

**Bedienungsanleitung  
für  
Turbinenrad-Durchflussmesser**

**Typ: TUV**



## 1. Inhaltsverzeichnis

---

1. Inhaltsverzeichnis.....	2
2. Hinweis .....	3
3. Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
4. Arbeitsweise.....	4
4.1. Allgemeines .....	4
4.2. Auswertung.....	4
5. Kontrolle der Geräte.....	5
6. Mechanischer Anschluss .....	5
6.1. Vorbereitung .....	5
6.2. Einbau.....	5
6.3. Störquellen.....	6
7. Elektrischer Anschluss .....	7
7.1. Montage der Aufnehmer und Verstärker.....	7
7.2. Anschlussbelegung Standardaufnehmer Typ EHV .....	7
7.3. Einstellung der Ausgangsart Elektronik Typ IFV .....	8
8. Inbetriebnahme .....	9
9. Wartung .....	9
10. Technische Daten .....	10
11. Bestelldaten .....	10
12. Abmessungen .....	10
13. Entsorgung.....	11
14. EU-Konformitätserklärung.....	12

### Herstellung und Vertrieb durch:

Kobold Messring GmbH  
Nordring 22-24  
D-65719 Hofheim  
Tel.: +49 (0)6192-2990  
Fax: +49(0)6192-23398  
E-Mail: info.de@kobold.com  
Internet: www.kobold.com

---

## 2. Hinweis

---

Diese Bedienungsanleitung vor dem Auspacken und vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.

Die Bedienungsanleitungen auf unserer Website [www.kobold.com](http://www.kobold.com) entsprechen immer dem aktuellen Fertigungsstand unserer Produkte. Die online verfügbaren Bedienungsanleitungen könnten bedingt durch technische Änderungen nicht immer dem technischen Stand des von Ihnen erworbenen Produkts entsprechen. Sollten Sie eine dem technischen Stand Ihres Produktes entsprechende Bedienungsanleitung benötigen, können Sie diese mit Angabe des zugehörigen Belegdatums und der Seriennummer bei uns kostenlos per E-Mail ([info.de@kobold.com](mailto:info.de@kobold.com)) im PDF-Format anfordern. Wunschgemäß kann Ihnen die Bedienungsanleitung auch per Post in Papierform gegen Berechnung der Portogebühren zugesandt werden.

Bedienungsanleitung, Datenblatt, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät oder über [www.kobold.com](http://www.kobold.com)

Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Beim Einsatz in Maschinen darf das Messgerät erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Maschine der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

### **nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU**

Keine CE-Kennzeichnung, siehe Artikel 4, Absatz 3, "Gute Ingenieurpraxis", Richtlinie 2014/68/EU

Diagramm 8, Rohrleitungen, Gruppe 1 gefährliche Fluide

---

## 3. Bestimmungsgemäße Verwendung

---

Ein störungsfreier Betrieb des Geräts ist nur dann gewährleistet, wenn alle Punkte dieser Betriebsanleitung eingehalten werden. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

## 4. Arbeitsweise

---

### 4.1. Allgemeines

Die Turbinen des Typs KOBOLD TUV arbeiten nach dem Prinzip des Woltmann-Flügelradzählers.

Ein Turbinenrad mit geringer Masse ist in einem Rohrkörper konzentrisch gelagert. Die Flüssigkeit strömt das Turbinenrad in axialer Richtung an. Das durch Strömungsgleichrichter beruhigte Medium trifft als quasilaminare Strömung auf das Turbinenrad. Die Drehzahl des Turbinenrades ist proportional zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit über dem Rohrquerschnitt. Die Drehzahl ist damit über einen weiten Bereich proportional zum Volumenstrom.

Ein in das Turbinengehäuse eingeschraubter Trägerfrequenz-Aufnehmer erfasst berührungslos die Drehzahl des Turbinenrades. Nach Verstärkung und Umformung des Aufnehmersignals steht ein Impulssignal zur Verfügung. Die Impulszahl pro Zeiteinheit ist proportional zum momentanen Durchfluss.

Turbinenrad-Durchflussmessgeber dienen der genauen Messung momentaner Durchflusswerte der Durchfluss-Mengenzählung von Flüssigkeiten niedriger Viskosität.

