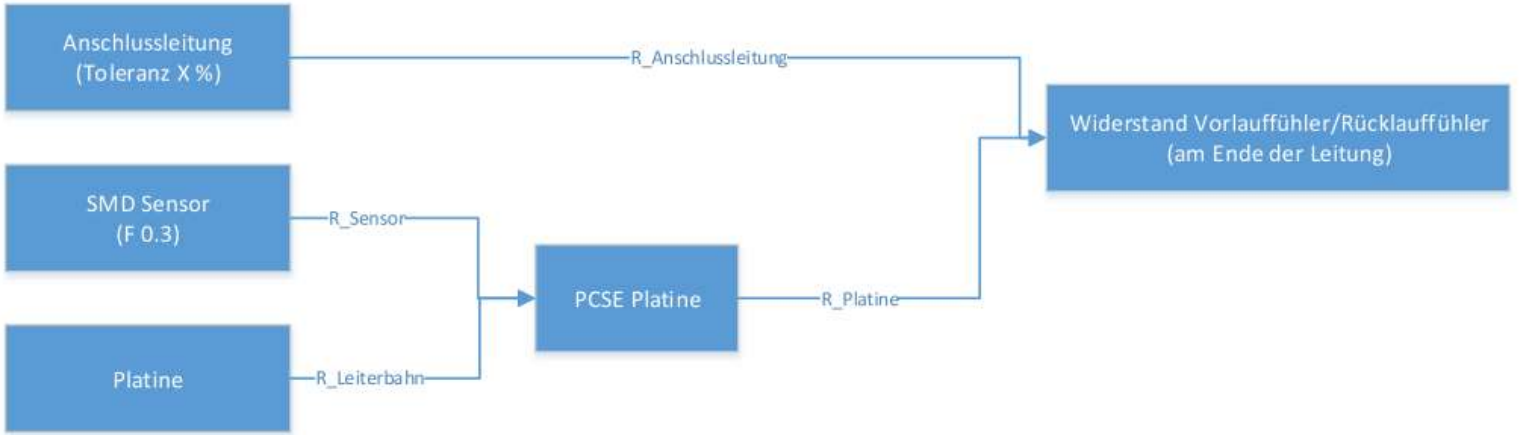
Haben die Fühler nicht die gleiche Länge, so kann die Leitungsdifferenz eingespart werden

→ Kosteneinsparung



Was ist der Unterschied zur konventionellen Paarung?

- Bei der Paarung durch JUMO werden lediglich die Sensoren der Fühler gepaart (ohne den Widerstand der Anschlussleitung) → deswegen ist diese unterschiedlich wählbar
- Durch die unterschiedlichen Leitungslängen gibt es für den WMZ Hersteller am Ende des Temperaturfühlers trotzdem einen Unterschied des elektrischen Widerstands
- Widerstandskette:



Wie und wo wird die Widerstandsdifferenz dokumentiert?

- Diese Widerstandsdifferenz kann dem Wärmezählerhersteller über die Zeichnung, in welcher die Temperaturfühler definiert sind, übermittelt werden

Schutzrohr *protection tube*	Fühlerart *probe version*	AL±3%	LW (Ω) Schleife (Leitungswiderstand + Widerstand Platinenleiterbahn) *LW (Ω) loop (wire resistance + resistance board trace)*	Kd. Art. Nr. *customer art.-no.*	TN Paar *PN pair*
Ø5,2	Tangentialfühler/ *tangential probe*	500	0,318		
	freier Fühler/*free probe*	6000	1,088		
	Tangentialfühler/ *tangential probe*	500	0,318		
	freier Fühler/*free probe*	1500	0,458		

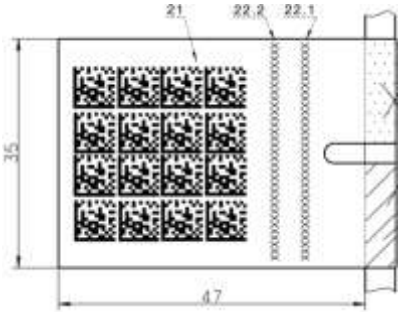
Wie und wo wird die Widerstandsdifferenz dokumentiert?

