

# Ringwaage FP/65 + EXL-IMU-1 (ATEX)

Ringwaage, angeschlossen an SCHISCHEK-Messumformer

Gebrauchsanleitung

MUex\_IMU\_n65

Seite 1



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

Lesen Sie diese Seiten sorgfältig, bevor Sie beide Geräte anschließen.

Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur von geschultem und sachkundigem Fachpersonal durchgeführt werden.

Die beigegeführten Blätter der Firma Schischek enthalten wichtige technische Daten, **Warnungen** und **Sicherheitshinweise** und müssen 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 Gerätekombination besteht aus:

### 1. Anzeigende Ringwaage "FP/65"

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

### 2. Messumformer II(1)GD [EEx ia] IIC

Fabrikat "Schischek"; Typ: EXL-IMU-1.

Ausgänge: 0(4)-20 mA und 0(2)-10 V, zur Montage im "sicheren Bereich"

Die Ringwaage arbeitet als "Passiver Geber", der von dem Messumformer eigensicher gespeist wird.

## 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               |

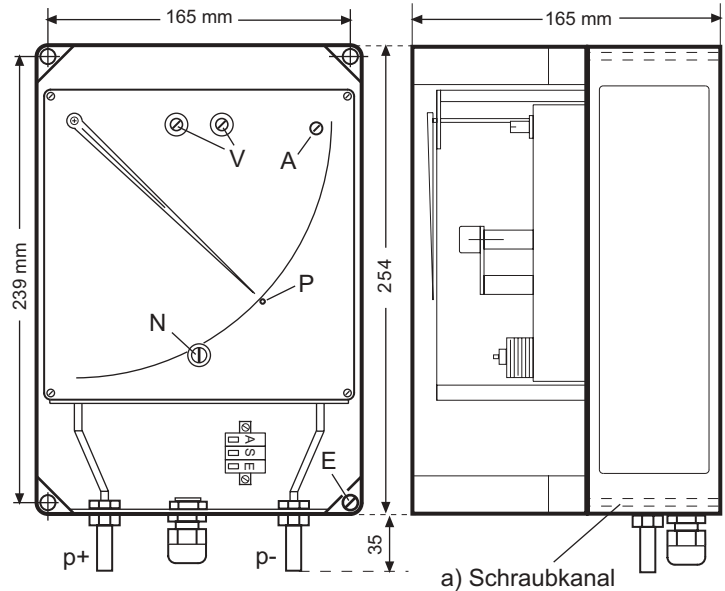


Bild 1: Ringwaage FP/65

## Gehäusebefestigung:

Das Gerät wird vorzugsweise durch die innen liegenden Schraubkanäle (Schraubenkopf-Durchmesser max. 8 mm) an der Wand befestigt.

**E** Schrauben zur **Deckelbefestigung**

## **V** Ventile

Erst öffnen, wenn das Gerät montiert ist!  
Vor jeder Demontage wieder schließen (Ölfüllung!)

**A** **Arretierschraube**

## **P** Arretier-Punkt

Nur in dieser Zeigerposition kann das Messwerk arretiert werden

**N** **Nullkorrektur**

# Ringwaage FP/65 + Ex-Umformer EXL-IMU-1

Gebrauchsanleitung

MUex\_IMU\_n65

Seite 2

## Inbetriebnahme der Ringwaage

### 1. Montage (Abbildung Seite 1)

Die Ringwaage muss **genau senkrecht** und erschütterungsfrei montiert werden:

a) Die vier Schrauben (**E**) lösen und den Deckel abnehmen. Durch die nun zugänglichen **Schraubkanäle** das Gerät an der Wand anschrauben (Schraubenkopf-Durchmesser max. 8 mm).

### 2. Ventile öffnen

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



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

### 3. Transport-Arretierung lösen

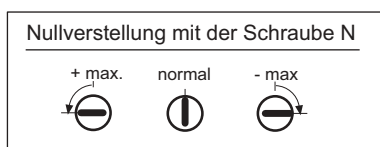
Die Arretierschraube (**A**) bis zum Anschlag links drehen; der Zeiger sollte sich nun auf Null einpendeln.