### 4.2. Auswertung

In unseren Kalibrierprotokollen finden Sie u. a. folgende Angaben:

- Max. Messfehler bezogen auf den Momentanwert
- Max./min. Frequenz mit entsprechenden Durchflusswerten
- K-Faktoren bei verschiedenen Durchflusswerten innerhalb des Messbereiches
- Mittlerer K-Faktor als Durchschnittswert für den gesamten Messbereich  
Der mittlere K-Faktor dient der Auswertung stark schwankender Durchflussmengen.

Anhand dieser Angaben können Sie Ihre Auswertgeräte einstellen.

Folgende Gleichung gilt:

$$Q_{\text{Lit}} = \frac{F \times 60}{K}$$

Q= Durchfluss in Liter pro Minute

K= K-Faktor des Durchflussmessgebers (Impulse pro Liter)

F= erzeugte Impulsfrequenz in Hz

---

## 5. Kontrolle der Geräte

---

Die Geräte werden vor dem Versand kontrolliert und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte ein Schaden am Gerät sichtbar sein, so empfehlen wir eine genaue Kontrolle der Lieferverpackung. Im Schadensfall informieren Sie bitte sofort den Paketdienst/Spedition, da die Transportfirma die Haftung für Transportschäden trägt.

### Lieferumfang:

Zum Standard-Lieferumfang gehören:

- Messgerät Typ: TUV
- Bedienungsanleitung

---

## 6. Mechanischer Anschluss

---

### 6.1. Vorbereitung

- Spülen Sie bitte die Rohrleitungen vor Einbau der Turbine. Insbesondere faserige Verschmutzungen dürfen nicht in die Turbine gelangen.
- Für alle Turbinen empfehlen wir folgende Filter:

DN der Turbine	Filtermaschenweite
3 bis 9 mm	100 Mikron
9 bis 50 mm	300 Mikron
50 bis 300 mm	500 Mikron

### 6.2. Einbau

- **Der Einbau sollte in gerader Rohrstrecke erfolgen**, möglichst in vertikaler Lage. Die Turbinen funktionieren in jeder Einbaulage. Jedoch könnte der K-Faktor sich in horizontaler Lage geringfügig ändern, da die Kalibrierung von Turbinen unterhalb DN 50 in vertikaler Lage erfolgen. Im Bedarfsfall können Sie eine horizontale Kalibrierung vorsorglich anfragen.

**Beachten Sie Ein- und Auslaufstrecken** und Abstände zu Rohrkrümmern, T-Stücken, Ventilen, Pumpen.

Einlaufstrecke 10 x DN

Auslaufstrecke 5 x DN

- **Rohranschlüsse**

Die Durchmesser von Rohranschlüssen und Turbine müssen gleich sein. Bei Abweichungen aufgrund von Hochdruckanschlüssen sollte der Innendurchmesser der Rohranschlüsse etwas kleiner sein als der Nenndurchmesser der Turbine.

- **Reduzierungen**

Bitte verwenden Sie nur Konusausführungen mit einem Winkel von 22 ° oder 30 ° und achten Sie darauf, dass die Dichtungen nicht in den freien Rohrquerschnitt hineinragen.

### 6.3. Störquellen

- **Wirbel und andere Strömungsstörungen** in unmittelbarer Nähe der Turbine verfälschen die Messergebnisse. Außerdem kann die Turbine im Extremfall beschädigt werden. Sie vermeiden Beeinträchtigungen durch den Einbau separater Rohrbündel-Strömungsgleichrichter (Länge 2,5 x DN der Turbine) an beiden Enden der Turbine.
- **Störspannungserzeuger bzw. magnetische Störfelder** in der Nähe der Turbine können die Aufnehmer stören. Insbesondere bei der getrennten Version kann der Aufnehmer wie eine Antenne wirken.
- **Starke Vibrationen auf der Rohrleitung** wirken u. U. mikrophonisch auf den Aufnehmer. Die Übertragung von Vibrationen verhindern Sie durch eine korrekte Montage des Aufnehmers, so dass kein metallischer Kontakt zwischen Aufnehmerspitze und dem Bohrungsende der Aufnehmer-Bohrung im Turbinengehäuse besteht.  
Außerdem durch den Einbau flexibler Schlauchstücke in die Rohrleitung (vor oder hinter der Einlaufstrecke).
- **Lufteinschlüsse in der Rohrleitung** verfälschen die Messergebnisse. Die Rohrleitung muss ständig ganz mit Flüssigkeit gefüllt sein, denn Turbinen-Durchflussmessgeber sind mittelbare Volumenzähler und erfassen daher das durchgesetzte Gesamtvolumen unabhängig davon, ob es sich um reine Flüssigkeit oder ein Gemisch aus Flüssigkeit und Gas handelt.
- **Kavitation** (vor allem bei der Messung von verflüssigten Gasen)  
Ein stetiger minimaler Ausgangsgegenndruck verhindert Kavitation:

2x Druckverlust des Turbinen-Durchflussmessgebers  
+ Verdampfungsdruck der Flüssigkeiten  
= minimaler Ausgangsgegenndruck

## 7. Elektrischer Anschluss

### 7.1. Montage der Aufnehmer und Verstärker

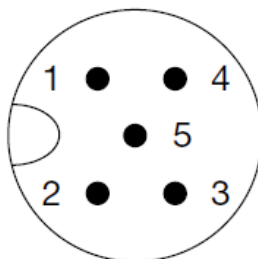
- Aufnehmer ohne Gewalt handfest einschrauben
- Aufnehmer um eine viertel Umdrehung lockern
- Kontermutter anziehen  
Durch diese Vorgehensweise ist ein metallischer Kontakt zwischen Aufnehmerspitze und dem Bohrungsende der Aufnehmer-Bohrung im Turbinengehäuse ausgeschlossen.
- Bitte verwenden Sie nur abgeschirmte Kabel, vorzugsweise mit Geflechtabschirmung.

### 7.2. Anschlussbelegung Standardaufnehmer Typ EHV

(kurzschlussfest, verpolgeschützt)  
M12 Steckverbinder (5-polig, male, A-kodiert)

**Pin**

- 1 +Ub / Loop+ (24 V)
- 2 n. c.
- 3 GND / Loop-
- 4 Digitalausgang
- 5 n. c.



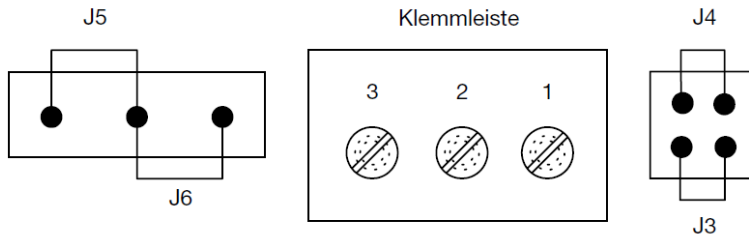
**Push-Pull**

		min.	max.	
	$R_{Last}$ $I_{Last}$ $U_{Last}$ $+U_b$	10 kΩ 15 mA 28 V 11,5 V		

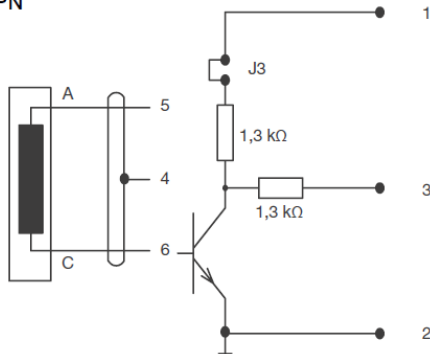
## 7.3. Einstellung der Ausgangsart Elektronik Typ IFV

Die Art des Ausgangs kann bei der Elektronik Typ IFV frei gewählt werden. Durch Stecken oder Ziehen der 2 Brücken wird die Ausgangsart definiert.

