

Schauglasanzeiger mit direkter Anzeige
Typ 700

BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. ANWENDUNGSBEREICH	5
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.2 Hinweise zur Gewährleistung	5
1.3 Entsorgung	5
2. FUNKTION	6
2.1.1 Glasrohranzeiger	6
2.1.2 Schauglasanzeiger mit Schauglasplatten nach DIN 7081	6
2.1.3 Schauglasanzeiger mit Glimmerfenster	7
- Refraktionsanzeiger	7
3. AUFBAU DER GERÄTE	8
3.1 Kugelselbstschlußventile	8
3.2 Anzeiger	8
3.2.1 Überbrückung	9
3.2.2 Hebelstellungen	9
4. INBETRIEBNAHME	10
4.1 Mechanische Montage	10
4.1.1 Glasrohranzeiger	10
4.1.2 Schauglasanzeiger	11
- Montage mitgelieferter Sichtverlängerung	13
- Ersatzteilliste Sichtverlängerung aus Plexitherm	13
4.2 In Betrieb setzen	14
4.2.1 Allgemeine Hinweise	14
4.2.2 Glasrohranzeiger	14
- Glasrohranzeiger mit Handrad-Absperrventilen (Typ 700.01XX)	14
- Glasrohranzeiger mit Schnellschluß-Ventilköpfen (Typ 700.02XX)	14
4.2.3 Schauglasanzeiger	14
- Schauglasanzeiger mit Handrad-Absperrventilen	14
- Schauglasanzeiger mit Schnellschluß-Ventilköpfen, Einfachabsperung	15
- Schauglasanzeiger mit Schnellschluß-Ventilköpfen, Doppelabsperung	15
- Anwärmen des Anzeigekörpers mit dem Prozessmedium	15
4.3 Elektrische Anschlußarbeiten	16
4.4 Nach der Inbetriebnahme	16
4.5 Betriebszustand	16
5. BEDIENUNG	16
6. WARTUNG	16
6.1 Anzeiger	17
6.1.1 Reinigung	17
- Schauglasanzeiger mit Glimmerscheiben, Wasserstandanzeiger	17
6.1.2 Abdichten	18
- Glasrohranzeiger	18
- Schauglasanzeiger	18
6.2 Ventile	18
6.2.1 Glasrohr-Ventilköpfe	18
- Reinigung	18
- Abdichten	18
6.2.2 Schauglasanzeiger-Ventilköpfe	18
- Reinigung	18
- Abdichten	18
7.1 Anzeiger	19
7.1.1 Glasrohranzeiger	19
7.1.2 Schauglasanzeiger	19

- Glaswechsel	19
- Ersatzteile Schauglasplatten nach DIN 7081	20
- Ersatzteile zugehörige Dichtungen, Polster, FEP-Folien	20
- und Glimmerscheiben	20
- Glimmerpakete wechseln	22
- Ersatzteilliste Glimmerscheiben und Dichtungen für 703.5XXX und .8XXX	22
- Ersatzteilliste Glimmerscheiben und Dichtungen für 703.6XXX und .9XXX	22
- Tabelle Glimmerpakete	23
7.2 Ventilköpfe	23
8. SICHERHEITSHINWEISE	24
9. VERHALTEN BEI STÖRUNGEN	24

1. ANWENDUNGSBEREICH

KSR KUEBLER Schauglasanzeiger Typ 700 dienen zur direkten optischen Anzeige von Füllständen flüssiger Medien insbesondere auch Wasserdampfkondensat.

Geräte in Bypass-Ausführung werden für alle Medien eingesetzt. Nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren wird per Niveaueausgleich zwischen Behälter und Anzeiger der Füllstand nach außen übertragen. Absperrorgane (Ventilköpfe) ermöglichen einen sicheren Betrieb.

Die Geräte dürfen für alle Medien und Prozessdaten eingesetzt werden, solange die verwendeten Werkstoffe geeignet sind. Die Typenschildangaben sind stets zu beachten. Bei Betrieb mit Schwingungs- und Vibrationsbelastung werden besondere Ausführungen eingesetzt (Spezifikation!). Medien, die zu starker Verkrustung bzw. Ablagerung neigen, sind zu vermeiden, um die Ablesbarkeit zu gewährleisten.

Achtung: Ist das Medium Wasser und es besteht die Gefahr der Vereisung, ist zwecks Vermeidung von Beschädigungen am Gefäß und an den Schaugläsern das Wasser aus dem Schauglasanzeiger abzulassen oder eine Beheizung vorzusehen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

KSR Kuebler direkt anzeigende Niveaustandanzeiger sind Messgeräte und entsprechend zu behandeln. Die Kenntnis der gesetzlichen Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften, und Regeln der Technik über die Einbaubedingungen und den Betrieb der Anzeiger setzen wir auf Bestellerseite voraus.

Die Verantwortung über die bestimmungsgemäße Ausführung gem. Bestellangaben übernimmt der Hersteller. Die Verantwortung über die bestimmungsgemäße Montage und Verwendung übernimmt der Besteller.

Wenn nicht anders vereinbart, ist der Füllstandanzeiger ausgelegt für statische Betriebsbedingungen ohne schädigende Vibrationen. Notwendige Schwingungsdämpfungsmaßnahmen liegen in der Verantwortung des Bestellers.

Schutzmaßnahmen gegen innere exotherme Reaktionen sowie äußere Brände sind vom Besteller zu treffen.

Bei Änderung der Einsatzbedingungen hat der Besteller die Eignung des Messgerätes zu prüfen.

1.2 Hinweise zur Gewährleistung

Alle Produkte und Baugruppen werden nach dem anerkannten Stand der Technik und den geltenden technischen Regeln hergestellt und geprüft.

KSR Kuebler leistet Garantie für Produkte und Ersatzteile im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften durch Austausch der bemängelten Teile. Ausgenommen sind Gläser, Glimmerscheiben und Dichtungen, auf deren Standzeit die Betriebsbedingungen von erheblicher Bedeutung sind. Ebenso sind von der Garantie ausgenommen Ventiltteile, die durch Festkörpereintrag aus unsauberen Medien Schaden nehmen.

Ebenso wird an dieser Stelle auf das strikte Einhalten der Hinweise zur Inbetriebnahme und Wartung besonders hingewiesen.

Vor Inbetriebnahme ist die Übereinstimmung des Gerätes mit dem vorgesehen Einsatzzweck verantwortlich vom Betreiber zu prüfen.

1.3 Entsorgung

Der Kunde übernimmt die Pflicht, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf eigene Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen.

2. Funktion

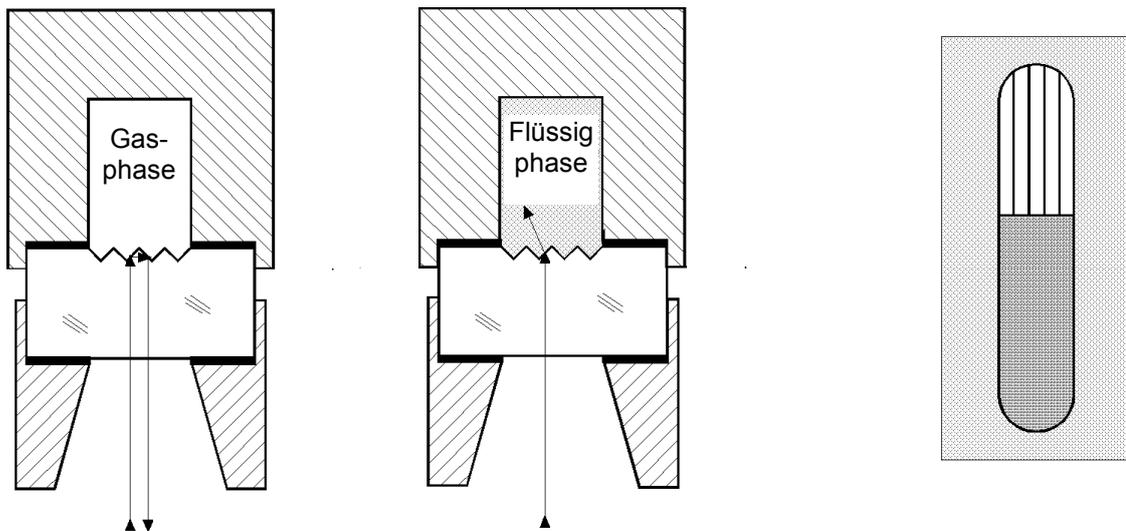
2.1.1 Glasrohranzeiger

Von allen Seiten sichtbarer Füllstand durch druckfestes Glasrohr aus Borosilikat-Glas.