### 4. Mechanische Null-Korrektur

Zur Null-Kontrolle müssen beide Ventile geöffnet, sowie beide Schlauchanschlüsse (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.



### 5. Gehäuse schließen

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

**Wichtig:** Die Gehäuse-Schutzart **IP65** ist nur gewährleistet, wenn der Spalt zwischen Deckel und Rückteil an allen 4 Seiten gleich ist, und ca. 0,5 bis 0,8 mm beträgt.

**Verplomben:** An zwei der vier Ecken (**E**) besteht die Möglichkeit, eine Plombe anzubringen; dazu befinden sich kleine Querbohrungen im Gehäuse.

## Prozess-Anschlüsse

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

## Elektrische Anschlüsse

(siehe auch Seite 3)

### 1. Ringwaage an den Messumformer anschließen:

Ringwaage      Ex-Messumformer

**A** . . . . . an Klemme **23**

**S** . . . . . an Klemme **24**

**E** . . . . . an Klemme **25**

**Wichtig:** Brücke zwischen 22-23 legen

### 2. Messumformer-Ausgang und Versorgung anschließen:

#### Klemmen 1(-) ; 2(+)

Hilfsenergie 24 V AC/DC (+/-20%)

Leistungsaufnahme 100mA; 3,6 W

Sicherung: eingebaut

#### Klemmen 3-4

Potentialfreier Kontakt für Fehler-, Stör- und Grenzwertmeldungen

#### Klemmen 5+ / 6-

Ausgang I (mA)

Belastbarkeit: max. 750 Ohm

#### Klemmen 6- / 7+

Ausgang U (V DC)

Belastbarkeit: min. 500 Ohm

### Umprogrammierung der Ausgänge:

siehe Schischek Anleitung.

# Ringwaage FP/65 + Ex-Umformer

Gebrauchsanleitung / Anschlussplan

MUex\_IMU\_n65

Seite 3

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!

Es ist zu prüfen, welche Liefervariante vorliegt:

## Variante A:

### Werkseitiger Abgleich

Falls die Ringwaage und der Messumformer bereits werkseitig elektrisch aufeinander abgeglichen wurden, ist die **App.-Nummer** der zugehörigen Ringwaage auf dem Messumformer vermerkt.

Bei Lieferung mehrerer Geräte nur solche mit gleichen Nummern verbinden!

## Variante B:

### Ex-Umformer als Beistellung

Falls der Umformer bauseits / kundenseitig beige stellt wird, muss dieser nach dem Anschluss an die Ringwaage **gemäß der Schischek Anleitung** vor Ort konfiguriert werden.

Während der Programmierung (Level 03: "Kalibriermodus") muss die Ringwaage jeweils einmal auf den Anfangs- und Endwert der Skala gestellt werden.

