

TUBUX M30

Schwebekörper-Durchflussmessgerät



 **made
in
Germany**



DE BETRIEBSANLEITUNG

IMPRESSUM

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieser Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die MECON GmbH, auch auszugsweise untersagt.

Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten.

Copyright 2025 by MECON GmbH - Röntgenstraße 105 - 50169 Kerpen - Deutschland

INHALT

1	SICHERHEITSHINWEISE.....	4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
1.2	Zertifizierungen	4
1.3	Sicherheitshinweise des Herstellers	5
2	GERÄTEUMFANG	6
2.1	Lieferumfang	6
2.2	Geräteausführungen	6
2.3	Typenschild.....	6
3	INSTALLATION UND ARBEITSWEISE	7
3.1	Hinweise zur Installation.....	7
3.2	Installation	7
3.3	Arbeitsweise	8
4	INBETRIEBNAHME	9
4.1	Besonderheiten bei der Messung von Gasströmen	9
4.2	Messwert-Ablesung.....	9
4.3	Kontakte GSTA, GSTB und GSTW	10
4.4	Hinweise zur Anwendung	11
5	SERVICE	11
5.1	Lagerung	11
5.2	Wartung.....	11
5.3	Rücksendung des Gerätes an den Hersteller.....	12
5.4	Entsorgung	12

1 SICHERHEITSHINWEISE

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät Tubux M30 dient der Messung von durchsichtigen Flüssigkeits- und Gasströmen in geschlossenen Rohrleitungen. Optional kann das Gerät auch zur Durchflussüberwachung eingesetzt werden, wenn es mit einem bzw. mehreren Kontaktschaltern ausgerüstet wird.

Das Gerät ist besonders geeignet für Messungen von Wasser, durchsichtigen Flüssigkeiten und Gasströmen. Die Hauptanwendungsbereiche für den Tubux M30 liegen im Anlagen- und Maschinenbau, der Gebäudetechnik, sowie der Wasser- und Abwasserwirtschaft.

HINWEIS!

Die Verantwortung für den Einsatz der Messgeräte hinsichtlich der Eignung, bestimmungsgemäßen Verwendung und insbesondere der Korrosionsbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber dem Messstoff liegt allein beim Betreiber. Es muss insbesondere sichergestellt sein, dass die ausgewählten Werkstoffe der medienberührten Teile des Messgerätes für die verwendeten Prozessmedien geeignet sind.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung dieser Geräte entstehen.

Das Gerät darf nur in den in der Betriebs-

anleitung angegebenen Druck- und Temperaturgrenzen eingesetzt werden.

Auf das Messgerät dürfen keine äußere Lasten einwirken. Die Durchflussmesser sind in erster Linie für statische Anwendungen ausgelegt.

ACHTUNG!

Heiße Prozessmedien können zu heißen Oberflächen führen!

Bei Oberflächentemperaturen über 70 °C besteht Verbrennungsgefahr.

Nehmen Sie geeignete Schutzmaßnahmen vor, z. B. Berührungsschutz.

Der Berührungsschutz muss so konstruiert sein, dass die maximale Umgebungstemperatur am Gerät nicht überschritten wird.

Vor dem Austausch eines Messgerätes ist unbedingt zu prüfen, dass der Durchflussmesser frei von gefährlichen Drücken und Flüssigkeiten ist.

1.2 Zertifizierungen

» CE-Kennzeichnung



Abb. 1: Logos der Zertifizierungsstellen

Der Hersteller bescheinigt durch Anbringen des CE-Zeichens, dass der Tubux M30, soweit zutreffend, die gesetzlichen Anforderungen der folgenden EU-Richtlinie erfüllt:

» Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.

Die gefährlichsten zulässigen Medien sind Gase und Flüssigkeiten der Gruppe 1.

Einstufung gemäß der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU:

Nennweite	Zulässige Medien	Kategorie
≤ DN 25 (G ¼ ... G 1)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	Art. 4.3
> DN 25 (G 1½ ... G 2)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1	I



HINWEIS!

Für die ATEX Ausführung ist die ATEX Zusatzbetriebsanleitung zu beachten!

1.3 Sicherheitshinweise des Herstellers

Der Hersteller ist nicht für Schäden jeder Art haftbar, die durch die Verwendung des Messgerätes entstehen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden und Folgeschäden.

