

MU-ANALOG-65-EX

Anzeigende Ringwaage im Gehäuse IP65
angeschlossen an den **EX-Umformer PR5114B2A (ATEX)**

D_MU65_Ex



Gebrauchsanleitung

Seite 1



Zunächst ist zu prüfen, ob die örtlichen Vorschriften den Einsatz dieser Geräte zulassen.

Lesen Sie alle Seiten sorgfältig, bevor Sie die Geräte anschließen.

Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur von geschultem und sachkundigem Fachpersonal durchgeführt werden, das mit den Regeln des Ex-Schutzes vertraut ist.

Ringwaage und Umformer sind bereits werkseitig elektrisch aufeinander abgeglichen.
Die App.-Nummer der **zugehörigen** Ringwaage ist auf der Frontseite des Messumformers vermerkt.

Das beigefügte Handbuch von PRelectronics enthält weitere Daten, **Warnungen** und **Sicherheitshinweise** und muss ebenfalls vor der Inbetriebnahme gelesen werden.

Die Ringwaage enthält eine **Ölfüllung** und darf nach dem Öffnen der Ventile nicht mehr gekippt oder demontiert werden.

Beschreibung

Die komplette Gerätekombination besteht aus:

1. Ringwaage Typ: MU ANALOG 65 EX (alte Bezeichnung Ringwaage FP)

Messgerät für Zug, Druck und Differenzdruck gasförmiger Medien, mit eingebautem Drehwinkel-sensor, **zur Montage im Ex-Bereich**.

Die Ringwaage arbeitet als "Passiver Geber", potenzialfrei, und als "Einfaches Elektrisches Betriebsmittel" (nach Abschn. 5.4 der EN50020).

2. Ex-Messumformer, Typ PR5114B2A

als "Zugehöriges Betriebsmittel", **zur Montage im "Sicheren Bereich"**.

Die Ausgänge sind gemäß Kundenwunsch entweder auf 0-10V/0-20mA oder auf 2-10V/4-20mA eingestellt.