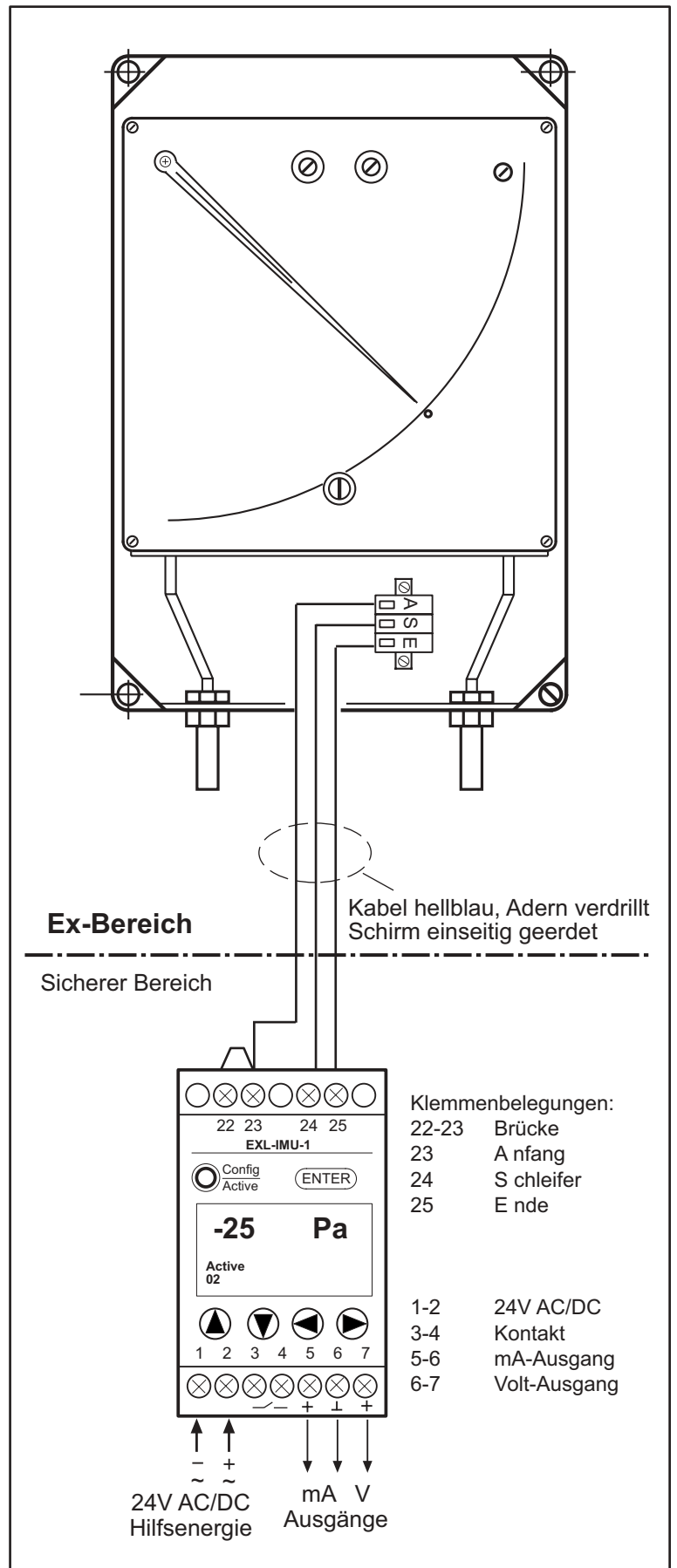


**Auf keinen Fall hierfür den Zeiger benutzen!**

Stattdessen den Gehäusedeckel abnehmen und den **Ringkörper von Hand** auf den Anfangs- und Endwert drehen; Arretierung (A) vorher lösen.

### Hinweis:

Die Einstellungen lassen sich komfortabler und exakter durchführen, wenn z.B. ein Stück Schaumgummi zwischen Ringkörper und Arretierstange geklemmt wird und der Ringkörper dadurch in jeder Position stehen bleibt.



# Ringwaage FP/65 + Ex-Umformer

Gebrauchsanleitung

MUex\_IMU\_n65

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)!**

## Technische Daten:

### Ex-Umformer

Die technischen Daten entnehmen Sie bitte den beiliegenden Seiten der Firma **Schischek**.

## Technische Daten:

### Ringwaage FP/65

#### Gehäuse

für Wandmontage oder Tafelbau, Polycarbonat mit 30% GF; Schutzart IP40; Gewicht ca. 2,8 kg

#### Messwerk

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

#### Messfehler

max. +/-1,5% vom Endwert oder +/-1,0 Pa (20°C)

#### Messwert-Abgriff

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

Induktivität: 0,0019 µH

Kapazität: 20 pF

#### Funktion des Drehwinkel-Sensors

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

#### Temperatur

Zulässige Umgebungstemperaturen: 0...40°C

#### Sperrflüssigkeiten

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

#### Messbereiche

kleinst: 0...40 Pa (oder -20/0/+20 Pa)

größt: 0...1,8 kPa

# Ringwaage FP/65 + Ex-Umformer

Gebrauchsanleitung

MUex\_IMU\_n65

Seite 5

## 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 Null-Stellung 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 nicht auf Null geht, können folgende Fehler vorliegen:

**a)** Transport-Schaden, oder Reibung durch verschmutzte Kugellager (beides eher selten)

**b)** ausgelaufenes Öl hat längere Zeit in den inneren Silikonschläuchen 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.