Für jedes vom Hersteller erworbene Produkt gilt die Gewährleistung, gemäß der relevanten Produktdokumentation sowie der Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt der Dokumente, einschließlich dieses Haftungsausschlusses, ohne vorherige Ankündigung zu überarbeiten, und haftet nicht in irgendeiner Weise für

eventuelle Folgen solcher Veränderungen.

Die Verantwortung, ob die Durchflussmesser für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet sind, liegt ausschließlich beim Betreiber. Die MECON GmbH übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch, Modifikationen oder Reparaturen, die durch den Kunden ohne vorherige Rücksprache durchgeführt wurde.

Im Falle einer Reklamation müssen die beanstandeten Teile von gefährlichen Stoffen gesäubert, sofern keine anderslautenden Vereinbarungen getroffen wurden, an die MECON GmbH zurückgeschickt werden.



ACHTUNG!

Um Verletzungen des Anwenders bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, ist es erforderlich, dass Sie die Informationen in dieser Betriebsanleitung sorgfältig lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Diese Betriebsanleitung ist sowohl für die korrekte Installation, sowie den Betrieb und Wartung der Geräte bestimmt. Sonderausführungen sowie auf spezielle Anwendungen angepasste Modelle sind nicht Gegenstand dieser Dokumentation.

2 GERÄTEUMFANG

2.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

- » Durchflussmessgerät Tubux M30
- » Betriebsanleitung
- » Kalibrierzeugnis

2.2 Geräteausführungen

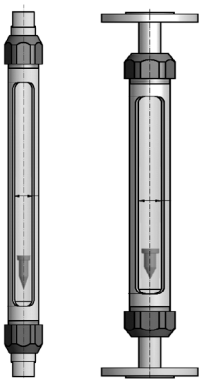


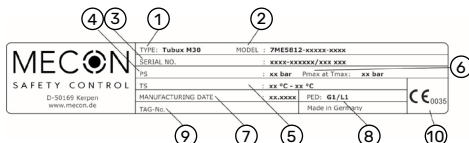
Abb. 2: TUBUX M30 mit Innengewinde und Flanschanschluss

Die Durchflussmessgeräte Tubux M30 bestehen in ihren Hauptbestandteilen aus dem Glas-Messkonus mit Schwebekörper, der Armatur und den Anschlussteilen. Die Anzeige erfolgt direkt auf der am Messkonus befindlichen Skala (z. B. in l/h). Die Ablesekante ist an der Stelle des größten Durchmessers des Schwebekörpers. Zur Prozessüberwachung und -steuerung kann das Gerät optional mit einem oder mehreren Kontakten ausgerüstet werden.

Besondere Merkmale:

- » Produktskalen für Flüssigkeiten und Gase
- » Robuste Ausführung mit verschiedenen Werkstoffen
- » Einsetzbar für hohe Drücke und Temperaturen
- » Kurze Lieferzeiten bei Standardversionen

2.3 Typenschild



- ① Gerätetyp
- ② Bezeichnungsschlüssel
- ③ Seriennummer
- ④ Maximal zulässiger Betriebsdruck
- ⑤ Maximal zulässiger Medientemperatur
- ⑥ Maximal zulässiger Betriebsdruck bei TS
- ⑦ Temperaturbereich
- ⑧ Herstelldatum
- Einteilung nach Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU)
- ⑨ Benutzerdefinierte Gerätekennzeichnung
- ⑩ Eventuell CE-Kennzeichnung

Abb. 3: Typenschild TUBUX M30

3 INSTALLATION UND ARBEITSWEISE

3.1 Hinweise zur Installation

HINWEIS!

Alle Geräte sind vor dem Versand sorgfältig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft worden. Prüfen Sie sofort nach Erhalt die äußere Verpackung sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen unsachgemäßer Handhabung.

Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und bei Ihrem zuständigen Vertriebsmitarbeiter. In einem solchen Fall sind eine Beschreibung des Schadens, der Typ sowie die Seriennummer des Messgerätes anzugeben.

Packen Sie das Messgerät mit Sorgfalt aus, um Schäden zu vermeiden.

Prüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung anhand der Packliste. Prüfen Sie anhand des Typenschildes, ob das gelieferte Durchflussmessgerät Ihrer Bestellung entspricht.

3.2 Installation

Stellen Sie sicher, dass die tatsächlichen Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) die auf dem Typenschild angegebenen Grenzen nicht überschreiten.