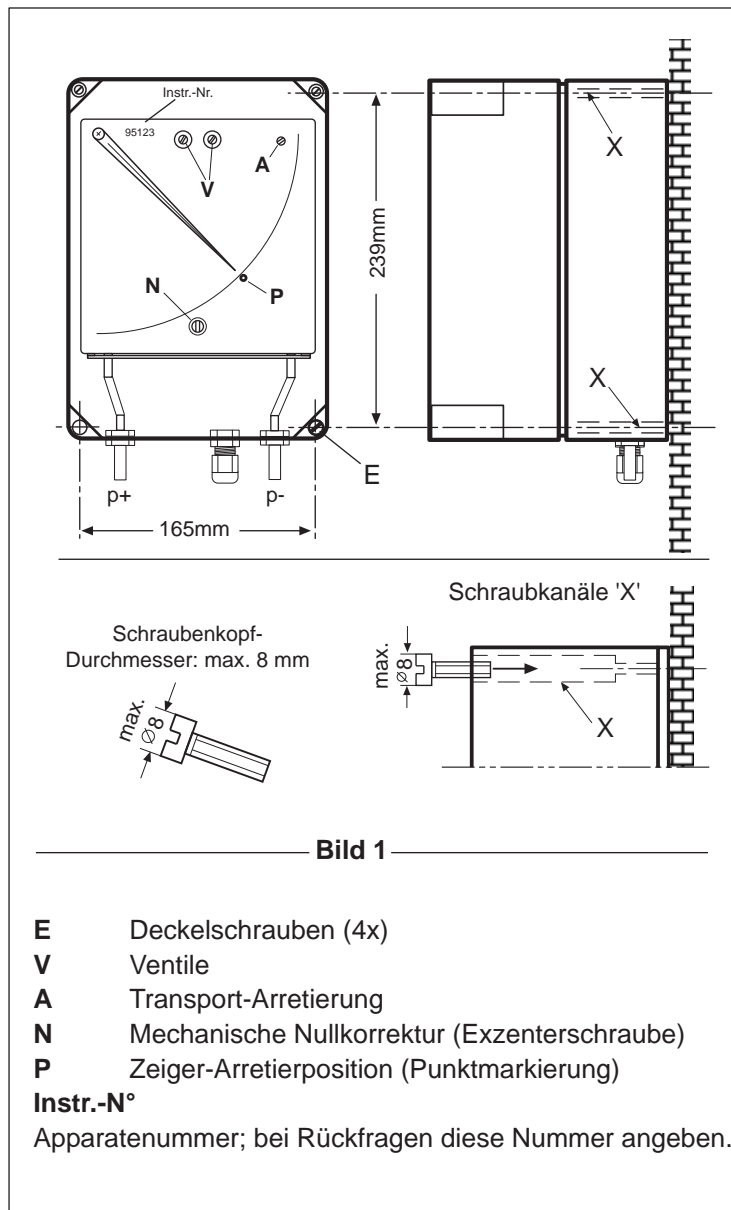


Bild 1

- E Deckelschrauben (4x)
 - V Ventile
 - A Transport-Arretierung
 - N Mechanische Nullkorrektur (Exzentrerschraube)
 - P Zeiger-Arretierposition (Punktmarkierung)
- Instr.-N°**
Apparatenummer; bei Rückfragen diese Nummer angeben.

Seite:

- 1 Hinweise / Gerätebeschreibung
- 2 Inbetriebnahme / Elektrischer Anschluss
- 3 Anschlussplan / Weitere Hinweise
- 4 Wartung / Außerbetriebnahme / Techn. Daten
- 5 Funktionskontrolle (Ringwaage- Messwerk)
- 6 Das Ringwaage-Messprinzip
- 7 Überlastbarkeit / Nachfüllen

Gebrauchsanleitung

Seite 2

1. Montage der Ringwaage

Die Ringwaage muss **genau senkrecht** an einer ebenen und erschütterungsfreien Wand montiert werden. Bei der Montage im Freien direkte Sonneneinstrahlung und direkten Regeneinfall vermeiden (Schutzdach).

Die vier Schrauben (**E**) lösen und den Gehäusedeckel abnehmen. Durch die nun zugänglichen **Schraubkanäle** wird das Gerät an der Wand befestigt.

2. Ventile öffnen

Beide Ventile (**V**) bis zum Anschlag linksdrehen.



ACHTUNG!

Nicht vollständig geöffnete Ventile führen zu Fehlmessungen und lassen das Messmedium entweichen!

3. Transport-Arretierung lösen

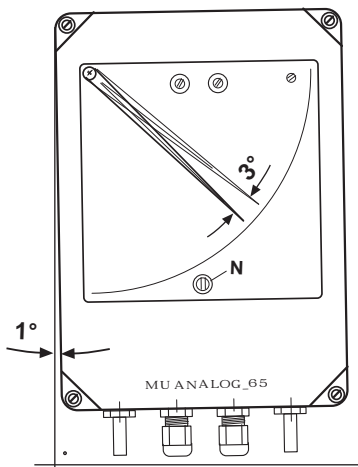
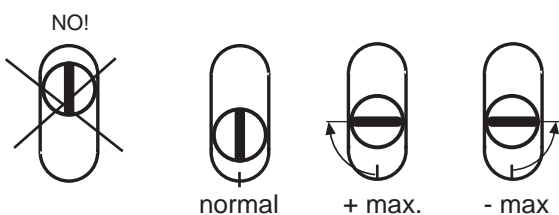
Arretierschraube (**A**) bis zum Anschlag links drehen. Der Zeiger sollte sich nun auf Null einpendeln.

4. Mechanische Null-Korrektur

Zur Nullkontrolle müssen beide Ventile geöffnet, sowie beide Prozessanschlüsse (p+/p-) zur Atmosphäre offen sein. Korrekturen mit der Exzenter-Schraube (**N**) durchführen.

Hinweis: "**N**" hat die größte Wirkung, wenn der Schlitz 90° nach rechts bzw. 90° nach links gedreht wird.

Nullkorrektur mit der Schraube **N**:



1° Gehäuse = 3° Zeiger

5. Prozess-Anschlüsse belegen

Druck	linker Anschluss	p+
Unterdruck	rechter Anschluss	p-
Differenzdruck /		
Durchfluss	höherer Druck an	p+
	niedrigerer Druck an	p-
Zug/Druck		
(z.B. -25/0/+25Pa)	linker Anschluss	(p+/p-)

Elektrische Anschlüsse (siehe Seite 3)

Den Ex-Umformer im "Sicheren Bereich" montieren.