2.1.2 Schauglasanzeiger mit Schauglasplatten nach DIN 7081

- Reflex-Anzeiger

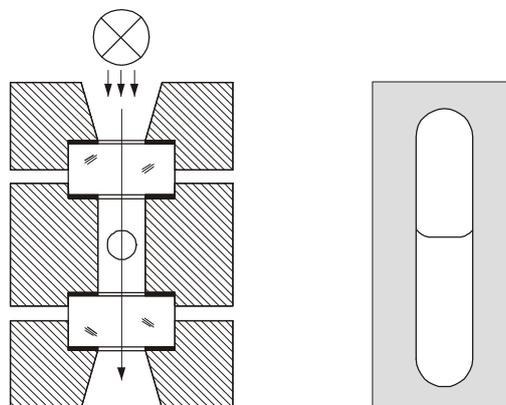
In Sichtrichtung einfallendes Licht trifft auf die Reflexrillen der Schauglasplatte und wird bei Flüssigkeit ins Medium weggebrochen und bei Gas reflektiert. Der Füllstand ist als dunkler Balken sichtbar, der Gasraum als silbriger Balken darüber.



Prinzipdarstellung Strahlengang in Gasphase und Flüssigphase

- Transparent-Anzeiger

Entgegen der Sichtrichtung einfallendes Licht (Tageslicht oder das Licht einer Lampe) passiert beide Schauglasplatten mit dem dazwischen befindlichen Medium. Der Füllstand ist als Strich (Meniskus) bzw. anhand der Flüssigkeit selbst direkt sichtbar.

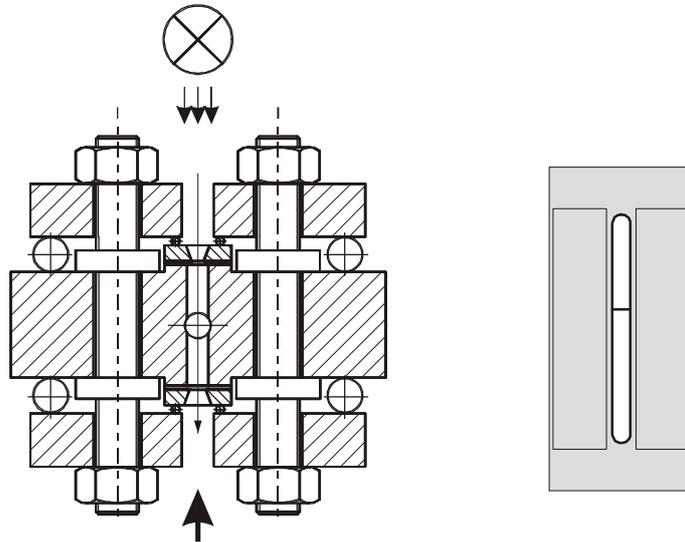


Prinzipdarstellung Strahlengang

2.1.3 Schauglasanzeiger mit Glimmerfenster

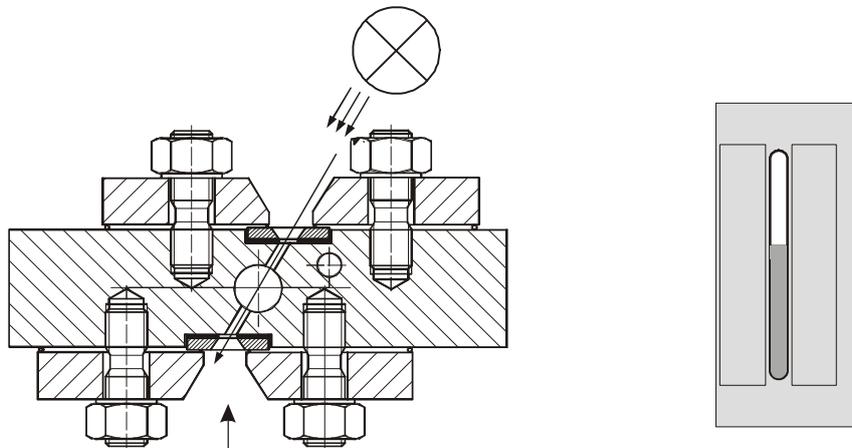
- Transparentanzeiger

Funktion wie in 2.1.2 beschrieben. Für diese Anzeiger ist stets eine Beleuchtung notwendig, um den Füllstand sicher ablesen zu können.



Prinzipdarstellung Strahlengang

- Refraktionsanzeiger



Entgegen der Sichtrichtung einfallendes Licht einer Lampe passiert beide Glimmerplatten in einem Winkel mit dem dazwischen befindlichen Medium. In Gasphase wird das Licht im Spalt geführt und durchstrahlt beide Glimmerpakete, bei Flüssigkeit wird das Licht weggebrochen. Der Füllstand ist als schwarzer Balken und der Gasraum als heller Balken ablesbar.

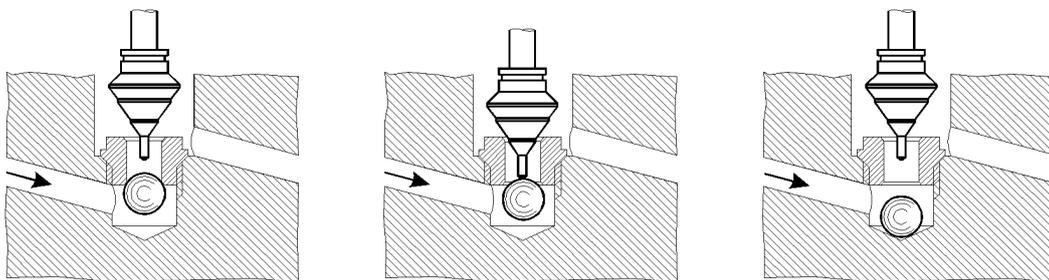
3. AUFBAU DER GERÄTE

Im wesentlichen bestehen alle Schauglasanzeiger aus dem Anzeigerkörper selbst und Absperrorganen mit Kugelselbstschluß.

Alle Darstellungen sind symbolisch und können auftragsbezogen abweichen. Abblau oder Entlüftung können mit Stopfen, Ventil, Flanschstutzen etc. in unterschiedlichen Aus-führungen vorhanden sein, die Anschlüsse als Flansch, Schweißende, Sonderwerkstoffe und Auskleidungen bedingen geometrische Abwandlungen. Überbrückungen und Anzahl sowie Größe der Segmente richten sich nach Meßlänge und Anzeigererfordernisse der Spezifikation. Zum Schutz der Gläser können FEP-Folien oder Glimmerscheiben innen bzw. außen vorgelegt sein.

3.1 Kugelselbstschlußventile

Der Kugelselbstschluß ist eine Sicherheitseinrichtung in allen Ventilköpfen. Er soll bei eventuell auftretenden Glas- oder Glimmerbrüchen und voll geöffneten Ventilköpfen das Ausfließen des Mediums aus dem Schauglasanzeiger verhindern.



Kugelselbstschluß
In Aktion

Kugelselbstschluß
bei Inbetriebnahme

Kugelselbstschluß
Bei Betrieb

Unter dem Ventilsitz befindet sich eine Kugel. Sobald der Anzeiger undicht wird, reißt die einsetzende Strömung die Kugel aus ihrer Mulde und drückt sie vor den Ventilsitz ($\Delta p > 0,5$). Dadurch wird ein ungehemmtes Ausströmen des Mediums gestoppt, solange der Mediumsdruck die Kugel fest gegen den Ventilsitz preßt.