Der Schwebekörper ist bei bestimmten Gerätegrößen für die Transportsicherung in ein Kunststoffnetz eingelegt. Dieses muss vor dem Einbau nach oben aus dem Messgerät herausgezogen werden. Danach sollte die freie Beweglichkeit des Schwebekörpers im Messkonus noch ein-

mal überprüft werden.

Das Gerät muss vertikal und spannungsfrei eingebaut werden. Reduzierungen, Erweiterungen und Regelorgane vor bzw. hinter dem Messgerät haben bei Flüssigkeiten keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit. Bei Gasen ist allerdings zur Vermeidung von Kompressionsschwingungen der Einbau des Messgerätes vor Ventilen zu empfehlen. Da Schwebekörper-Durchflussmesser sehr empfindlich auf Durchflussänderungen reagieren, sollten die Regelorgane stets langsam verstellt werden. Die Kalibrierung erfolgt für definierte Mediumbedingungen. Abweichungen der Dichte, des Druckes oder der Temperatur bei Gasen, sowie Dichte- und Viskositätsänderungen bei Flüssigkeiten bewirken Messfehler.

Es ist wichtig, auf die Einhaltung der Kalibrierbedingungen zu achten. Deshalb sind Angaben über das Medium, die Dichte und die Viskosität bei Betriebstemperatur und Druck notwendig. Bei Gasen ist der genaue Bezugspunkt des Druckes (Überdruck oder Absolutdruck) zusätzlich erforderlich. Ein nachträglicher Aufbau von Kontaktschaltern ist nur möglich, wenn die Schwebekörper mit eingesetzten Magneten verwendet werden. Bei der Erstinbetriebnahme ist der Schwebekörper ganz am Kontakt zur Polarisierung vorbeizuführen.

3.3 Arbeitsweise

Durchflussmessgeräte mit Schwebekörperprinzip funktionieren über ein senkrecht stehendes, konisches Messrohr aus Glas, Metall oder Kunststoff. Darin kann sich ein Schwebekörper mit spezieller Bauform frei auf und ab bewegen. So können die Durchflusswerte in Höhe der Messkante des Schwebekörpers auf der Skala des Durchflussmessers abgelesen werden.

Der Einbau des Messgeräts in das Rohrleitungssystem erfolgt in Senkrechtlage, so dass der Durchfluss des Mediums von unten nach oben erfolgen muss. Wenn nun das Medium den konischen Körper des Messgeräts durchströmt, bewegt sich im Inneren ein Schwebekörper auf der vertikalen Achse. Sein Eigengewicht lässt den Schwebekörper prinzipiell immer auf die Öffnung (Eingangsseite) des Messgeräts sinken.

Das unter Druck stehende Medium im Rohrleitungssystem (Auftriebskraft F_A) bringt den Schwebekörper zum Steigen, sobald das Eigengewicht im Messkonus (Gewichtskraft F_G) erreicht ist. Die konische Form verbreitert das Messgerät nach oben hin. Je weiter der Schwebekörper also nach oben gedrückt wird, desto mehr des zu messenden Mediums kann an dem Körper vorbeifließen (Strömungswiderstand F_R). Der Schwebekörper pendelt sich in Folge von ausgeglichenen Kräften bei einem gewissen Messwert ein. Dieser Messwert bildet die Strömungsgeschwindigkeit ab und wird an der Skalierung anhand der Ablesekannte des Schwebekörpers (z. B. in l/h) ange-

zeigt (siehe Abb. 4). Bei abfallendem Volumenstrom sinkt auch der Schwebekörper wieder und der Messwert verändert sich entsprechend.

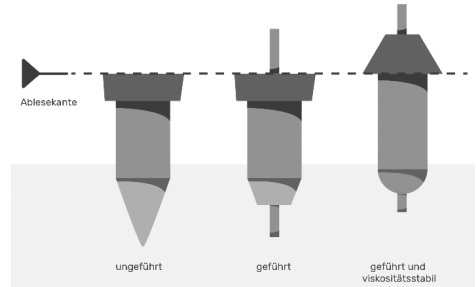


Abb. 4: Arten von Schwebekörpern



Abb. 5: Prinzip Schwebekörper-Durchflussmesser

4 INBETRIEBNAHME

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist die ordnungsgemäße Installation des Gerätes.