1. Verbindungen herstellen

zwischen Ringwaage und Ex-Umformer:

Ringwaage	Umformer
A	41
S	42
E	44

2. Ex-Umformer

Ausgang und Hilfsenergie anschließen:

a) Hilfsenergie (Klemmen 31 und 33):

24...230 VAC +/-10%; 50/60Hz

24...250 VDC +/-20%

Leistungsaufnahme: ca.2 W

b) Signalausgänge (Klemmen 11/12/13):

0-20mA, 0-10V **oder** 4-20mA, 2-10V

(gemäß bestellter Konfiguration)

Handbuch

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise und Technischen Daten im beiliegenden **Handbuch** des Ex-Messumformers **PR5114B2A**.

Ringwaage-Gehäuse schließen

Zuletzt den Deckel wieder passgenau aufsetzen und alle 4 Schrauben (**E**) gleichmäßig anziehen.

Eine möglichst genaue Ausrichtung der Ringwaage ist wichtig, weil das Messwerk wie eine "**Wasserwaage**" auf Lageänderungen reagiert.

Die Nullkorrekturschraube **N** sollte nur noch für die letzte Feinjustierung verwendet werden.

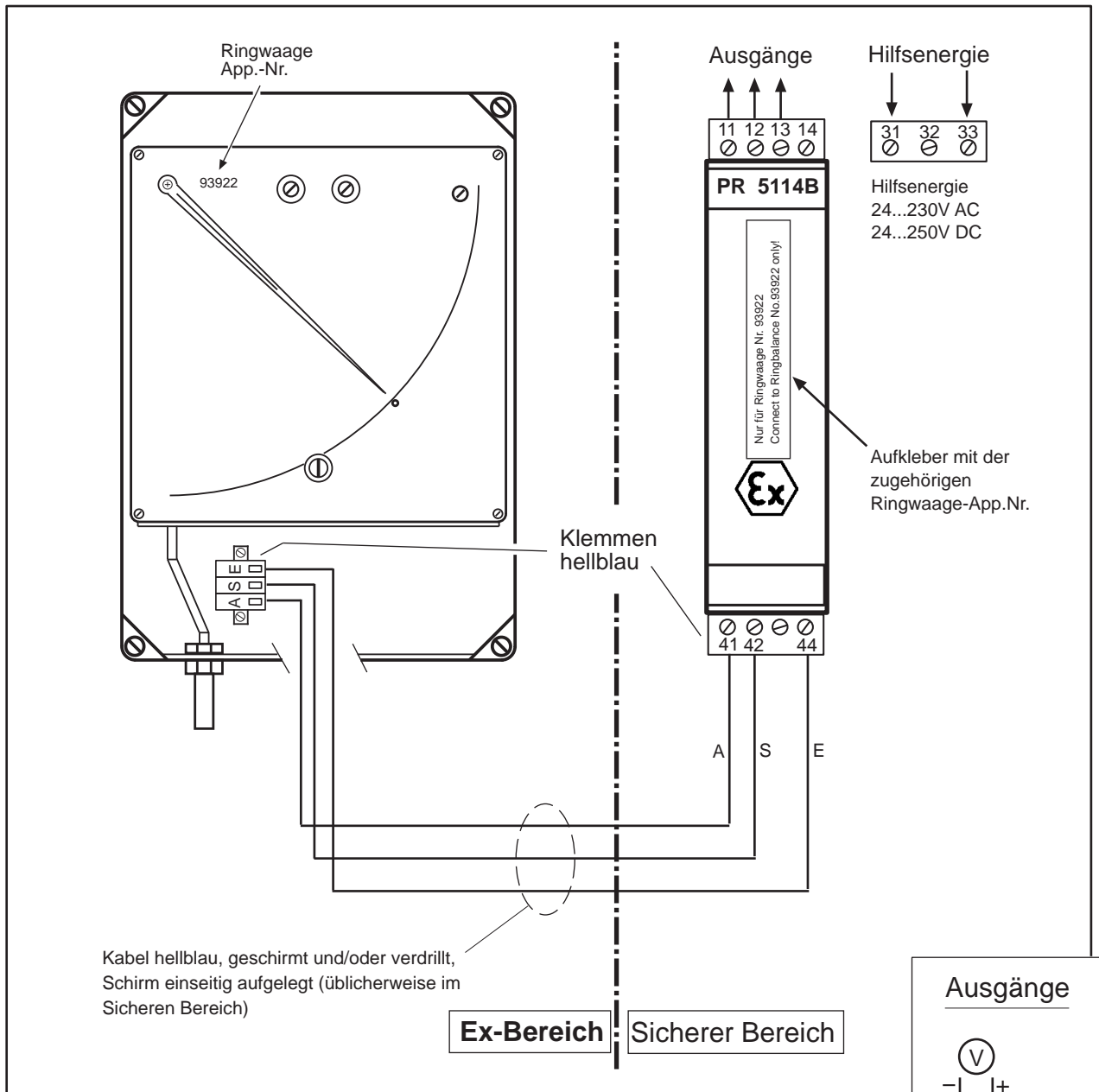


MU-ANALOG-65-EX

Anzeigende Ringwaage im Gehäuse IP65
angeschlossen an den **EX-Umformer PR5114B2A (ATEX)**

Gebrauchsanleitung

Seite 3



Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das mit den Regeln des Ex-Schutzes vertraut ist.

Die Ringwaage ist **nicht** für die Zone 0 geeignet !

Der Ex-Messumformer darf nur im "Sicheren Bereich" installiert werden.

Alle Anschlüsse / Verdrahtungen nur bei **abgeschalteter** Stromversorgung vornehmen!



Werkseitiger Abgleich

Ringwaage und Messumformer sind werkseitig elektrisch aufeinander abgeglichen. Die **Apparate-Nummer** der **zugehörigen** Ringwaage ist auf der Front des Messumformers vermerkt. Bei Lieferung mehrerer Geräte jeder Ringwaage den richtigen Ex-Messumformer zuordnen!