- Diese Widerstandsdifferenz kann dem Wärmezählerhersteller über einen 2D DataMatrix-Code auf dem Typenschild übermittelt werden. Auch die anderen Spezifikationen des Fühler sind hier auslesbar und können für die Produktion und Plausibilitätsprüfung verwendet werden

Beispielinhalt des Datamatrix Codes:

X;JUMO;Temperature Pair;1941234010001;6JUM0100000001;1941234-00;533714;2014-12-24 10:49:43;Fulda;15;
90242870A00Z001K001P001;1000;DE-06-MI004-PTB011 Rev.3;22.77/02.03 Rev.1;2014;10;75;140;3;
0;150;B;0.350;0.675;1.000;39;38;42;20;20;22;PN25;O;5.2;10000;PUR;0.123;5.2;5000;PUR;0.345;1039.050;1289.900;1535.950;10.010;75.010;140.030;
1000.357;0.00390939;-0.0000006093;1965;1039.090;1289.950;1535.980;10.020;75.020;140.040;
1000.357;0.00390939;-0.0000006206;2345;-34.3;140.123;80.123;1234567ABC;1234567ABCDEFGHI;1234567ABCDEFGHI;1234567ABCDEFGHI

Pos. *pos.*	Blockbez. *Block Title*	Typ *Type*	Inhalt *Content*	max. Zeichen-länge *max. Digits*	Hinweis *Info*
37			0.123	5	Schleifenwiderstand Anschlussleitung inkl. Leiterbahn Platine [Ω] *Loop Resistance incl. (conductor track) [Ω]*
41			0.345	5	Schleifenwiderstand Anschlussleitung inkl. Leiterbahn Platine [Ω] *Loop Resistance incl. (conductor track) [Ω]*



Was muss der Wärmezählerhersteller berücksichtigen?

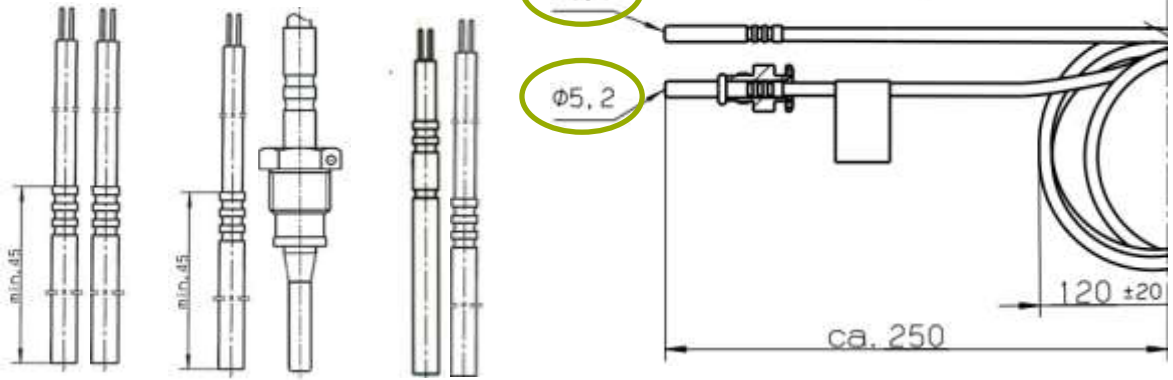
Wenn der Zähler für den geschäftlichen Verkehr verwendet werden soll, so muss für diesen oder dessen Teilgeräte die Konformität erklärt werden

- Obwohl die Fühler konstruktiv einer Baumusterprüfbescheinigung von JUMO entsprechen und diese nach den Anforderungen der EN1434 gepaart wurden, kann die Konformität für das Fühlerpaar durch JUMO nicht erklärt werden
  - Der Wärmezählerhersteller muss letztendlich die Konformität für den kompletten Zähler erklären inkl. des Temperaturfühlerpaares
  - In der Baumusterprüfbescheinigung des Wärmezähler-hersteller ist beschrieben, welcher Temperaturfühler von JUMO verwendet wird

Was ist mit der neuen Technologie möglich?