Die Ventilköpfe können nun geschlossen werden. Danach kann der erforderliche Austausch von Glasrohren, Gläsern oder Glimmerscheiben vorgenommen werden.

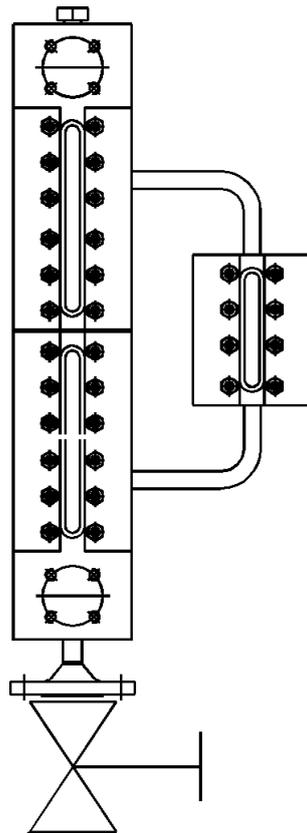
ACHTUNG: Beim Schließvorgang wird die Kugel kurzzeitig vom Sitz weggedrückt und gibt so für einen Moment den Sitzquerschnitt frei. Dabei kann noch eine kleine Menge des Mediums nachströmen! Dabei nötigenfalls Schutzkleidung/Brille benutzen!

3.2 Anzeiger

Die Schauglasanzeiger können zusätzlich mit folgenden Ausrüstungen versehen sein:

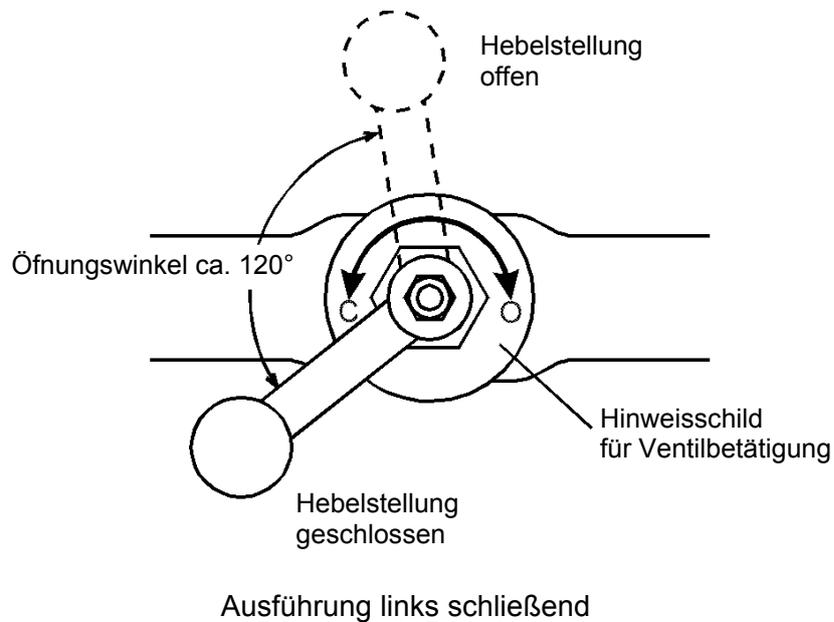
- Plexithermvorlage oder Glas als Sichtverlängerung und Frostschutz bei eisolierten Anzeigern
- Skala mit entsprechender Einteilung (% , cm , ...)
- Zeiger für MIN- oder MAX-Anzeige
- Meßeinrichtungen zur Fernübertragung von Grenzwerten
- Beleuchtung, auch Ex

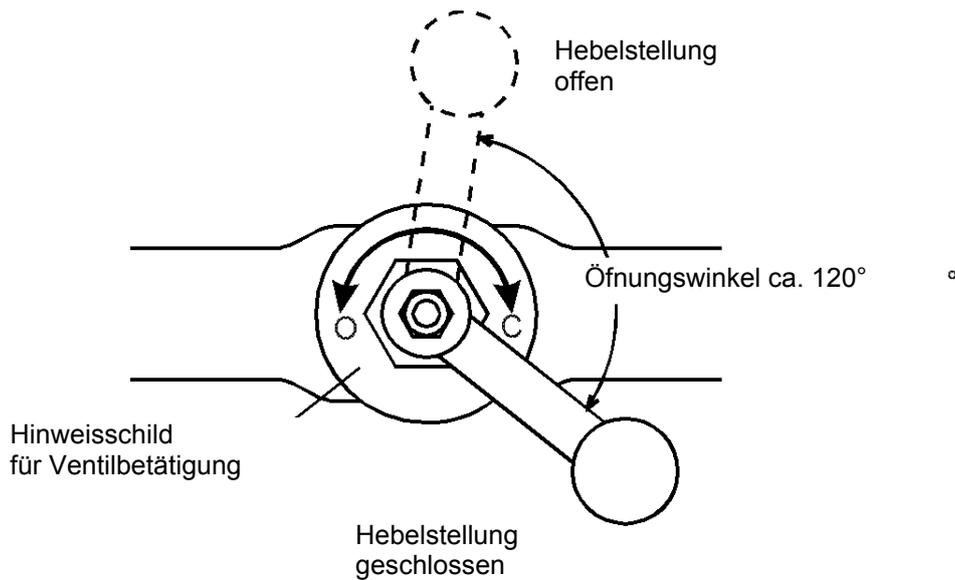
3.2.1 Überbrückung



Beispiel einer Überbrückung am Typ 700.251X für ununterbrochene Anzeige

3.2.2 Hebelstellungen





Ausführung rechts schließend

4. INBETRIEBNAHME

Die Schauglasanzeiger werden gemäß den allgemein gültigen Vorschriften und den Spezifikationen des Bestellers gefertigt. Dieser sollte die Übereinstimmung der Spezifikationen mit den Anforderungen der Anlage in eigenem Interesse überprüfen.

Vor der Montage

- sind die Geräte auf einwandfreien Zustand zu überprüfen
- muß die Einbaulage (oben, unten) mit der Geräteausführung verglichen werden
- sind die Anschlußabstände und -ausführung am Behälter mit den Maßen des gelieferten Gerätes zu vergleichen. Maximale Abweichung: +/- 1 mm.
- Beim Einbau ist darauf zu achten, daß der Anzeiger ohne Verkanten oder Verspannen montiert wird.
- Vor Montage sind die Verschlussstopfen bzw. Abdeckungen von den Öffnungen der Ventilköpfe zu entfernen.
- sind der Montageaufgabe entsprechende Werk- und Meßzeuge bereitzustellen; Spezialwerkzeuge sind nicht nötig

ACHTUNG: Durch geeignete, bauseitig durchzuführende Maßnahmen ist sicherzustellen, daß Erschütterungen und/oder Schwingungen (bei Außenanlagen Wind beachten) nicht auf das Gerät übertragen werden.

