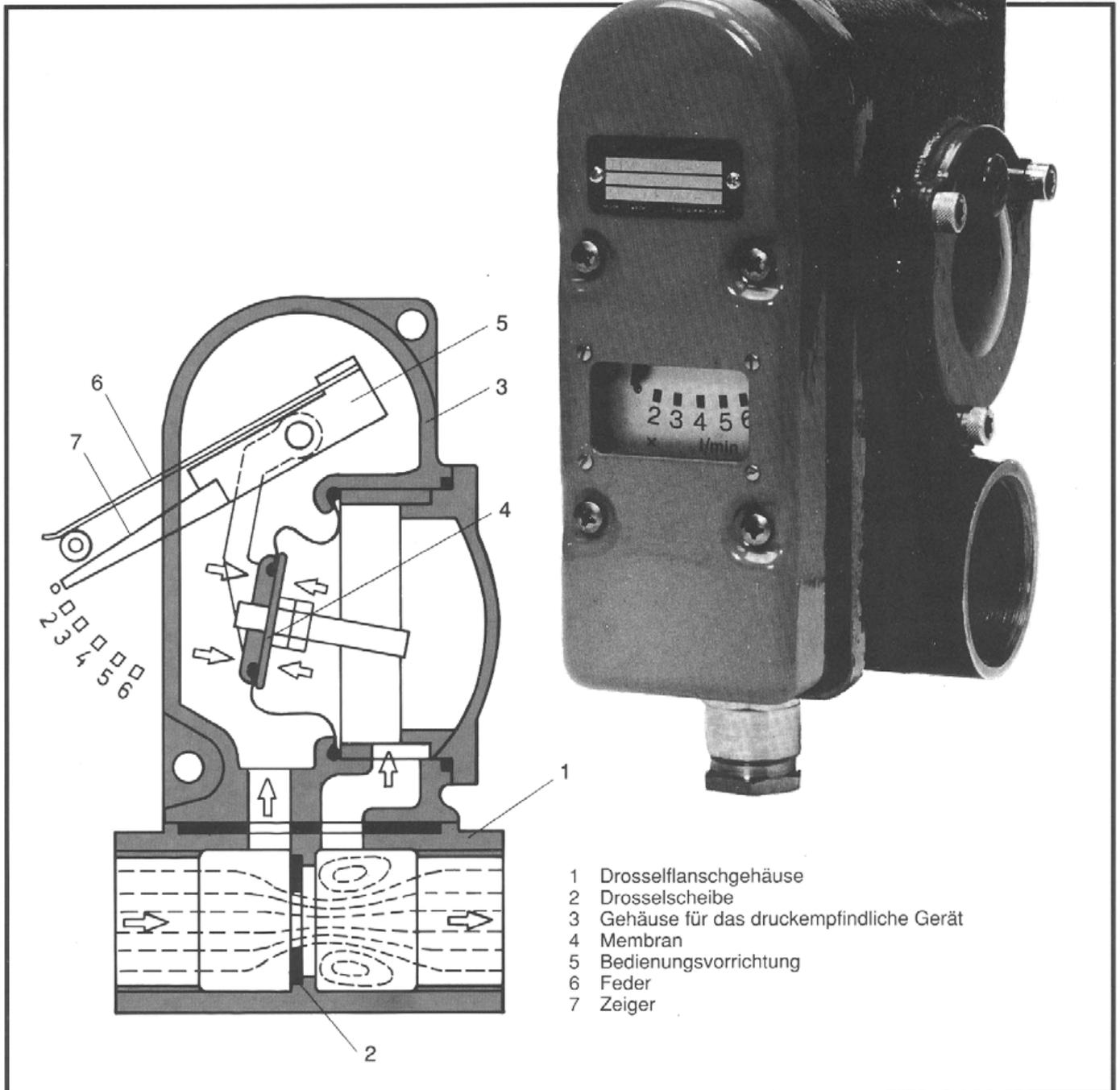


# Strömungsanzeiger TIVG 15R ... 40R Installation und Wartung

Instruktion 5609 126-1 T Ausgabe 1 Februar 1989



## **ELETTA**

ELETTA AB  
BOX 5084, S-141 05 HUDDINGE, SWEDEN  
TELEPHONE +46 8 603 07 70  
TELEFAX +46 8 646 10 40

# Funktion

Der Strömungsanzeiger zeigt den Flüssigkeitsfluß in Rohrsystemen an.