Um Schwebekörper-Prellschläge zu vermeiden, sollte gegen ein geschlossenes Absperrventil angefahren werden, welches langsam auf den Betriebszustand einreguliert wird. Insbesondere die Verwendung von Magnetventilen wird in diesem Zusammenhang nicht empfohlen.

Bei der Messung von Flüssigkeiten ist auf eine sorgfältige Entlüftung der Rohrleitung zu achten, um Druckstöße durch Gasblasen zu verhindern.

Bei der Inbetriebnahme von Neuanlagen können sich verstärkt Reststoffe am Schwebekörper festsetzen. Daher empfehlen wir in einem solchen Fall die Reinigung der Geräte nach relativ kurzer Zeit.

Beim Einsatz der Geräte im untersten Messbereich muss das Gerät für kurze Zeit bei einer hohen Durchflussrate in Betrieb genommen werden, um ein Einpendeln des Schwebekörpers zu ermöglichen.

4.1 Besonderheiten bei der Messung von Gasströmen

Ventile müssen hinter dem Gerät angebracht werden, wenn $p_{abs} > 1,013$ bar und in der Regel vor dem Gerät, wenn $p_{abs} = 1,013$ bar (freier Auslauf).

Installieren Sie eine Drossel direkt hinter dem Messgerät, um Kompressionschwingungen während der Messung zu verhindern.

Um Fehlmessungen zu vermeiden, ist die Anordnung so zu wählen, dass der Betriebsdruck im Messgerät dem Referenzdruck der Kalibrierung entspricht.

Bei der Messung von Gasen muss der Betriebsdruck langsam erhöht werden, um Druckstöße zu verhindern.

4.2 Messwert-Ablesung

Das Ablesen des Messwertes erfolgt beim Schwebekörper-Durchflussmessgerät Tubux M30 unmittelbar an der auf dem Messkonus angebrachten Skala. Dabei wird der gemessene Wert an der breitesten Stelle des Schwebekörpers abgelesen (siehe Abb. 4).

Der abgelesene Messwert ist nur dann korrekt im Rahmen der Messgenauigkeiten, wenn der Betriebszustand an der Messstelle (Medium, Dichte, Viskosität, Betriebsdruck und Betriebstemperatur) mit den Betriebszustandsdaten auf der Skala übereinstimmt.

4.3 Kontakte GSTA, GSTB und GSTW

Die Grenzwertschalter GSTA, GSTB und GSTW dienen der Fernüberwachung von Messwertgrenzen.

Die Konstruktion besteht aus einer M8x1 Gewindehülse und einer Winkelnkupplung. In der Gewindehülse ist ein Reed-schalter mit Haltemagnet verbaut. Der Haltemagnet ermöglicht ein bistabiles Schaltverhalten. Die Betätigung des Grenzwertschalters erfolgt über einen im Schwebekörper verbauten Dauermagneten. Fährt dieser an dem Grenzwertschalter vorbei, schaltet der Kontakt.

- » Öffner, Schließer oder Wechsler
- » Einfach zu verstellen
- » Benötigt keine Stromversorgung
- » Lange Lebensdauer
- » Zuverlässig durch einfache Funktionsweise
- » Einsetzbar im Ex-Bereich

Bei der Inbetriebnahme durch den Anwender muss dieser den Schwebekörper des Gerätes einmal am Kontakt oder sinn- gemäß am Schwebekörper vorbeiführen. Dadurch wird die richtige Ausgangsposi- tion des Kontaktes sichergestellt.

Der Anschluss erfolgt an einem selbst- konfektionierbaren 4-poligen M12x1 Winkelstecker aus PA und PBT. Je nach Gerätetyp, erfolgt die Befestigung ent- weder an einer Führungsnut oder einer Führungsstange. Die Grenzwertschalter lassen sich über den kompletten Messbe- reich einstellen.

Eine Überwachung von mehreren Mess- punkten wird durch die Befestigung von mehreren Grenzwertschaltern ermög- licht.