4.1 Mechanische Montage

4.1.1 Glasrohranzeiger

Bei der Montage von Glasrohranzeigern sind einige zusätzliche Besonderheiten zu beachten, je nachdem ob genügend Deckenfreiheit für das Einführen der Glasrohre vorhanden ist oder nicht.

je nach Zugänglichkeit sind folgende Montagereihenfolgen möglich:

Glasrohrmontage von oben bei ausreichender Deckenfreiheit

- Verschlusskappen von den Anschlußflanschen nehmen
- Ventilköpfe an die Behälteranschlüsse montieren; auf axiale Fluchtung achten
- Obere Verschlussschraube entfernen
- Glasrohr von oben durch Ventilkopf und Packungsteile führen und auf den

KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG Heinrich-Kübler-Platz 169439 Zwingenberg am Neckar

- Grundring des unteren Ventilkopfes setzen
- Packungen in die obere und untere Aufnahme stecken und mit den Überwurfmuttern mit ca. 5 Nm festziehen (mit kräftiger Hand + ½ Umdrehung)
- Obere Verschlusschraube mit neuer Dichtung einschrauben und mit 80-100 Nm anziehen

Glasrohrmontage zwischen die Ventilköpfe bei ungenügender Deckenfreiheit

- Verschlusskappen aus den Anschlußflanschen nehmen
- Ventilköpfe an die Behälteranschlüsse montieren; auf axiale Fluchtung achten
- Untere und obere Überwurfmutter, Stopfbuchsen und Packungsringe (sowie oberen Grundring) von den Köpfen abnehmen und über die Rohrenden schieben
- Glasrohr erst in den oberen Kopf einführen, dann in den unteren Kopf bis auf den Grundring stellen
- Packungen in die obere und untere Aufnahme stecken und mit den Überwurfmuttern mit ca. 5 Nm festziehen (mit kräftiger Hand + ½ Umdrehung)

Bei Anzeigern mit Zwischenglashaltern ist sinngemäß vorzugehen.

Schutzvorrichtungen

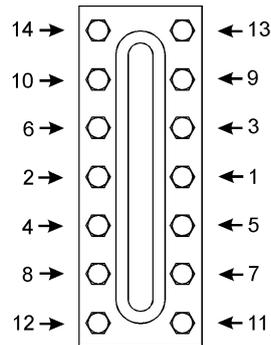
Schutzvorrichtungen werden je nach Anzeigerlänge in ungeteilter oder geteilter Ausführung geliefert.

- Ungeteilte Schutzrohre werden gemeinsam mit den Glasrohren eingesetzt
- geteilte Schutzrohre werden nach der Glasrohrmontage mit Klemmfedern befestigt
- Andere Schutzvorrichtungen z. B. aus Draht oder Plexiglas sind entsprechend der vorbereiteten Klemmmittel zu befestigen

Nach der Montage ist darauf zu achten, daß alle zugehörigen Absperreinrichtungen geschlossen sind. (siehe 3.2.5 Hebelstellungen)

4.1.2 Schauglasanzeiger

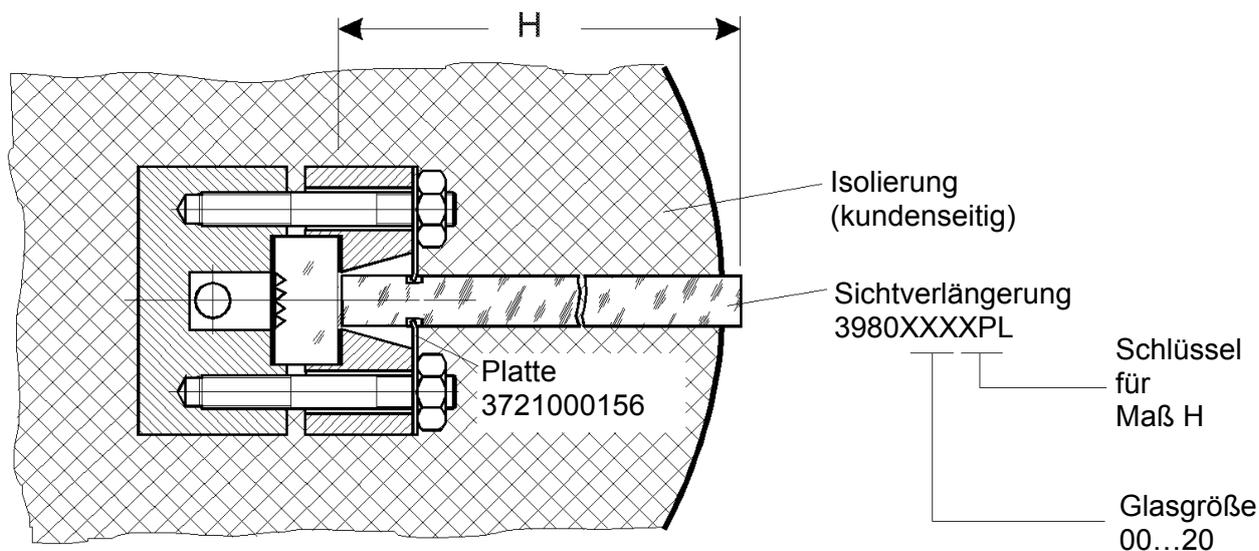
- Verschlusskappen aus den Anschlußflanschen nehmen
- Die komplett vormontiert gelieferten Anzeiger spannungsfrei an die Behälteranschlüsse montieren
- Bei Verwendung von Hebehilfen sind Textilbänder zu verwenden, um Beschädigungen zu vermeiden
- Bei drehbaren Ausführungen müssen die entsprechenden Verschraubungen ca. 2 Umdrehungen gelöst werden und nach der Positionierung des Anzeigers wieder angezogen werden mit ca. 25 Nm.
- **Bei Typ 703.5XXX und .8XXX muss der gelochte Schauschlitz nach vorne zeigen!**
- Die Mutter der Schauglas-/ bzw. Glimmereinspannungen sind gemäß Bild mit Drehmomentschlüssel nachzuziehen (insbesondere auch vor der ersten Inbetriebnahme):



Schraube	Norm	Größe	Kraft [Nm]	Druckstufe
STIFTSCHRAUBE	DIN 938/939	M10	35	40 / CLASS 300
STIFTSCHRAUBE	DIN 938/939	M12	45	40 / CLASS 300
SCHRAUBENBOLZEN MIT 3 TELLERFEDERN 25X12X1.5	DIN 976 DIN 2093	M12	90	64
SCHRAUBENBOLZEN MIT 3 TELLERFEDERN 31X16X2	DIN 976 DIN 2093	M16	150	100 / CLASS 600
SCHRAUBENBOLZEN MIT 3 TELLERFEDERN 40X20X2.5	DIN 976 DIN 2093	M20	180	160 / CLASS 900 250 / CLASS 1500
FÜR TYP 700.25XX SCHRAUBENBOLZEN MIT 3 TELLERFEDERN 40X20X2.5	DIN 976 DIN 2093	M20	100-110	250 / CLASS 1500
SCHRAUBENBOLZEN OHNE TELLERFEDERN	DIN 976	M20	100-110	250 / CLASS 1500

**NACH DER MONTAGE IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS ALLE ZUGEHÖRIGEN
ABSPERREINRICHTUNGEN
GESCHLOSSEN SIND. (SIEHE 3.2.5 HEBELSTELLUNGEN)**

- Montage mitgelieferter Sichtverlängerung



- Ersatzteilliste Sichtverlängerung aus Plexitherm

		Schlüssel für Höhe H									
		02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
		Höhe H in mm bei Temperatur									
Glasgröße	Länge L	0 ... 20 °C	21 ... 40 °C	41 ... 60 °C	61 ... 80 °C	81 ... 100 °C	101 ... 120 °C	121 ... 140 °C	141 ... 160 °C	161... 180 °C	181... 200 °C
0	72	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
1	92	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
2	117	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
3	142	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
4	167	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
5	197	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
6	227	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
7	257	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
8	297	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
9	317	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
10	347	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
11	377	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
12	407	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
13	437	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
14	477	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
15	507	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
16	537	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
17	577	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
18	607	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
19	637	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
20	677	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220

4.2 In Betrieb setzen

4.2.1 Allgemeine Hinweise

Die Schauglasanzeiger für Flüssigkeiten werden normalerweise mit Ventilköpfen mit einfacher Absperrung und Schnellschlußbetätigung (Hebel) geliefert.

Wasserstandanzeiger für Dampfkesselanlagen werden normalerweise mit Ventilköpfen mit doppelter Absperrung (einem Schnellschlußventil mit Hebelbetätigung und einem Absperrventil mit Handrad) geliefert.