Der Anzeiger ist prinzipiell für Wasser, Schmieröl oder Transformatoröl bestimmt. Die letzte Ziffer in der Typenbezeichnung gibt an, für welche Art von Flüssigkeit der Anzeiger bestimmt ist. Ungerade Zahlen bedeuten Wasser, z.B. TIVG 40R-1. Gerade Zahlen bedeuten Öl, z.B. TIVG 25R-4. Der Anzeiger kann auch für andere Flüssigkeiten angewendet werden, wobei die Dichte und Viskosität entscheiden, welcher Gerätetyp gewählt werden soll.

Das Druck- und Anzeigegerät, siehe Bild auf Seite 1, ist gleich für alle Größen

Im Anzeiger strömt die Flüssigkeit durch einen Drosselflansch. Dadurch entsteht ein Druckabfall, dessen Größe von der Größe des Flüssigkeitsflusses abhängt.

Der Druckabfall beeinflusst eine Bedienungsvorrichtung, deren Zeiger die Größe des Flüssigkeitsflusses auf einer von 2 bis 6 eingeteilten Skala angibt. Skalenziffer x Konstante ergibt den Fluß in l/min. Die Genauigkeit beträgt  $\pm 10\%$  vom Skalenendwert.

Die Bedienungsvorrichtung hat zwei unabhängig voneinander einstellbare Arme, die jeweils ihren Kontakt berühren, und kann so eingestellt werden, daß die Kontakte bei jedem beliebigen Skalenwert zwischen 2 und 5,5 gewechselt werden. Normalerweise ist die innere Kontakteinheit für einen Kontakt-

wechsel beim Skalenwert 5,5 für zunehmenden Fluß, und die äußere für einen Kontaktwechsel beim Wert 2,5 für abnehmenden Fluß eingestellt.

Die innere Kontakteinheit ist an die Anschlüsse 1, 2, 3 und die äußere an die Anschlüsse 4, 5, 6 angeschlossen.

Die Konstruktion des Anzeigers macht die Anzeige unabhängig vom statischen Druck, welcher maximal 1 MPa betragen darf. Der Anzeiger reagiert nur auf den Druckunterschied, den der Drosselflansch hervorruft. Der restliche Druckverlust geht aus Bild 1 hervor.



A = TIVG 15R für 0,2 – 0,6, 0,4 – 1,2, 0,8 – 2,4 und 1,6 – 4,8 l/m.  
B = TIVG 15R für die übrigen Meßbereiche und TIVG 25R und TIVG

**Bild 1** Der ungefähre restliche Druckverlust als Funktion der Anzeige.

# Installation

Der Anzeiger kann in jeder gewünschten Lage montiert werden. Pfeile auf dem Drosselflanschgehäuse geben die Strömungsrichtung an. Zu große Strömungsstörungen können den Zeiger zum Pendeln bringen und haben damit unbefugte Signale zur Folge.

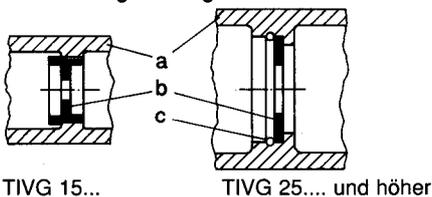
**Um Störungen zu vermeiden sollte die Rohrleitung unmittelbar vor dem Anzeiger gerade sein und keine Ventile auf einer Strecke, die 10–20 mal dem Rohrdurchmesser entspricht, enthalten.**

Gedrosselte Ventile geben oft Anlaß zu schweren Störungen und sollten nicht näher zum Anzeiger als oben angegeben montiert sein. Dagegen können Rohrbiegungen direkt nach dem Anzeiger angebracht sein, falls die Strömungsgeschwindigkeit nicht zu groß ist. **Bei der Inbetriebnahme sollten die Ventile gedrosselt sein, damit Stöße im Anzeiger verhindert werden.** Man stelle sodann die Ventile so ein, daß ein normaler Fluß erhalten wird. Der angegebene maximale Fluß kann mit ca 50 % überschritten werden, ohne daß der Anzeiger Schaden nimmt, der Zeiger zeigt jedoch nicht mehr als den Höchstwert an. Der restliche Druckverlust steigt jedoch stark an, ungefähr quadratisch mit der Flußsteigerung. Eine Änderung des Meßbereiches kann in gewissen Grenzen dadurch geschehen, daß man die Drosselscheibe und die Skala auswechselt. *Siehe Bild 2.*

Drosselscheiben und Skalen für niedrigere Meßbereiche als die in der nebenstehenden Tabelle können angefordert werden.