# Ringwaage FP/65 + Ex-Umformer

Gebrauchsanleitung

MUex\_IMU\_n65

Seite 6

## 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.

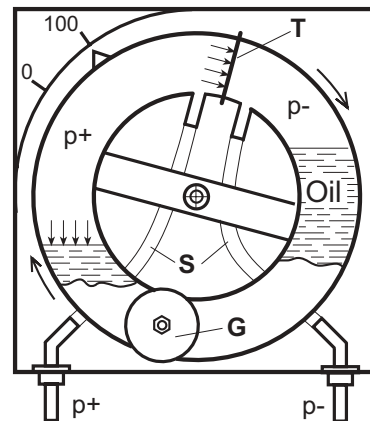


Bild 1

### 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:

$\Delta p$	Differenzdruck [Pa]
$s$	Schwerpunkt-Abstand von <b>G</b> [m]
$r$	mittlerer Ringradius [m]
$A$	Fläche der Trennwand [m <sup>2</sup> ]
$G$	Gewichtskraft [N]

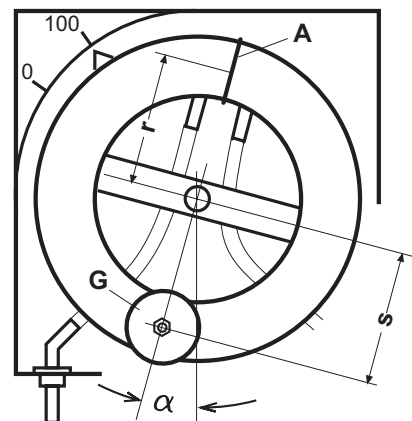


Bild 2

### 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 abzusperrern, 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 !

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

# Ringwaage FP/65 + Ex-Umformer

Gebrauchsanleitung

MUex\_IMU\_n65

Seite 7

## 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.**

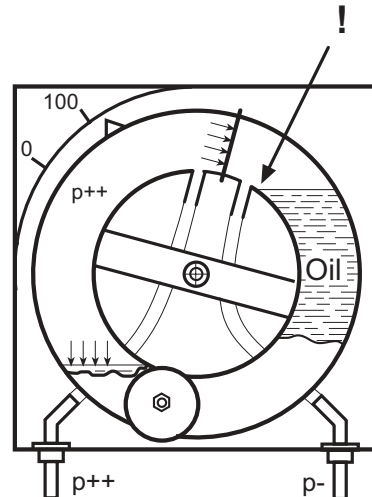
Das **Gerät** sollte an der Wand befestigt bleiben, damit die zum Nachfüllen erforderliche **aufrechte Position** sicher gestellt ist. Beide Ventile (V) müssen **offen** sein.

**2.**

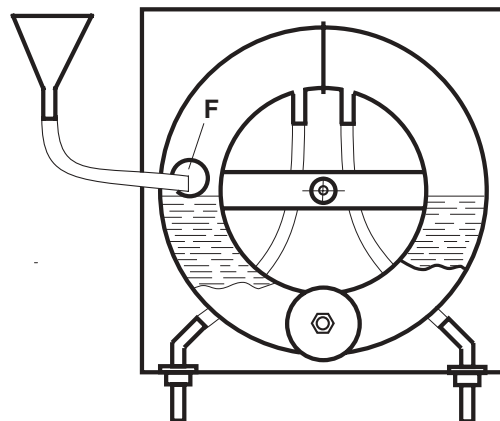
Gehäusedeckel abnehmen. Die **Füllschraube** (F) abschrauben und das Ersatz-Öl langsam eingießen. Einen Lappen unter die Füllöffnung halten, weil je nach verbliebener Restmenge im Ringkörper zuletzt Öl aus der Füllöffnung austreten kann (=Maximalmenge).

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**