MU-ANALOG-65-EX

Anzeigende Ringwaage im Gehäuse IP65
angeschlossen an den **EX-Umformer PR5114B2A (ATEX)**

Gebrauchsanleitung

Seite 4

Wartung (Ringwaage)

Messwerk und Sensor arbeiten wartungs- und verschleißfrei.

Die Füllflüssigkeit Mineral-Öl (Dichte 0,8kg/l) hat keine Verdunstung und muss nicht nachgefüllt werden.

Das Synthetik-Öl (Dichte 1,9kg/l) ist weitgehend verdunstungsfrei; nur bei anhaltend hohen Umgebungstemperaturen sollte etwa alle 2-3 Jahre eine Kontrolle der Ölmenge stattfinden (siehe "Funktionskontrolle").

Außerbetriebnahme

1. Versorgungsspannung abschalten. Dabei die möglichen Auswirkungen auf nachgeschaltete Geräte berücksichtigen!

2. Deckel abschrauben; elektrische Leitungen abklemmen..

3. Messwerk arretieren:

Den Ringkörper von Hand so weit drehen, bis der Zeiger auf dem Arretierpunkt (**P**) steht; in dieser Position halten und die Schraube (**A**) bis zum Anschlag rechtsdrehen.

4. Ventile schließen:

Beide Ventile (**V**) bis zum Anschlag rechtsdrehen. Die Ventile verhindern ein Auslaufen der Füllflüssigkeit beim Transport.

5. Deckel wieder montieren.



Wichtig:

Das Gerät erst von der Wand abnehmen, nachdem die Ventile geschlossen wurden (Ölfüllung !) und der Ringkörper arretiert ist.

Technische Daten:

Ringwaage MU-ANALOG-65-EX

Gehäuse

für Wandmontage, Schutzart IP65;
Abmessungen: 180x254x165mm (BxHxT)
Polycarbonat, hellgrau, Scheibe: gehärtetes Glas
Gewicht ca. 3,2 kg

Messwerk

Ringwaage-System mit 2-fach kugelgelagertem Ringkörper und werkseitig eingefüllter Sperrflüssigkeit.