Der Anzeiger ist in weiten Bereichen praktisch unabhängig von der Viskosität der Flüssigkeit und gibt daher sogar eine richtige Anzeige für Flüssigkeiten, deren Viskosität sich während des Betriebs verändert, z.B. Öl, das mit zunehmender Wärme dünner wird.

Bei der Regulierung von kleinen Flüssen sollten Abzugsschie-



- a Drosselflanschgehäuse
- b Drosselscheibe
- c Sicherungsring

**Bild 2**

ber oder Schiebeventile angewendet werden. Sitzventile sind ungeeignet, da der Kegel nicht fest sitzt, welches eine Einstellung von bestimmten Flüssen unmöglich macht. Bei Flüssen unter 10 l/min darf das Ventil nicht größer als 3/8" sein, auch wenn das Rohr 1/2" ist. Ein größeres Ventil erschwert die Einstellung.

Typ TIVG	Art der Flüssigkeit	Meßbereich l/min.	Skalen-Drosselscheibe konstante	Skalen-Drosselscheibe	
				Art.Nr.	Loch Durchmesser, mm
15R	Wasser und Öl	0,2–0,6	0,1	5692 174-1	1,4
		0,4–1,2	0,2	-2	2
		0,8–2,4	0,4	-3	3
		1,6–4,8	0,8	-4	4,4
		3–9	1,5	-5	6
		5–15	2,5	-6	7,7
		10–30	5	-7	9,9
25R-1	Wasser	16–48	8	2151 049-91	13,5
25R-2	Öl	16–48	8	-92	13
25R-3	Wasser	24–72	12	-93	16,2
25R-4	Öl	24–72	12	-94	15,5
25R-5	Wasser	40–120	20	-95	20
25R-6	Öl	40–120	20	-96	19,3
40R-1	Wasser	40–120	20	-103	21,7
40R-2	Öl	40–120	20	-104	20,5
40R-3	Wasser	70–210	35	-105	27
40R-4	Öl	70–210	35	-106	26

Damit das Loch in der Drosselscheibe nicht verstopft werden kann, dürfen keine Verunreinigungen, die größer als das Loch in der Drosselscheibe sind, in den Anzeiger eingelassen werden. Siehe die obige Tabelle. Der Anzeiger ist praktisch unempfindlich gegen Schlamm und ähnliches. Bei der Anwendung mit Kühlern sollte der Anzeiger möglichst auf der "kalten" Seite angebracht werden, da diese Platzierung das langsamste Altern der Gummiteile mit sich führt.

Bei der Berechnung der Drosselscheibe wurde angenommen, daß der Anzeiger an Stahlrohre gemäß der nachfolgenden Tabelle angeschlossen wird. Installation mit wesentlich geringeren Dimensionen kann ein falsche Anzeige verursachen.

Gewinde	Nomineller Durchm., mm	Innengewinde DN Durchm., mm	Die Gummidichtung für das Leitungskabel muß so gewählt werden, daß eine gute Dichtung erhalten wird.
R 1/2"	15	16	
R 1"	25	27,2	
R 1 1/2"	40	41,8	

# Änderung der Einstellung für den Kontaktwechsel Siehe Bild 5



1. **Umstellung des inneren Kontakts (Anschluß 1, 2, 3).**  
Lockere die Schraube (29). Drehe den inneren Arm (27) mit der Rolle gegen den Uhrzeigersinn, um einen Kontaktwechsel bei einem neuen, niedrigeren Skalenwert zu erhalten. Zieh die Schraube (29) an. Prüfe, daß der Kontaktwechsel beim gewünschten Skalenwert stattfindet, indem die Bedienungsvorrichtung (6) mit einem Sechskantschlüssel in der Sicherungsschraube (3) gedreht wird. Führe eine Feineinstellung durch Drehen des Armes (27) durch.