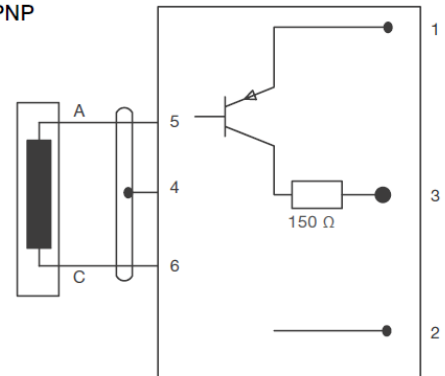
Ausgangsart	Brücke J3	Brücke J4	Brücke J5	Brücke J6
Zweileiter passiv DIN 19234 NAMUR	Ziehen	Stecken	Ziehen	Ziehen
Dreileiter aktiv NPN	Stecken	Ziehen	Ziehen	Stecken
Dreileiter aktiv PNP (SPS)	Stecken	Ziehen	Stecken	Ziehen
Dreileiter passiv NPN/Open-Collector	Ziehen	Ziehen	Ziehen	Stecken



### Anschlüsse NPN



### PNP



### Klemmbelegung

- 1 = +U<sub>B</sub>
- 2 = 0 V / GND
- 3 = Ausgangssignal
- 4 = 0 V / GND / Schirm
- 5 = Signal IF-Aufn.
- 6 = Signal IF-Aufn.



---

## 8. Inbetriebnahme

---

Um Druckstöße zu vermeiden, sollte das Strömungsmedium langsam in das Gerät einfließen.

---

**Achtung! Druckstöße von Magnetventilen, Kugelventilen oder ähnlichem können zu einer Beschädigung des Geräts führen (Wasserschlag). Im Betriebszustand ist sicherzustellen, dass das Gerätegehäuse ständig mit Medium gefüllt ist.**

---

**Achtung! Große Luftblasen im Gerätegehäuse können Messfehler oder eine Beschädigung der Lager zur Folge haben.**

---

## 9. Wartung

---

Turbinen-Durchflussmessgeber in Standardausführung sind unter Berücksichtigung der genannten Hinweise grundsätzlich wartungsfrei. Eine Kontrolle der Kalibrierung empfehlen wir nach etwa 8.000 Stunden Dauerbetrieb.

Folgende Ersatzteile sind erhältlich:

- **Aufnehmer**
- **Verstärker**
- **1 Turbinenrad mit Achse**  
Das Turbinenrad ist axial zwischen zwei Gleichrichtern gelagert. Die Enden der Radachse treffen in den Lagerbohrungen der Gleichrichter auf Gegenlager, die den Axialschub aufnehmen.
- **2 Gleichrichter mit Axialgegenlager**  
Die Gleichrichter werden durch Haltenasen zwischen einem Distanzring (Ermeto-Turbinen) bzw. Einströmkegel (Flansch-Turbinen) und einen Ansatz im Gehäuserohr fixiert.

## 10. Technische Daten

---

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über [www.kobold.com](http://www.kobold.com)

## 11. Bestelldaten

---

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über [www.kobold.com](http://www.kobold.com)

## 12. Abmessungen

---

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über [www.kobold.com](http://www.kobold.com)

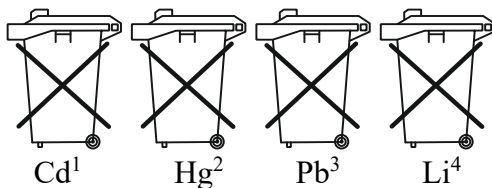
## 13. Entsorgung

### Hinweis!

- Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile vermeiden
- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen
- Geltende nationale und internationale Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

### Batterien

Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg, Li oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



1. „Cd“ steht für Cadmium.
2. „Hg“ steht für Quecksilber.
3. „Pb“ steht für Blei.
4. „Li“ steht für Lithium

### Elektro- und Elektronikgeräte



## 14. EU-Konformitätserklärung

---

Wir, Kobold Messring GmbH, Nordring 22-24, 65719 Hofheim, Deutschland, erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

### **Turbinenrad-Durchflussmesser: TUV-...**

folgende EU-Richtlinien erfüllt:

<b>2014/30/EU</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>2011/65/EU</b>	<b>RoHS</b> (Kategorie 9)
<b>2015/863/EU</b>	Delegierte Richtlinie (RoHS III)

und mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

### **EN 61000-6-2:2005**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche

### **EN 61000-6-4:2007+A1**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche

### **EN 61010-1:2015**

Sicherheitsbestimmung für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Hofheim, den 25. Sept 2023



H. Volz  
Geschäftsführer

J. Burke  
Compliance Manager