- **Realisierung von unterschiedlichen Leitungslängen bei einem Fühlerpaar**
- **Zudem sind auch weitere unterschiedliche Merkmale möglich wie**
  - unterschiedliche Hülsentypen, –längen und -durchmesser
  - unterschiedliche Kabelfarben (z.B. rot = Vorlauffühler / blau = Rücklauffühler)
  - unterschiedliche Kennzeichnung (z.B. nur ein Label pro Paar)
- **Dies ist für alle aktuellen Bauformen mit Baumusterprüfbescheinigungen (Zulassung) möglich**
- **Bei den vielfältigen Kombinationen handelt es ausschließlich um OEM-Ausführungen**

Beispielkombinationen



Achtung:

Bei unterschiedlichen Bauformen liegt immer eine Asymmetrie vor, die im geschäftlichen Verkehr für die Baumusterprüfbescheinigung messtechnisch untersucht werden muss

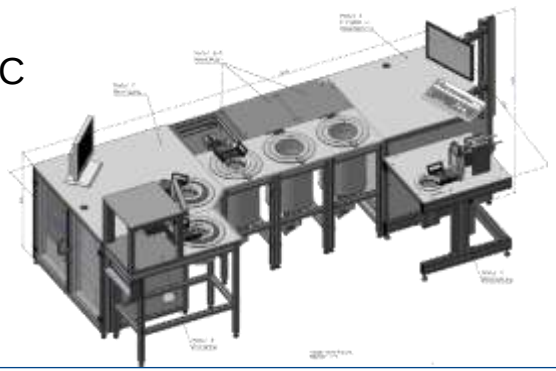
Die Paarungstechnologie von JUMO

Für diese Technologie hat JUMO ein spezielles Paarungsverfahren entwickelt, welches die Paarung unterschiedlicher Ausführungen ermöglicht.
Zudem wird mit einer speziellen Sensor-Selektion die Paarungsausbeute maximiert.

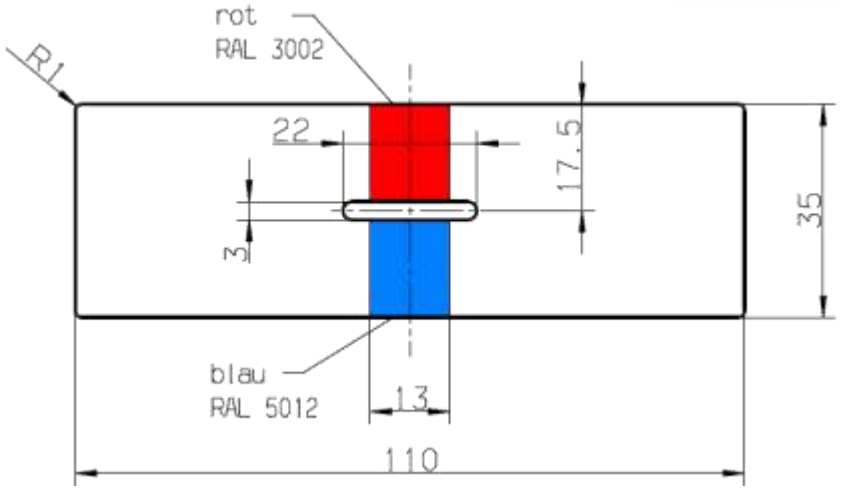
Der typenspezifische Leitungswiderstand wird in einem speziell programmierten Algorithmus bei Verwendung von 2 unterschiedlich bestückten Prüfadapter berücksichtigt.

Einzige Einschränkung:

Die Paarung ist aktuell nur für Einsatztemperaturen bis 105 ° C möglich



Kennzeichnung der Temperaturfühlerpaare



Beispiel

einer Wärme/Kälte Ausführung

Vorderseite

Farbliche Kennzeichnung
Vor- und Rücklauf (rot/blau)

- Kunde muss Konformität für den kompletten Zähler erklären (Baumusterprüfbescheinigung komplett), nicht JUMO
- Fühlerpaar kann auch insgesamt nur mit einem Etikett an Vor- oder Rücklauffühler gekennzeichnet sein **(Vorteil: Kostenreduzierung)**
- Layout kann auch kundenspezifisch angepasst werden