Die Schauglasanzeiger werden serienmäßig mit Kugelselbstschluß (siehe 3.1) geliefert. Bei Inbetriebnahme dürfen die Ventilköpfe nur soweit geöffnet werden (ca. 20°), daß der Abdrückzapfen des Ventilkegels die Kugel noch weit genug vom Ventilsitz fernhält und das Medium in den Anzeigekörper (Glas- oder Glimmerhalter) einströmen kann. Ist der Druckausgleich mit dem Behälter hergestellt, können die Ventilköpfe voll geöffnet werden.

ACHTUNG: Zur Vermeidung von Spannungen - besonders bei Betrieb mit heißen Medien - muß der Niveauanzeiger langsam angewärmt werden (siehe 4.2.3.4). Dieser Vorgang entfällt, wenn das Betriebsmedium annähernd Umgebungstemperatur hat.

4.2.2 Glasrohranzeiger

- Glasrohranzeiger mit Handrad-Absperrventilen (Typ 700.01XX)

- **Oberes** Ventil 0.5 - 1 Umdrehung langsam öffnen, um zu vermeiden, daß der Kugelselbstschluß in Aktion tritt
- Nach Druckausgleich auf volle Öffnung aufdrehen
- Erst dann das **untere** Ventil langsam öffnen, bis Niveaueausgleich erfolgt ist
- Danach auf volle Öffnung aufdrehen
- Prüfung auf Dichtheit aller Verbindungen

- Glasrohranzeiger mit Schnellschluß-Ventilköpfen (Typ 700.02XX)

- Hebel des **oberen** Kopfes langsam ca. 20° öffnen, Drehrichtung siehe 3.2.5
- Nach Druckausgleich auf ca. 120° öffnen (Hebel oben)
- Erst dann den **unteren** Kopf langsam ca. 20° öffnen, bis Niveaueausgleich erfolgt ist
- Danach Hebel auf ca. 120° öffnen
- Prüfung auf Dichtheit aller Verbindungen

4.2.3 Schauglasanzeiger

Achtung: Beim Ablassventil öffnen: Bei gefährlichen Medien darf das Ablassventil nur kurzfristig geöffnet werden, damit sich bildendes Kondensat abfließen kann. Dabei ist **größte Vorsicht** geboten. Nötigenfalls Schutzkleidung/Brille tragen.

- Schauglasanzeiger mit Handrad-Absperrventilen

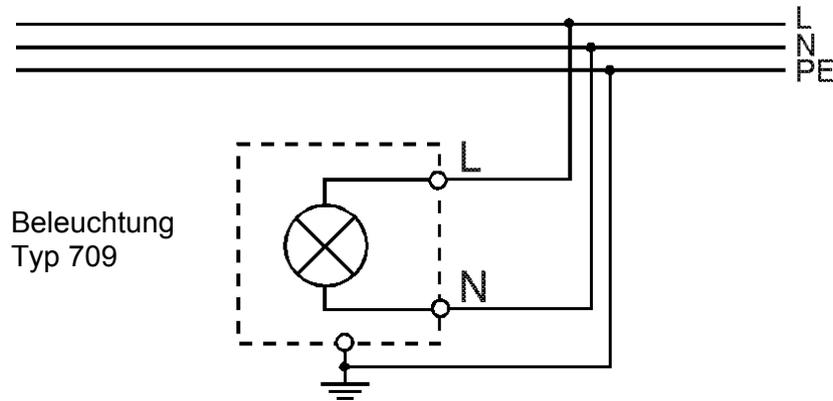
- **Oberes** Ventil 0.5 - 1 Umdrehung langsam öffnen, um zu vermeiden, daß der Kugelselbstschluß in Aktion tritt

KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG Heinrich-Kübler-Platz 169439 Zwingenberg am Neckar

- Nach Druckausgleich auf volle Öffnung aufdrehen
 - Erst dann das **untere** Ventil langsam öffnen, bis Niveaueausgleich erfolgt ist
 - Danach auf volle Öffnung aufdrehen
 - Prüfung auf Dichtheit aller Verbindungen
 - Das Nachziehen der Deckel-Muttern ist in der ersten Zeit des Betriebes wiederholt nötig, das erste Mal direkt nach Inbetriebnahme, danach 2-3 Mal innerhalb 24 h, bis das aufgebrachte Drehmoment hält
- **Schauglasanzeiger mit Schnellschluß-Ventilköpfen, Einfachabspernung**
- Hebel des **oberen** Kopfes langsam ca. 20° öffnen, um zu vermeiden, daß der Kugelselbstschluß in Aktion tritt, Drehrichtung siehe 3.2.5
 - Nach Druckausgleich auf ca. 120° öffnen (Hebel oben)
 - Erst dann den **unteren** Kopf langsam ca. 20° öffnen, bis Niveaueausgleich erfolgt ist
 - Danach Hebel auf ca. 120° öffnen
 - Prüfung auf Dichtheit aller Verbindungen
 - Das Nachziehen der Deckel-Muttern ist in der ersten Zeit des Betriebes wiederholt nötig, das erste Mal direkt nach Inbetriebnahme, danach 2-3 Mal innerhalb 24 h, bis das aufgebrachte Drehmoment hält (Abschnitt 4.1.2)
- **Schauglasanzeiger mit Schnellschluß-Ventilköpfen, Doppelabspernung**
- Überprüfen, daß **beide** Abspernungen der Ventilköpfe **geschlossen** sind
 - **Oberen** Schnellschlußhebel komplett öffnen, Drehrichtung siehe 2.2.1
 - Handrad des **oberen** Kopfes langsam 0.5 - 1 Umdrehung öffnen, um zu vermeiden, daß der Kugelselbstschluß in Aktion tritt
 - Nach Druckausgleich komplett öffnen
 - **Unteren** Schnellschlußhebel komplett öffnen, Drehrichtung siehe 2.2.1
 - Handrad des **unteren** Kopfes langsam 0.5 - 1 Umdrehung öffnen
 - Nach Niveaueausgleich komplett öffnen
 - Prüfung auf Dichtheit aller Verbindungen
 - Das Nachziehen der Deckel-Muttern ist in der ersten Zeit des Betriebes wiederholt nötig, das erste Mal direkt nach Inbetriebnahme, danach 2-3 Mal innerhalb 24 h, bis das aufgebrachte Drehmoment hält (Abschnitt 4.1.2)
- **Anwärmen des Anzeigekörpers mit dem Prozessmedium**
- Umweltschutzbestimmungen beachten
 - Kondensat-Ablaßschlauch an Auslaßseite Ablaßventil anbringen und sicheren Abfluß gewährleisten
 - Ablaßventil langsam öffnen, um zu vermeiden, daß der Kugelselbstschluß in Aktion tritt
 - oberen Ventilkopf langsam öffnen, um zu vermeiden, daß der Kugelselbstschluß in Aktion tritt
 - Handradventil 0.5 - 1 Umdrehung
 - Schnellschlußventil ca. 20°
 - Anwärmvorgang fortfahren, bis der Anzeigekörper in etwa Betriebstemperatur hat
 - Sobald sich ein deutlich erkennbarer Flüssigkeitsspiegel eingestellt hat, werden sämtliche Ventile voll geöffnet, damit bei Druckentlastung im Anzeiger, z. B. bei Glas- oder Glimmerbruch, der Kugelselbstschluß wirksam werden kann.
 - Danach oberen Ventilkopf, dann Ablaßventil wieder schließen und Befüllvorgang gemäß 4.2.2 bzw. 4.2.3 beginnen. Niveaueanzeiger mit Begleitheizung können mit dieser vorgewärmt werden.

4.3 Elektrische Anschlußarbeiten

- Die Installation elektrischer Leitungen an Beleuchtungs- oder Meßeinrichtungen ist ausschließlich von Fachleuten mit Fachausbildung durchzuführen. Die Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an elektrischen Geräten müssen beachtet werden.



Elektrischer Anschluß Beleuchtung

4.4 Nach der Inbetriebnahme

sind die Deckelschrauben der Niveauanzeiger noch mehrere Male nachzuziehen, da sich Dichtungen und Polster der Gläser bzw. der Glimmerscheiben erst mit der Zeit setzen. Vorgehensweise siehe 4.1.2.