Messfehler

max. +/-1% vom Endwert oder +/-1,5 Pa (20C°)

Sperrflüssigkeiten

Messbereiche bis 700 Pa: Mineral-Öl, Dichte 0,8kg/l
Bereiche über 700 Pa: Synth.-Öl, Dichte 1,9kg/l

Messbereiche

kleinst: 0...50 Pa (oder -25/0/+25 Pa)
größt: 0...1,5 kPa

Messwert-Abgriff

Magnetfeld-Sensor ("Feldplatten-Potentiometer"), verschleißfrei und mit unendlicher Auflösung.

Elektrische Werte des Sensors

Induktivität: 0,0019 µH
Kapazität: 20 pF

Funktion des Drehwinkel-Sensors

Ein Magnet bewegt sich über zwei magneto-resistive Halbleiterfelder, die proportional zu ihrer magnetischen Abdeckung ihren Widerstand ändern und damit ein Spannungsteiler-Signal am Mittelabgriff (S) erzeugen.

Temperatur

Temperaturklasse T6
Zulässige Umgebungstemperaturen: -15 . . . +40C°

Technische Daten:

Ex-Messumformer PR5114B2A

Die genauen technischen Daten, sowie alle Angaben über Zulassungen und Zertifikate entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Handbuch der Firma PRelectronics (Hersteller des Ex-Umformers). Das Handbuch ist wichtiger Bestandteil dieser Anleitung.

Funktionskontrolle der Ringwaage

Unter normalen Bedingungen arbeitet das Messwerk wartungs- und verschleißfrei.

Die Kalibrierung bleibt unverändert, da sie von festen, auch über Jahre unveränderlichen Faktoren (Kalibrier-Gewicht) bestimmt wird.

Nach Störfällen (Ölverlust nach Druckstößen), oder zur allgemeinen Kontrolle bieten sich folgende, leicht durchzuführende Tests an:

Test 1 . . . Kontrolle der Ölmenge

Obwohl die Menge der Ölfüllung keinen direkten Einfluss auf die Messung hat (siehe unten: "Messprinzip"), muss dennoch eine **Mindestmenge** vorhanden sein:

Zunächst einen sauberen Schlauch auf die linke Tülle (p+) stecken und leicht (!) hineinblasen, bei gleichzeitiger Beobachtung des Zeigers.

Vorsicht:

Nicht höher als bis zum Endwert blasen!

➤ Steigt der Zeiger bis zum Skalen-Endwert, ist auf jeden Fall genügend Sperrflüssigkeit im Ringkörper vorhanden.

➤ Kommt hingegen die Luft schon vor (!) Erreichen des Endwertes aus der anderen Tülle heraus, muss Öl nachgefüllt werden.

Sonderfall:

Geräte für Zug/Druck-Messungen

Bei symmetrischen Bereichen (z.B. -25/0/+25 Pa) reicht es aus, nur **eine** Seite, wie oben beschrieben, zu testen.

Bei unsymmetrischen Bereichen (z.B. -4/0/+2 mbar) ist der **höhere** Zahlenwert zu testen, in diesem Beispiel also -4 mbar.

Vorsicht: nie mit dem Mund die Luft ansaugen, um den Unterdruck für den Test zu erzeugen!

Stattdessen den Schlauch auf die **rechte** Tülle (p-) stecken und vorsichtig (!) hineinblasen.

Der Druck auf der "falschen" Seite invertiert die Drehrichtung des Messwerkes und simuliert so einen Unterdruck.

Test 2 . . . Null - Kontrolle

Für die Kontrolle der mechanischen Nullstellung müssen beide Ventile (**V**) geöffnet, sowie beide Prozessanschlüsse (p+/p-) zur Atmosphäre hin offen sein.

Außerdem muss das Gerät genau waagrecht, also in normaler Betriebsstellung, hängen.

Der Zeiger sollte sich nun nach 2-3 Minuten auf Null eingependelt haben. Nachjustierungen (siehe Seite 2, Punkt 4) sind zulässig.