2. **Umstellung des äußeren Kontakts (Anschluß 4, 5, 6).**  
Lockere die Schraube (4). Drehe den äußeren Arm (28) mit der Rolle im Uhrzeigersinn, um einen Kontaktwechsel bei einem neuen, höheren Skalenwert zu erhalten. Ziehe die Schraube (4) an. Prüfe und feineinstelle wie unter Punkt 1.

*Beachte, daß die Einstellung der Arme verschieden ausfällt, ob man einen Kontaktwechsel bei einem gewissen Skalenwert bei zunehmendem Fluß, oder einen Kontaktwechsel beim gleichen Skalenwert bei abnehmenden Fluß einstellt.*

## Änderung der Strömungsrichtung

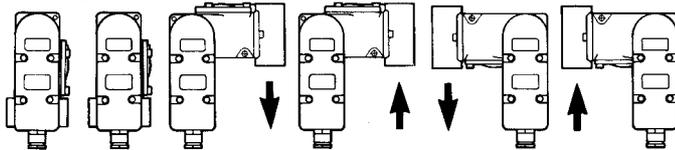


Bild 3

Der Anzeiger ist bei der Lieferung für die Strömungsrichtung montiert, die auf der Bestellung angegeben ist. Eine Umstellung für eine andere Strömungsrichtung wird gemäß einem der folgenden Punkte, oder beider, ausgeführt.

1. **Drehung der Anzeigevorrichtung** Siehe Bild 5  
(um die Anzeigevorrichtung in die vertikale Lage zu bringen).

Nimm die Haube (1) ab, lockere die Schrauben (2) und Schraube (3) der Bedienungsvorrichtung. Drehe die ganze Anzeigevorrichtung (30) in die gewünschte Lage. Ziehe alle Schrauben an. Sieh zu, daß die Blattfeder an der Bedienungsvorrichtung (6) an ihrer Stützrolle (7) anliegt, ohne gespannt zu sein. Kontrolliere die Nulleinstellung und die Einstellung für den Kontaktwechsel.

2. **Drehung des Drosselflanschgehäuse** Siehe Bild 6

(bei einer entgegengesetzten Strömungsrichtung, als bei der Bestellung angegeben). Entferne die Schrauben (25), die das Drosselflanschgehäuse (26) halten und wende es so, daß der Pfeil in die Strömungsrichtung zeigt. Befestige das Gehäuse wieder am druckempfindlichen Gerät.

## Wartung

Der Anzeiger sollte in gewissen Abständen überholt werden, die von den Arbeitsbedingungen des Anzeigers abhängen. Das Gummi in der Membran und dem Dichtungsschlauch altert, besonders bei höheren Temperaturen. Die Veränderungen durch Altern sind bei Temperaturen unter 50 °C gering, werden aber bei 70–90 °C beschleunigt.

Bei schwereren Betriebsbedingungen (hohe Temperatur, verhärteter Schlamm usw.) muß auch die Funktion kontrolliert werden, indem man die Zirkulation abstellt, wobei ein Signal erhalten werden und der Zeiger auf Null abfallen muß. Eine solche Kontrolle kann z.B. jeden zweiten Monat durchgeführt werden. Allgemein gültige Regeln für Intervalle zwischen Überholungen und Kontrollen können nicht aufgestellt werden, da die Betriebsbedingungen stark variieren können.

## Auswechseln der Membran Siehe Bild 6



Demontiere den Deckel (8), die Membranstütze (13) und die Unterlagsscheibe (12). Bei der Montage der Membran (11) ist es wichtig, daß sie so gedreht wird, daß ihr niedrigster Teil ganz rechts im Gehäuse zu liegen kommt, wenn dieses wie auf dem Bild aussieht. Zusammengehörige Lagen sind mit \* im Bild markiert. Die Seite der Membran, auf der das Gewebe sichtbar ist, wird gegen den Deckel gewendet. Sieh zu, daß der Membranwulst in die Spur im Zentrum eindringt, wenn die Unterlagsscheibe (12) festgeschraubt wird. Die Membran darf nach dem Festschrauben keine Falten aufweisen.