4.5 Betriebszustand

Im Betrieb sind die Ventilköpfe voll geöffnet. Im Gefahrenfalle werden sie mit Hilfe der Schnellschlußhebel durch eine Schwenkung des Handgriffs um 90° geschlossen. Bei Dampfkesselanlagen wird anschließend die zweite Absperrvorrichtung mit Hilfe der Handräder geschlossen.

Die Handgriffe der Schnellschlußvorrichtung können auf Wunsch mit Ösen geliefert werden, um ein gleichzeitiges Schließen der Ventilköpfe über Kette oder Gestänge zu ermöglichen.

5. BEDIENUNG

- Zur einwandfreien Erkennung des Füllstandes dürfen keine störenden Einflüsse vorhanden sein, wie zu starkes Licht auf die Betrachterseite, Spiegelung, Reflexion, zu starke Abdunkelung oder verschmutzte Innen-Oberflächen.
- Die Beleuchtungseinrichtung muß direkt in den Schauschlitz strahlen.
- Die Ventil-Hebelstellung muß den Angaben gemäß Pkt. 3.2.5 entsprechen.
- Zum Schutz vor Verletzungen sollen immer Schutzmaßnahmen eingehalten werden:
 - Tragen von Schutzbrille
 - Tragen von Handschuhen, evtl. Schutzkleidung

6. WARTUNG

Schauglasanzeiger sollten in regelmäßigen Abständen gewartet werden. Dazu gehört eine Kontrolle der Glasrohre oder Gläser bzw. Glimmerscheiben auf ihren Zustand hin, da manche Flüssigkeiten, z. B. vollentsalztes Wasser, die Gläser in starkem Maße angreifen.

Bei Glimmer ist zu beachten, daß dieser als Naturprodukt von vornherein einem gewissen Verschleiß unterworfen ist. Bei Anwendung der erforderlichen Sorgfalt kann dies aber auf ein erträgliches Maß reduziert werden.

An Wartungsarbeiten sind im Allgemeinen neben der Reinigung der Glasrohre oder Anzeigerrücken bzw. der Ventile nur das Abdichten (Nachziehen) von Schraubverbindungen bzw. von Stopfbuchspackungen durchzuführen.

6.1 Anzeiger

6.1.1 Reinigung

- Ventilköpfe in Schließstellung bringen
- Oberen Stopfen langsam lösen, bis Druckausgleich mit der Umgebung erfolgt ist
- Oberen Stopfen herausdrehen
- Maßnahmen treffen, um das Medium aufzufangen oder abzuleiten
- Unteren Stopfen lösen und herausdrehen bzw. Ablassventil öffnen und Medium abfließen lassen
- Von oben Medium oder andere zulässige Flüssigkeit, sofern diese mit dem Medium und den Gläsern bzw. Glimmerscheiben verträglich ist, einfüllen und den Anzeiger reinigen, gegebenenfalls zusätzlich mit einer Bürste.
- Stopfen mit neuer Dichtung wieder eindrehen und mit 80 - 100 Nm festziehen bzw. Ablassventil schließen
- Anzeiger in Betrieb nehmen gemäß Abschnitt 4.2

- **Schauglasanzeiger mit Glimmerscheiben, Wasserstandanzeiger**

- Die handradbetätigten Absperrventile schließen.
- Die Schnellschlußventile (mit Hebelbetätigung) bleiben geöffnet.
- Das Ablassventil öffnen.
- Das handradbetätigte Absperrventil des oberen Ventilkopfes leicht öffnen, damit der Dampf ausströmen kann, ohne den Kugelselbstschluß auszulösen.
- Den Anzeiger mit Dampf durchblasen.
- Nach dem Ausblasen werden die Ventilköpfe geschlossen, wie unter § 2.2. beschrieben.

Zusätzlich können die Gläser bzw. Glimmerscheiben von unten gespült werden. Dazu wird wie folgt vorgegangen:

- Nach dem Ausblasen zuerst das Ablassventil schließen.
- Dann das handradbetätigte Absperrventil des oberen Ventilkopfes schließen.
- Den Stopfen an der oberen Stirnfläche des Anzeigers öffnen.
- Das handradbetätigte Absperrventil des unteren Ventilkopfes langsam öffnen, damit der Kugelselbstschluß nicht wirksam wird. Das Wasser wird nun in den Anzeigekörper (Glas-/Glimmerhalter) hineingedrückt und beseitigt die Verschmutzungen.

ACHTUNG: Anzeiger mit Glimmrausrüstung sollten bei Inbetriebnahme oder Reinigung nur dann durchgeblasen werden, wenn erhebliche Sichtbehinderungen vorliegen, um ein Abblättern des Glimmers zu vermeiden.
In keinem Falle mechanisch reinigen!

6.1.2 Abdichten

- Glasrohranzeiger

- Überwurfmuttern zu den Glasrohr-Dichtpackungen vorsichtig nachziehen gemäß Abschnitt 4.1.2

- Schauglasanzeiger

- Bei gesetzten Dichtungen sind die Muttern der Glas-/ bzw. Glimmer-einspannungen gemäß Abschnitt 4.1.2 nachzuziehen

6.2 Ventile

6.2.1 Glasrohr-Ventilköpfe

- Reinigung

Glasrohrventilköpfe besitzen eine horizontale Reinigungsbohrung. Diese Köpfe dürfen nur gereinigt werden, wenn der Behälter drucklos und das Niveau unter 0 ist.

- Ventile komplett öffnen
- Reinigungsstopfen herausdrehen und Bohrung säubern
- Stopfen mit neuer Dichtung eindrehen und mit ca. 40 Nm anziehen.

- Abdichten

- Überwurfmutter zum Packungsraum vorsichtig nachziehen

6.2.2 Schauglasanzeiger-Ventilköpfe

- Reinigung

Schauglasanzeiger-Ventilköpfe haben keine durchgängige Reinigungsbohrung. Die Reinigung kann daher nur im ausgebauten Zustand erfolgen.

Dies erfolgt im Allgemeinen im Rahmen von Instandsetzungsarbeiten.(Abschnitt 7)

- Abdichten

- Überwurfmutter zum Packungsraum vorsichtig nachziehen

7. INSTANDSETZUNG

ACHTUNG: Glaswechsel und Glimmraustausch sollten nur von speziell dafür geschultem Personal durchgeführt werden, da sorgfältige und saubere

Arbeit hierfür erforderlich ist!

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, das benötigte Original-Ersatzmaterial nur von **KSR KUEBLER** zu beziehen.

7.1 Anzeiger

7.1.1 Glasrohranzeiger

Beim Austausch beschädigter Glasrohre wird wie folgt vorgegangen:

- Behälter drucklos machen.
- Den unteren Ventilkopf schließen.
- Den oberen Ventilkopf schließen.
- Das Ablassventil öffnen, um die im Anzeiger befindliche Flüssigkeit abzulassen (Umweltschutzbestimmungen beachten).
- Schutzvorrichtungen abnehmen.
- Entfernen des beschädigten Glasrohres und der Dichtungen.
- Neue Elastomer-Dichtungsstopfen einlegen.
- Das Einführen des Ersatzrohres und die Montage der Schutzvorrichtungen erfolgt wie unter 4.1.1 beschrieben.
- Dichtheitsprobe durchführen.
- Die Inbetriebnahme wird gemäß den Anweisungen des 4.2.1 durchgeführt.