Falls der Zeiger dennoch nicht auf Null geht, können folgende Fehler vorliegen:

a) Transportschaden, oder Reibung durch verschmutzte Kugellager (beides eher selten)

b) ausgelaufenes Öl hat längere Zeit in den inneren Silikonschläuchen "**S**" (Seite 6, Bild 1) gestanden und diese so aufgequollen, dass sie die freie Drehung des Ringkörpers behindern.

Möglicherweise können Sie den Austausch der Schläuche selbst vornehmen (zuvor die Ventile schließen und die Arretierung zuschrauben!).

Besonders bei Messbereichen unter 100 Pa empfehlen wir jedoch eine Reparatur bei uns im Werk.

Die Ringwaage ist mit sehr großer Wahrscheinlichkeit in Ordnung, wenn:

- sich der Zeiger bis zum Endwert hochfahren lässt (Test 1)
- sich der Zeiger einwandfrei auf Null* einpendelt (Test 2)

* Abweichungen innerhalb der Gesamtgenauigkeit von +/- 1,5% vom Endwert sind zulässig.

Das Ringwaage Messprinzip

Bild 1

Ein knapp zur Hälfte mit Öl gefüllter, drehbar gelagerter Hohlring ist durch eine Trennwand **T** in zwei Kammern geteilt, die über hochflexible Schläuche **S** mit Zug, Druck oder Differenzdruck beaufschlagt werden.

Die Wirkung der Druckdifferenz auf die Trennwand dreht den Ringkörper so weit, bis sich ein Kräftegleichgewicht mit dem Gegengewicht **G** einstellt.

Je nach Belegung der Prozessanschlüsse arbeitet die Ringwaage als Zug-, Druck- oder Differenzdruckmesser.

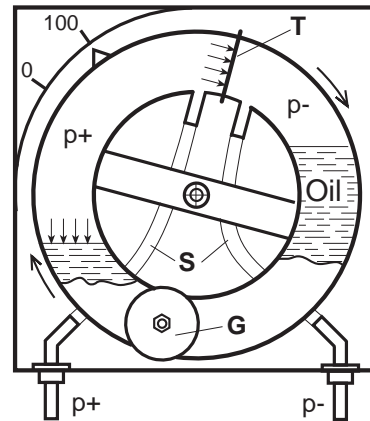


Bild 1

Vorteil: Langzeitgenauigkeit

Die Kalibrierung einer Ringwaage wird ausschließlich von festen, auch über Jahre unveränderlichen Faktoren bestimmt.

Statt einer Messfeder (Membran) bestimmt ein Kalibriergewicht die Messung.

Bild 2

zeigt die während einer Messung wirkenden Kräfte und Hebelarme, es bedeuten:

Δp	Differenzdruck [Pa]
s	Schwerpunkt-Abstand von G [m]
r	mittlerer Ringradius [m]
A	Fläche der Trennwand [m ²]
G	Gewichtskraft [N]

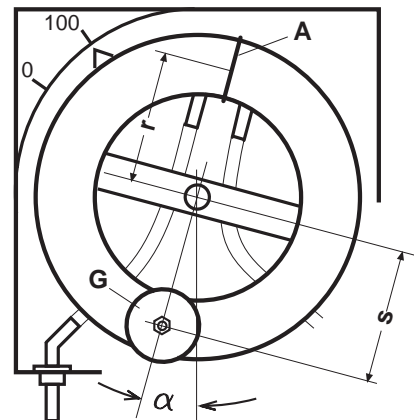


Bild 2

Die "Sperrflüssigkeit"

Menge und Dichte der Füllflüssigkeit kommen in der Ringwaagegleichung nicht vor, beide Faktoren haben auf die Kalibrierung keinen direkten Einfluss.

Das Öl hat einzig die Aufgabe, den unteren Bogen des Ringkörpers abzusperren, damit sich der Druck oben an der Trennwand aufbauen kann, anstatt ungehindert auf der Gegenseite (p-) zu entweichen.

Das Öl sollte möglichst **dünnflüssig** sein, um schnell an der Innenwand abzulaufen, und es muss ausreichend **schwer** sein, um die Steighöhe im Ringkörper in Grenzen zu halten, und damit die Überlastbarkeit des Gerätes zu erhöhen.