Der große Membranwulst soll in die Spur im Gehäuse passen. Kontrolliere, ob das der Fall ist, wenn die Membranstütze eingelegt wird. Schließe danach den Deckel. Beachte, daß der Deckel eine Steuerung an der Membranstütze hat und daß die Schraubenlöcher im Deckel asymmetrisch angeordnet sind, um zu gewährleisten, daß Membranstütze und Deckel nicht in einer falschen Lage montiert werden können. Kontrolliere die Nulleinstellung und die Einstellung für den Kontaktwechsel, wenn die Membran montiert ist.

## Auswechseln des Dichtungsschlauches

Siehe Bild 5 und 6



Demontiere die Membran (siehe oben). Lockere die Sicherungsschraube (3) und entferne die Bedienungsvorrichtung (6). Entferne die Schrauben (2) im Deckel des druckempfindlichen Gerätes und ziehe das Gerät heraus. Um das Gerät herausziehen zu können, kann es notwendig sein, die Anzeigevorrichtung (30) in eine parallele Lage zur Rohrleitung zu drehen.

Siehe Bild 7 und 8

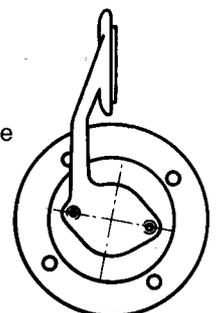


Entferne die Schrauben (19), und ziehe die Achse mit den Zentrum (22) heraus. Der Dichtungsschlauch (21) kann nun abgezogen werden. Die Gleitringe (20) werden aus dem

Schlauch genommen und werden angewendet, wenn der neue Schlauch montiert wird. Schmiere die Steuerhülse (17) mit einem guten, dünnen Öl und ziehe die Gleitringe auf die Hülse auf. Die Hülse muß vollständig mit Gleitringen gefüllt sein, weil sonst der Dichtungsschlauch Schaden erleiden kann. Schiebe den Schlauch über die Gleitringe. Ein O-ring (16), zwei Unterlagsscheiben (18) und ein O-ring (16) werden über den Dichtungsschlauch (21) geschoben. Die Achse mit Zentrum (22) wird in die Steuerhülse (17) eingeschoben und die Schrauben (19) werden angezogen.

Bild 4 zeigt die Lage, die das Zentrum relativ zum Deckel beim Anziehen der Fortz. seite 5.

Bild 4



# Schema

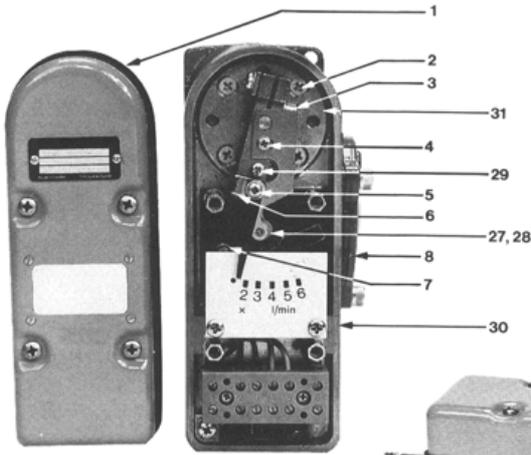
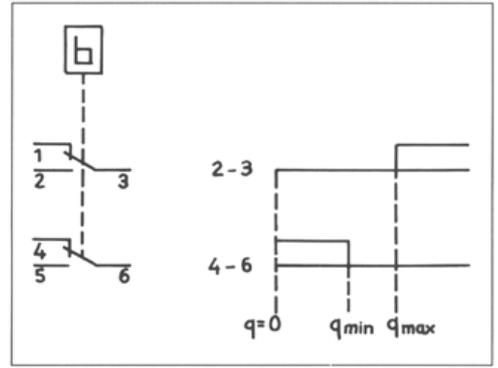