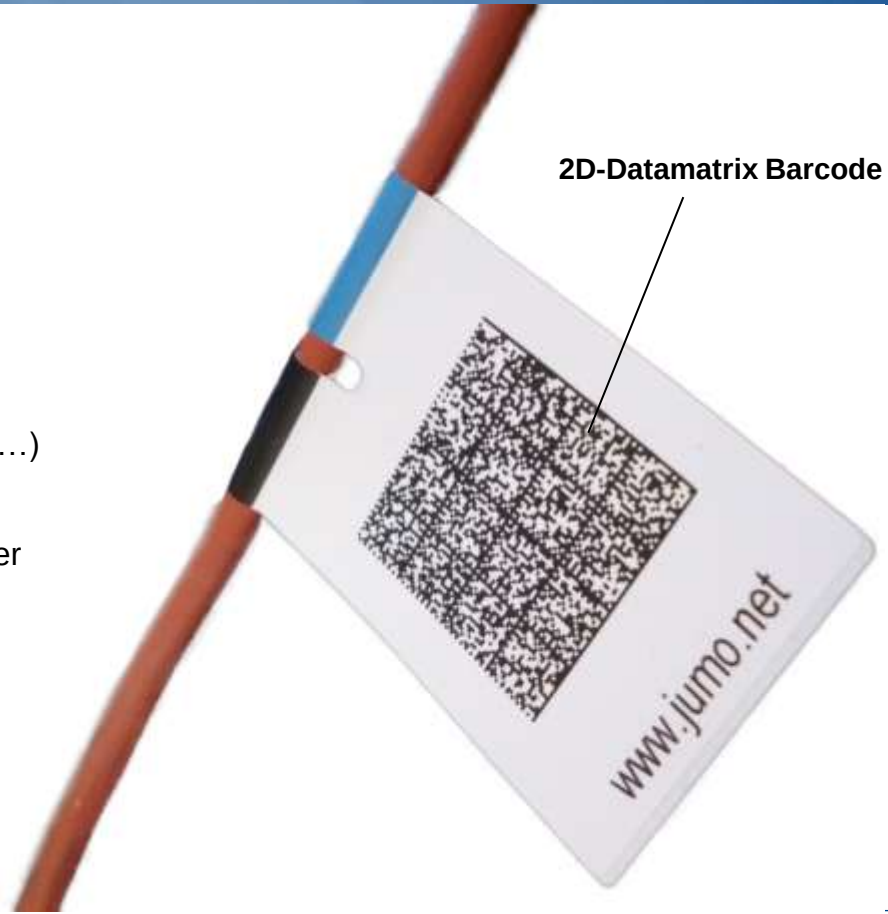
Aufbau

Rückseite

Der Barcode beinhaltet z.B. …

- Trace-Daten (Charge, Teilenummer, Datum, …)
- Messdaten
- Kennlinienparameter
- Fühlerdaten (Nennwert, Länge, Hülsendurchmesser, …)
- Zulassungen (MID, MessEG)
- Angaben der Messunsicherheiten der Messung und der Absoluttoleranzen
- Maximaler Paarungsfehler inkl. Temperaturen
- Kundenartikelnummer
- Kundenspezifische Texte

Weitere Infos entnehmen Sie bitte dem Datenblatt



Zusammenfassung

Der Wärme- und Kältezählermarkt ist sehr preisgetrieben und es werden immer neue Einsparungspotentiale benötigt

Vorteil mit der neuen Technologie:

- Vermeidung von Installationsfehlern
- Einsparung der nicht notwendigen Anschlussleitung
- Individuelle Anpassung weiterer Fühlermerkmale bezogen auf die Einbausituation
- Einsparung eines Typenschildes trotz gleichleibenden Informationsgehalts

Für weitere Fragen, hier meine Kontaktdaten:

Dipl.-Ing. Daniel Bott
Branchenmanger Temperaturfühler für Wärmezähler

Tel:	+49 661 6003-9303
Fax:	+49 661 6003-889303
Adresse:	Moritz-Juchheim-Straße 1 36039 Fulda, Germany
E-Mail:	Daniel.Bott@jumo.net