Ausführung	GSTA (MSK1)	GSTB (MSK12)	GSTW (MSKW)
Schaltfunktion	Öffner, bistabil	Schließer, bistabil	Wechsler, bistabil
Schaltspannung	50 V AC / 75 V DC	50 V AC / 75 V DC	50 V AC / 75 V DC
Schaltstrom	Max. 0,5 A	Max. 0,5 A	Max. 0,5 A
Schaltleistung	Max. 10 W/VA	Max. 10 W/VA	Max. 10 W/VA
Spannungsfestigkeit	230 V / 400 V DC	230 V / 400 V DC	230 V / 400 V DC
Temperaturbereich*	-20 ... 90 °C	-20 ... 90 °C	-20 ... 90 °C

**Bitte die Temperaturbeständigkeit des Durchflussmessgerätes beachten.*

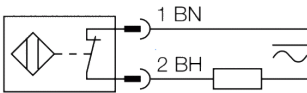


Abb. 6: Anschlussbild GSTA

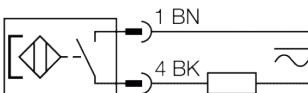


Abb. 7: Anschlussbild GSTB

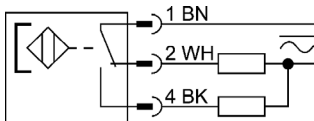


Abb. 8: Anschlussbild GSTW



ACHTUNG!

Niederspannungsrichtlinie

Oberhalb 50 V AC / 75 V DC unterliegen die Grenzwertschalter der EU Niederspannungsrichtlinie. Der Anwender muss ihren Einsatz entsprechend prüfen.

4.4 Hinweise zur Anwendung

Bei induktiven oder kapazitiven Belastungen z. B. durch Schütze oder Magnetventile, können unkontrollierbare Strom- und Spannungsspitzen auftreten. Auch bei Leitungen ab einer gewissen Länge, abhängig von der Geometrie der Leitungen, treten solche Spitzen auf. Daher empfiehlt sich die Verwendung eines zusätzlich lieferbaren Kontaktschutzrelais MSR. Dieses erhöht die Schaltleistung und verhindert das Auftreten von induktiven und kapazitiven Spitzen. Es gewährleistet somit eine lange Lebensdauer der Grenzscharter.

5 SERVICE

5.1 Lagerung

Lagern Sie das entleerte Messgerät trocken und staubfrei. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und Wärme. Vermeiden Sie äußere Lasten auf dem Messgerät. Die zulässigen Lagertemperaturen betragen -20 °C ... 60 °C.

5.2 Wartung

Obwohl die Geräte wartungsfrei sind, wird empfohlen, in regelmäßigen Abständen den Durchflussmesser auf Anzeichen von Korrosion, mechanischen Verschleiß sowie Schäden zu überprüfen.

Wir empfehlen Routinekontrollen mindestens einmal jährlich durchzuführen. Für eine detaillierte Inspektion und Reinigung muss das Gerät aus der Rohrleitung ausgebaut werden. Verschmutzungen können zu Messfehlern führen.



ACHTUNG!

Beim Entfernen des Gerätes aus der Rohrleitung sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Grundsätzlich müssen bei der Neuinstallation in die Rohrleitung neue Dichtungen verwendet werden.

5.3 Rücksendung des Gerätes an den Hersteller

Aufgrund sorgfältiger Herstellungsverfahren und Endkontrollen des Messgerätes, ist bei Installation und Betrieb entsprechend dieser Anleitung ein störungsfreier Einsatz des Tubux M30 zu erwarten.

Sollte es dennoch notwendig werden, das Messgerät an die MECON GmbH zurückzusenden, so ist folgendes zu beachten:

HINWEIS!

Aus Gründen der gesetzlichen Vorschriften zum Umwelt- und Arbeitsschutz und der Erhaltung der Gesundheit und Sicherheit unserer Mitarbeiter, müssen alle zur Reparatur an die MECON GmbH zurückgesandten Geräte frei von giftigen und gefährlichen Stoffen sein. Dies gilt auch für Hohlräume der Geräte. Bei Bedarf ist das Gerät vor der Rücksendung an die MECON GmbH durch den Kunden zu neutralisieren bzw. zu spülen.

Der Anwender hat dies durch Ausfüllen eines entsprechenden Formulars, das sich als Download auf der Website der MECON GmbH befindet, zu bestätigen und der Rücksendung beizulegen:

www.mecon.de/files/daten/erklarungen/Dekontaminationserklaerung.pdf

5.4 Entsorgung

ACHTUNG!

Für die Entsorgung der Geräte sind die einschlägigen Vorschriften Ihres Landes einzuhalten.

MECON
SAFETY CONTROL

MECON GmbH
Roentgenstr. 105
50169 Kerpen
Deutschland

Tel.: +49 (0) 2237 600 06 - 0
E-Mail: info@mecon.de

Web: www.mecon.de