Bild 5

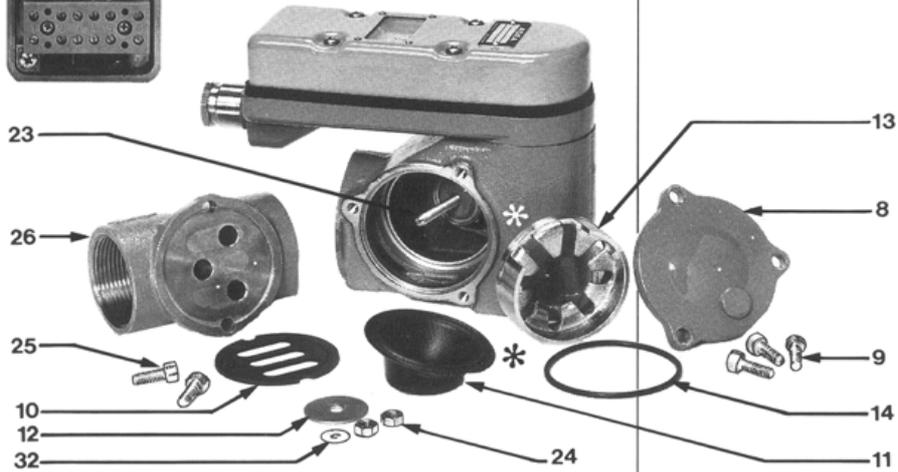


Bild 6

\*) Zusammengehörige Lagen

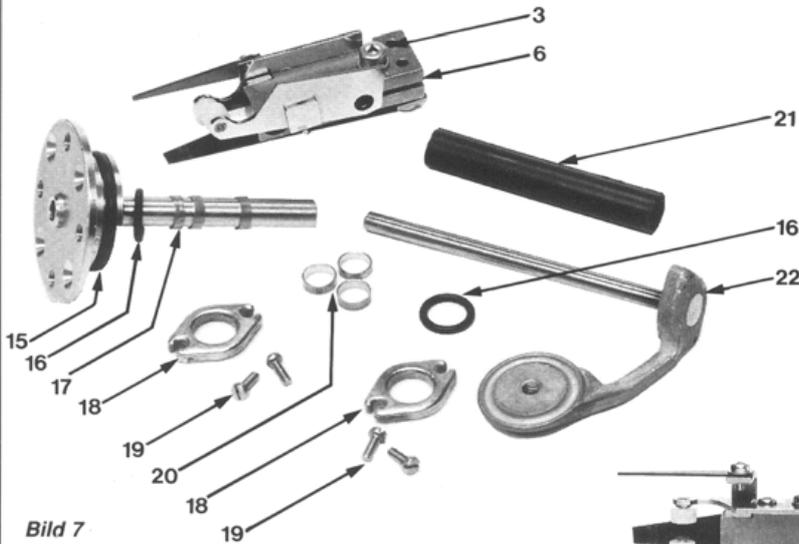


Bild 7

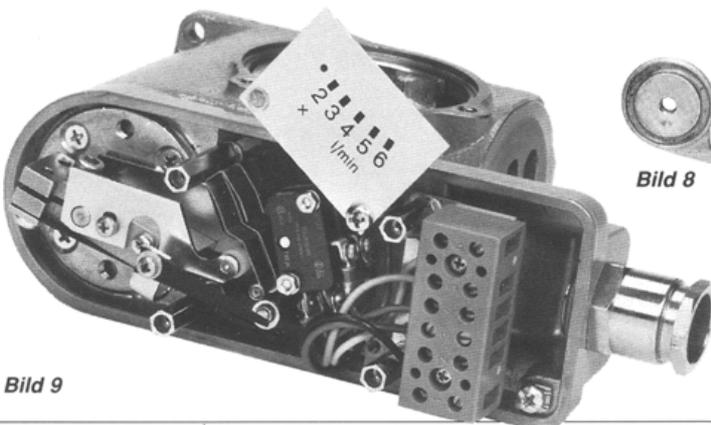


Bild 9

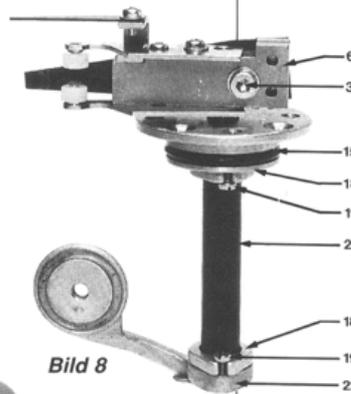


Bild 8

## Nummerbezeichnungen zu den Bildern

- 1 Haube
- 2 Schraube (für 31)
- 3 Sicherungsschraube (für 6)
- 4 Schraube (für Arm 28)
- 5 Schraube (für den Zeiger)
- 6 Bedienungsvorrichtung
- 7 Stützrolle
- 8 Deckel
- 9 Schraube (für 8)
- 10 Dichtung (für 26)
- 11 Membran
- 12 Unterlagsscheibe (für Zentrum)
- 13 Membranstütze
- 14 O-Ring (für 8)
- 15 O-Ring (für 31)
- 16 O-Ring (für 21 und 18)
- 17 Steuerhülse
- 18 Dichtungsscheibe
- 19 Schraube (für 18)
- 20 Gleitring
- 21 Dichtungsschlauch
- 22 Achse mit Zentrum
- 23 Schraube (für Zentrum)
- 24 Mutter (für 23)
- 25 Schraube (für 26)
- 26 Drosselanschlaggehäuse
- 27 Arm mit Rolle
- 28 Arm mit Rolle
- 29 Schraube (für Arm 27)
- 30 Anzeigevorrichtung
- 31 Deckel des druckempfindlichen Gerätes
- 32 Dichtungsscheibe (zwischen 12 und 24)

Fortz.

## Auswechseln des Dichtungsschlauches

Dichtungsscheiben (18) einnehmen soll. Die Umrisse der Dichtungsscheiben (18) müssen also zusammenfallen. Die Lage braucht nicht mit besonderer Sorgfalt fixiert zu werden. Man versuche, daß der Schlauch den geringsten Drall aufweist wenn der Anzeiger in Betrieb ist, und daß der Schlauch unverdrillt ist, wenn Membran und Zentrum in der Mittellage stehen. Montiere das druckempfindliche Gerät ins Gehäuse, *siehe Bild 5*, und ziehe die Schrauben (2) an.

Montiere die Membran, siehe unter der Überschrift "Auswechseln der Membran".