7.1.2 Schauglasanzeiger

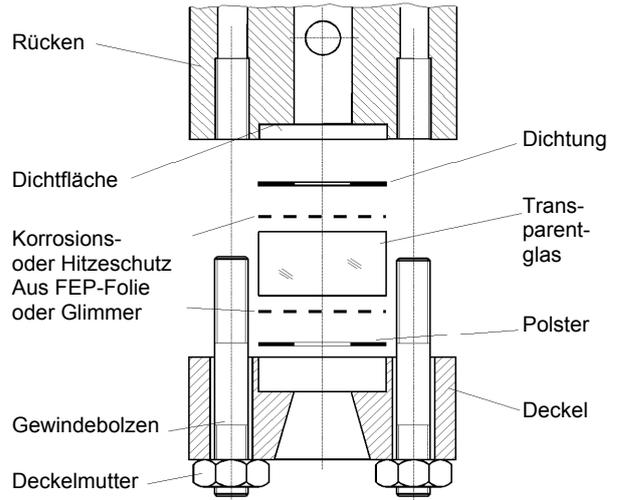
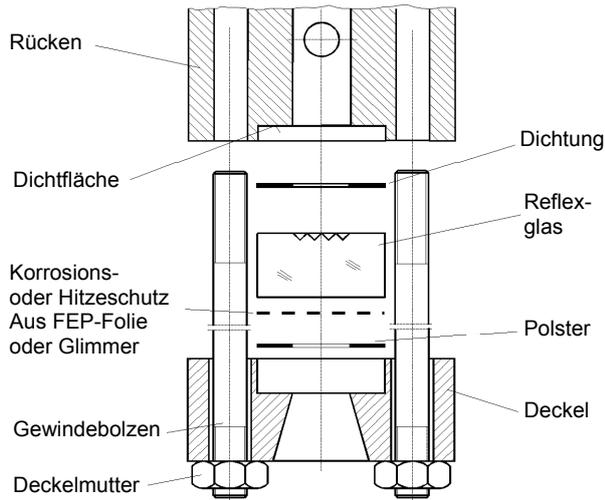
- Glaswechsel

ACHTUNG: Bei jedem Glaswechsel ist darauf zu achten, daß die Dichtflächen nicht beschädigt werden! Weiterhin ist vor der Montage zu prüfen, ob die richtige Glasgröße und die erforderliche Glasqualität verwendet werden (vorzugsweise Borosilikat gemäß DIN 7081).

- Den Behälter drucklos machen.
- Medium abfließen lassen (Umweltschutzbestimmungen beachten)
- Die Deckelmuttern lösen.
- Den Deckel abheben.
- Defekte Gläser und lose Dichtungsteile entfernen.
- Dichtfläche säubern (keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden).
- Die neue Dichtung in die Dichtfläche einlegen.
- Das Polster mit dem Glas in den Deckel einlegen.
- Reflexionsgläser mit den Rillen zum Flüssigkeitskanal einlegen.
- Die Gläser müssen im Deckel nach allen Seiten hin gleichen Spielraum gegenüber der Ausfräsung haben.
- Den Deckel wieder über die Bolzen aufsetzen.
- Die Muttern anziehen wie unter 4.1.2 beschrieben.
- Dichtheitsprüfung durchführen.
- Im Abstand von 24 Stunden die Muttern mit Drehmomentschlüssel anziehen, wie unter 4.1.2 beschrieben.

Sofern die Schauglasanzeiger mit Glimmerschutz- oder Korrosionsschutzvorrichtungen (FEP) ausgerüstet sind, müssen diese entsprechend den o. a. Anweisungen vor bzw. hinter

das Glas gelegt werden.



- **Ersatzteile Schauglasplatten nach DIN 7081**

Glasplatten DIN 7081					
Länge	Nr.	Bestell-Nr. Reflexglas B x H 34 x 17	Bestell-Nr. Transparentglas B x H 34 x 17	Bestell-Nr. Reflexglas B x H 34 x 21	Bestell-Nr. Transparentglas B x H 34 x 21
95	0	D07081G095R	D07081G095T	DS7081G095R	DS7081G095T
115	1	D07081G115R	D07081G115T	DS7081G115R	DS7081G115T
140	2	D07081G140R	D07081G140T	DS7081G140R	DS7081G140T
165	3	D07081G165R	D07081G165T	DS7081G165R	DS7081G165T
190	4	D07081G190R	D07081G190T	DS7081G190R	DS7081G190T
220	5	D07081G220R	D07081G220T	DS7081G220R	DS7081G220T
250	6	D07081G250R	D07081G250T	DS7081G250R	DS7081G250T
280	7	D07081G280R	D07081G280T	DS7081G280R	DS7081G280T
320	8	D07081G320R	D07081G320T	DS7081G320R	DS7081G320T
340	9	D07081G340R	D07081G340T	DS7081G340R	DS7081G340T
370	10	D07081G370R	D07081G370T	DS7081G370R	DS7081G370T
400	11	D07081G400R	D07081G400T	DS7081G400R	DS7081G400T
430	12	D07081G430R	D07081G430T	DS7081G430R	DS7081G430T
460	13	D07081G460R	D07081G460T	DS7081G460R	DS7081G460T
500	14	D07081G500R	D07081G500T	DS7081G500R	
530	15	D07081G530R	D07081G530T	DS7081G530R	
560	16	D07081G560R	D07081G560T		
600	17	D07081G600R	D07081G600T		
630	18	D07081G630R	D07081G630T		
660	19	D07081G660R	D07081G660T		
700	20	D07081G700R	D07081G700T		

- **Ersatzteile zugehörige Dichtungen, Polster, FEP-Folien**
- **und Glimmerscheiben**

				Korrosionsschutz Bis 200 °C	Korrosionsschutz bis 300 °C und als Hitzeisolierung zw. Medium und Umgebungstemp.	Korrosionsschutz bis 300 °C und als Hitzeisolierung zw. Medium und Umgebungstemp.
Länge	Nr.	Bestell-Nr. Dichtung	Bestell-Nr. Polster	Bestell-Nr. FEP-Folien	Bestell-Nr. Glimmerscheiben B = 34 mm 0,2...0,3 mm	Bestell-Nr. Glimmerscheiben B = 34 mm 0,3 mm 1. Qualität, Klar
95	0	35290030XXX	35290000NEFA	39903000FEP	39890800GL	39891800GL1Q
115	1	35290031XXX	35290001NEFA	39903001FEP	39890801GL	39891801GL1Q
140	2	35290032XXX	35290002NEFA	39903002FEP	39890802GL	39891802GL1Q
165	3	35290033XXX	35290003NEFA	39903003FEP	39890803GL	39891803GL1Q
190	4	35290034XXX	35290004NEFA	39903004FEP	39890804GL	39891804GL1Q
220	5	35290035XXX	35290005NEFA	39903005FEP	39890805GL	39891805GL1Q
250	6	35290036XXX	35290006NEFA	39903006FEP	39890806GL	39891806GL1Q
280	7	35290037XXX	35290007NEFA	39903007FEP	39890807GL	39891807GL1Q
320	8	35290038XXX	35290008NEFA	39903008FEP	39890808GL	39891808GL1Q
340	9	35290039XXX	35290009NEFA	39903009FEP	39890809GL	39891809GL1Q
370	10	35290040XXX	35290010NEFA	39903010FEP	39890810GL	39891810GL1Q
400	11	35290041XXX	35290011NEFA	39903011FEP	39890811GL	39891811GL1Q
430	12	35290042XXX	35290012NEFA	39903012FEP	39890812GL	39891812GL1Q
460	13	35290043XXX	35290013NEFA	39903013FEP	39890813GL	39891813GL1Q
500	14	35290044XXX	35290014NEFA	39903014FEP	39890814GL	39891814GL1Q
530	15	35290045XXX	35290015NEFA	39903015FEP	39890815GL	39891815GL1Q
560	16	35290046XXX	35290016NEFA	39903016FEP	39890816GL	39891816GL1Q
600	17	35290047XXX	35290017NEFA	39903017FEP	39890817GL	39891817GL1Q
630	18	35290048XXX	35290018NEFA	39903018FEP	39890818GL	39891818GL1Q
660	19	35290049XXX	35290019NEFA	39903019FEP	39890819GL	39891819GL1Q
700	20	35290050XXX	35290020NEFA	39903020FEP	39890820GL	39891820GL1Q