Die Ringwaage - Gleichung:

Menge und Dichte der Sperrflüssigkeit kommen in der Gleichung nicht vor !

$$\Delta p = \frac{G \times s}{A \times r} \sin \alpha$$

Überlastbarkeit

Der kritische Punkt bei Messbereichsüberschreitungen ist erreicht, wenn das Öl kurz davor steht, in die Zuleitung zu fließen (Bild 3).

Dieser "Durchschlagpunkt" ist ausschließlich abhängig von der Dichte der Sperrflüssigkeit, nicht jedoch vom jeweiligen Messbereich der Ringwaage:

Mineral-Öl (0,8kg/l)

Durchschlagpunkt bei ca. **+/- 900 Pa**

Synth.-Öl (1,9kg/l)

Durchschlagpunkt bei ca. **+/- 2,1 kPa**

Beispiel: Eine Ringwaage, Messbereich 0...40 Pa, gefüllt mit Öl der Dichte 0,8kg/l, ist beliebig lange überlastbar bis +/-900 Pa.

Eine Ringwaage mit der Füllung Synth.-Öl (Dichte 1,9kg/l) ist sicher bis +/- 2,1 kPa.

Hinweis: Für Messbereichs-Überschreitungen über die genannten 900 Pa bzw. 2,1 kPa hinaus, ist eine spezielle "Überlastsicherung DZ1" erforderlich.

Nachfüllen

Sollte die Funktionskontrolle (siehe Seite 5) ergeben haben, dass Öl nachgefüllt werden muss, kann dieses bei uns unter Angabe der **Gerätenummer** nachbestellt werden.

Zum Nachfüllen muss sich die Ringwaage in normaler, senkrechter Betriebsstellung befinden, beide Ventile müssen geöffnet sein.

1.

Das Gerät sollte an der Wand befestigt bleiben, damit die zum Nachfüllen erforderliche **aufrechte Position** sicher gestellt ist. Beide Ventile (V) müssen **offen** sein.

2.

Gehäusedeckel abnehmen. Die **Füllschraube** (F) abschrauben und das Ersatz-Öl langsam eingießen. Einen Lappen unter die Füllöffnung halten, weil je nach verbliebener Restmenge im Ringkörper zuletzt Öl aus der Füllöffnung austreten kann (=Maximalmenge).

Trichter und Schlauch werden immer zu dem Öl mitgeliefert.

Die Füllöffnung wieder schließen und den Gehäusedeckel wieder aufsetzen.

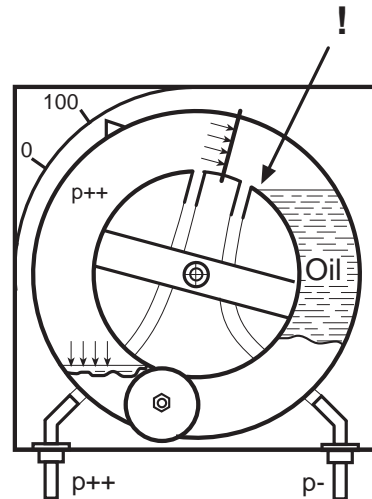


Bild 3:
max. Überlastbarkeit

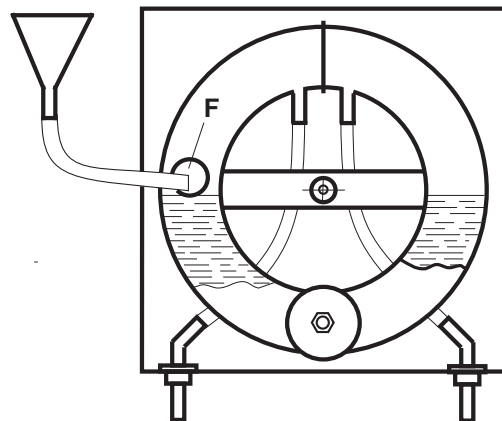


Bild 4:
Nachfüllen

RIXEN Messtechnik GmbH & Co KG

Kornweg 1 ~ D-44805 Bochum

Tel.: +49 (0)234/86790 ~ Fax: +49 (0)234/850130

eMail: rixen@online.de

www.rixen-gmbh.de