Setze die Bedienungsvorrichtung (6) an ihren Platz und fixiere sie an der Achse (22), *Bild 5 und 8*, Schiebe das Zentrum (22) beim Festsetzen nach innen, so daß die Membran (11) mit dem Wulst in der Spur im Gehäuse ruht, ohne gestreckt zu werden. Gleichzeitig soll die Blattfeder an der Bedienungsvorrichtung (6) an der Stützrolle (7) anliegen, ohne gespannt zu sein.

## Kontrolliere

- daß die Bedienungsvorrichtung richtig fest auf der Achse sitzt
- daß der Zeiger nullgestellt ist
- daß die Einstellung für den Kontaktwechsel richtig ist
- daß die Anschlagsschraube (23) Bild 6, den Ausschlag auf die obere Kante des Skalenstriches 6 begrenzt. Der Anschlag ist dazu da, daß die Feder nicht überbelastet wird. Eine Einstellung des Anschlages kann durch das Versetzen der Muttern (24) erreicht werden.

## Säuberung des Gehäuses für das druckempfindliche Gerät

Wenn der Anzeiger in Systemen mit verschlammtem oder stark verunreinigtem Wasser verwendet wird, kann das Gehäuse für das druckempfindliche Gerät in den meisten Fällen dadurch gereinigt werden, daß Deckel, Membranstütze und Membran entfernt werden und Wasser durch die Öffnung gespült wird.

**In hartnäckigen Fällen**, wenn die Ablagerungen halbfest oder fest sind, muß das Gehäuse für das druckempfindliche Gerät vom Drosselflanschgehäuse abgenommen und saubergespült werden. Eventuelle Ablagerungen in der Spur der Bodenplatte des Gehäuses für das druckempfindliche Gerät müssen beseitigt werden.

## Ersatzteile

Anzahl	Nr. im Bild	Benennung	Artikelnr.
1	11	Membran	2152 490-1
1	21	Dichtungsschlauch	2515 094-1
1	15	Dichtungsring	2152 2011-408
1	14	Dichtungsring	2152 2012-420
2	16	Dichtungsring	2152 2011-309
1	10	Dichtung	2152 312-1
20	20	Gleitring	1113 171-2