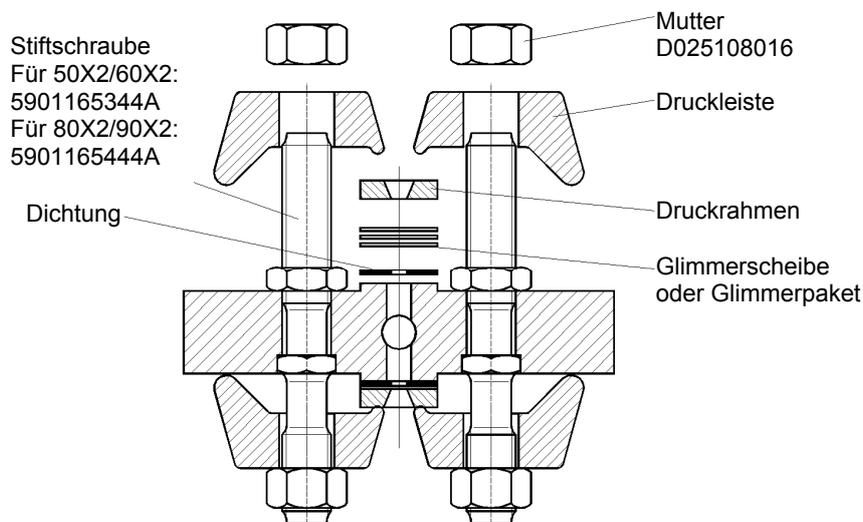
Verschlüsselung Dichtungsmaterialien

XXX = VG Grafit Glattblech
 GR Reinstgrafit
 VI Viton
 STA Statotherm
 PTFE PTFE
 PT0F PTFE, 25% Glasfasergefüllt
 SIL SIL C

KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG Heinrich-Kübler-Platz 169439 Zwingenberg am Neckar

- **Glimmerpakete wechseln**

Die nachstehende Abbildung stellt einen Wasserstandanzeiger mit Glimmerrüstung dar.



- **Ersatzteilliste Glimmerscheiben und Dichtungen für 703.5XXX und .8XXX**

Größe ähnlich DIN 7081	Länge	Glimmerscheiben B = 25, eckig		Dichtungen aus Novaphit SGBC 0,5 mm dick
		Bestell-Nr. Normale Qualität, 0,2 ... 0,3 mm dick	Bestell-Nr. 1. Qualität, klar transparent, 0,3 mm dick	
4	190	39891709GL	39892709GL	35290230NOV
5	220	39891710GL	39892710GL	35290231NOV
6	250	39891712GL	39892712GL	35290232NOV
7	280	39891713GL	39892713GL	35290233NOV
8	320	39891714GL	39892714GL	35290234NOV
9	340	39891715GL	39892715GL1Q	35290235NOV
Außerhalb der Reihe	420	39891719GL	39892719GL	35290239NOV

- **Ersatzteilliste Glimmerscheiben und Dichtungen für 703.6XXX und .9XXX**

Größe	Länge	Glimmerscheiben B = 34, rund	
		Glimmerscheiben B: 34 mm Bestell-Nr. Normale Qualität, 0,2 ... 0,3 mm dick	Dichtungen aus Novaphit SSTC 1.0 mm dick
4	190	39890804GL	35292034PS
5	220	39890805GL	35292035PS
6	250	39890806GL	35292036PS
7	280	39890807GL	35292037PS
8	320	39890808GL	35292038PS
9	340	39890809GL	35292039PS

ACHTUNG: Beim Auswechseln des Glimmers ist darauf zu achten, daß die Scheiben auf der Dampf/Wasser-Seite keine Splitter oder Rißverletzungen aufweisen!

Auf den Schriftzug „Wasserseite“ achten!

Das **Auswechseln der Glimmerscheibenpakete** wird wie folgt durchgeführt:

- Den Behälter drucklos machen.
- Medium abfließen lassen (Umweltschutzbestimmungen beachten)
- Die Muttern lösen.
- Die Druckleiste von den Schrauben abnehmen.
- Den Druckrahmen, die alten Glimmerscheiben und die alten Dichtungen entfernen.
- Die Auflageflächen am Glimmerhalter und Druckrahmen sind sorgfältig zu reinigen. Dabei dürfen keine Beschädigungen vorkommen.
- Falls die Auflageflächen beschädigt sind, müssen diese nachgeschliffen werden. In diesem Falle ist es zweckmäßig, die Teile an **KSR KUEBLER** zur Überholung einzusenden.
- Einlegen einer neuen, rahmenförmigen Dichtung.
- Beim Einfügen der Glimmerscheiben ist darauf zu achten, daß die mit **"Wasserseite"** gekennzeichneten Scheiben dem Flüssigkeitskanal zugekehrt sind.
- Danach wird der Druckrahmen über die Glimmerscheibe gesetzt.
- Abschließend wird die Druckleiste über die Schrauben geschoben und zentriert.
- Die Muttern festziehen, wie unter 4.2.2 beschrieben.
- Dichtheitsprüfung durchführen.
- Im Abstand von 24 Stunden die Schrauben mit Drehmomentschlüssel anziehen (180 Nm), wie unter 4.2.2 beschrieben.

- Tabelle Glimmerpakete

Betriebsdruck	bis 80 bar		bis 140 bar		über 140 bar	
Anzahl	3	4	4	6	5	7
Dicke in mm	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2
Paketdicke in mm	0,9	0,8	1,2	1,2	1,5	1,4

7.2 Ventilköpfe

Ventilköpfe können mit Flanschanschluß, Schweißende oder Gewindezapfen ausgerüstet sein.

- **Es wird empfohlen, die Instandsetzung von Ventilen beim Lieferanten durchführen zu lassen.**
- **Reparaturarbeiten durch den Anlagenbetreiber dürfen nur von geschultem Fachpersonal, das nachweislich Erfahrung mit solchen Arbeiten besitzt, durchgeführt werden. Die funktionelle Sicherheit der Absperrrichtungen muß nach den Arbeiten eigenverantwortlich durch den Anlagenbetreiber gewährleistet sein. Zur Unterstützung bei der Instandsetzung können Detailzeichnungen und Stücklisten angefordert werden.**

8. SICHERHEITSHINWEISE

- Der Anlagenbetreiber muss vollständige Kenntnisse über die Funktion der Schauglasanzeiger haben. Anderenfalls muss er Fachinformationen vom Hersteller einholen
- Zum Schutz vor Verletzungen sollen immer Schutzmaßnahmen eingehalten werden:
 - Tragen von Schutzbrille
 - Tragen von Handschuhen
 - Tragen von Schutzkleidung, Atemschutz bei gefährlichen Medien
- Zur allgem. Sicherheitserhöhung im Falle von Betriebsstörungen sowie bei Wartungsarbeiten wird empfohlen, zusätzlich zu den Ventilköpfen je eine Absperrarmatur zwischen Behälter und Ventilkopf zu montieren
- Zur Früherkennung von Schäden sind die Anzeiger in regelmäßigen Abständen optisch zu kontrollieren auf Undichtheiten, Glasangriff, Glimmerangriff
- Die Wartungsintervalle müssen den Betriebsbedingungen angepasst sein
- Aus Sicherheitsgründen ist es dringend erforderlich, dass alle Arbeiten von geschultem Personal vorgenommen werden

9. VERHALTEN BEI STÖRUNGEN

ACHTUNG: Im Falle einer Leckage während des Betriebes (undichte Packung, Glasbruch, defekte Dichtungen) ist der Anzeiger sofort wirkungsvoll vom Behälter abzusperren. Dies erfolgt zunächst mit dem Schnellschluß, danach, soweit vorhanden, mit der Hauptabspernung (Schließdrehrichtungen gemäß 3.2.5)



KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG

Heinrich-Kübler-Platz 1

69439 Zwingenberg am Neckar

Telefon: 0 62 63/87-0

Telefax: 0 62 63/87-99

E-Mail: info@ksr-kuebler.com

Internet: www.ksr-kuebler.com