



Manufacturer

TLV CO., LTD.

Kakogawa, Japan

is approved by LRDA Ltd. to ISO 9001/14001



Einbau- und Betriebsanleitung

**Elektropneumatisches Stellventil mit
integriertem Zyklonabscheider und
Kondensatableiter**

CV-COS-20 / CV-COS-20D

(für Ventilbereich)

Copyright © 2020 by TLV CO., LTD.

All rights reserved

Inhalt

Einführung	1
Sicherheitshinweise	2
Technische Daten.....	4
Aufbau	5
Einbau	9
Wartung.....	13
Ausbau und Zusammenbau	14
Fehlersuche	25
Garantie	27
Optionen.....	28
Kundendienst	29

Einführung

Wir danken Ihnen für den Kauf unseres TLV Elektropneumatischen Stellventils mit integriertem Zyklonabscheider und Kondensatableiter.

Dieses Produkt wurde nach Fertigstellung sorgfältig geprüft und verließ unsere Fabrik vollständig und fehlerfrei. Wir empfehlen Ihnen jedoch, gleich nach Erhalt den einwandfreien Zustand visuell zu überprüfen und die Spezifikation mit Ihren Bestellunterlagen zu vergleichen. Sollten Sie dabei Abweichungen von der Spezifikation oder sonstige Fehler feststellen, bitten wir Sie, uns umgehend zu benachrichtigen.

Wenden Sie sich bitte an für Optionen oder Sonderausführungen, die nicht in dieser Einbau- und Betriebsanleitung enthalten sind.

Das TLV Stellventil mit integriertem Zyklonabscheider und Kondensatableiter ist ein innovatives Produkt, das ein pneumatisches Regelventil mit integriertem Stellungsregler, einen Zyklonabscheider und einen Kondensatableiter miteinander kombiniert. Dampfverbraucher erreichen ihre optimale Effizienz nur mit einwandfreiem Sattdampf. Dampf, der Kondensat, Partikel wie Leitungsablagerungen, oder Schmierfettanteile mit sich führt, vermindert nicht nur den Wirkungsgrad der Anlage, sondern kann Störungen an den Dampfverbrauchern, verkürzte Lebenszyklen des Regelventils selbst, sowie Fehlfunktionen verursachen. CV-COS-20/CV-COS-20D ist ein neues Regelventil, das diese Probleme löst, indem es Dampfprozessen Sattdampf höchster Qualität liefert und so ein Optimum an Produktivität gewährleistet.

Diese Anleitung kann nur für Installation, Betrieb, Wartung, sowie Ausbau und Zusammenbau der auf der Vorderseite angegebenen Typen benutzt werden. Wir empfehlen, vor Einbau und Inbetriebnahme die Anleitung sorgfältig durchzulesen und an einem leicht zugänglichen Platz aufzubewahren, damit sie im Bedarfsfall zu Rate gezogen werden kann. Bitte bewahren Sie die Betriebsanleitung für späteren Gebrauch an einem leicht zugänglichen Ort auf.

Einzelheiten zum Stellantrieb und zum elektropneumatischen digitalen Stellungsregler sind den jeweiligen Bedienungsanleitungen der Hersteller zu entnehmen.

Sicherheitshinweise

- Bitte lesen Sie dieses Kapitel vor Beginn der Arbeiten sorgfältig durch und befolgen Sie die Vorschriften.
- Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten, dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden.
- Die Sicherheitshinweise in dieser Einbau- und Betriebsanleitung dienen dazu, Unfälle, Verletzungen, Betriebsstörungen und Beschädigungen der Anlagen zu vermeiden. Für Gefahrensituationen, die durch falsche Handhabung entstehen können, werden drei verschiedene Warnzeichen benutzt: GEFAHR; WARNUNG; VORSICHT.
- Diese drei Warnzeichen sind wichtig für Ihre Sicherheit. Sie müssen unbedingt beachtet werden, um den sicheren Gebrauch des Produktes zu gewährleisten und Einbau, Wartung und Reparatur ohne Unfälle oder Schäden durchführen zu können. TLV haftet nicht für Unfälle oder Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise entstehen.

Symbole

	Dieses Zeichen weist auf GEFAHR; WARNUNG; VORSICHT hin.
 GEFAHR	bedeutet, dass eine unmittelbare Gefahr für Leib und Leben besteht.
 WARNUNG	bedeutet, dass die Möglichkeit der Gefahr für Leib und Leben besteht.
 VORSICHT	bedeutet, dass die Möglichkeit von Verletzungen oder Schäden an Anlagen oder Produkten besteht.
 WARNUNG	Der Schwimmer darf NICHT ERHITZT werden, da sie infolge erhöhten Innendruckes platzen kann, was schwere Unfälle und Verletzungen oder Beschädigung von Anlagen zur Folge hat.
 VORSICHT	Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen NICHT ÜBERSCHREITEN. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.
	Maximalen Differenzdruck NICHT ÜBERSCHREITEN, da sonst die Kondensatableitung unmöglich werden kann (Blockage).
	Für schwere Werkstücke (ca. 20 kg oder mehr) werden Hebezeuge dringend empfohlen. Nichtbeachtung kann zu Rückenverletzungen oder Verletzungen durch das herunterfallende Werkstück führen.
	Beim heben NICHT NUR die Ringschraube des Stellantriebs verwenden. Nichtbeachtung kann zu Beschädigungen des Produktes führen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

 VORSICHT	<p>In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fern zu halten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen durch austretende Fluide führen.</p>
	<p>Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.</p>
	<p>Zur Reparatur nur Original-Ersatzteile verwenden und NICHT VERSUCHEN, das Produkt zu verändern. Nichtbeachtung kann zu Beschädigungen führen, die Betriebsstörungen, Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide verursachen.</p>
	<p>Bei Schraubanschlüssen keine übermäßige Kraft anwenden, damit die Gewinde nicht beschädigt werden, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.</p>
	<p>Nur in frostsicherer Umgebung einsetzen. Einfrieren kann das Produkt beschädigen, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.</p>
	<p>Nur an Stellen einbauen, an denen kein Wasserschlag eintreten kann. Wasserschlag kann das Produkt beschädigen und zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.</p>
	<p>Versichern Sie sich, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist, bevor Arbeiten an der Verkabelung vor-, oder das Produkt auseinander genommen wird. Falls Arbeiten unter Stromzufuhr ausgeführt werden, besteht die Gefahr von Funktionsstörungen und Stromschlägen, was zu Verletzungen und anderen Unfällen führen kann.</p>
	<p>Stellen Sie sicher, dass Arbeiten an der Verkabelung, die eine spezielle Qualifizierung erfordern, nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Unsachgemäß durchgeführte Arbeiten können zu Verletzungen, Brand und anderen Unfällen infolge von Überhitzung oder Kurzschluss führen.</p>
<p>Halten Sie während des Betriebs immer ausreichenden Sicherheitsabstand zu allen bewegliche Teilen, belassen Sie auch kein Werkzeug in der Nähe beweglicher Teile wie z.B. einer Welle. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen, Geräteschäden oder anderen Unfällen führen.</p>	

Technische Daten



VORSICHT Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen **NICHT ÜBERSCHREITEN**. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.



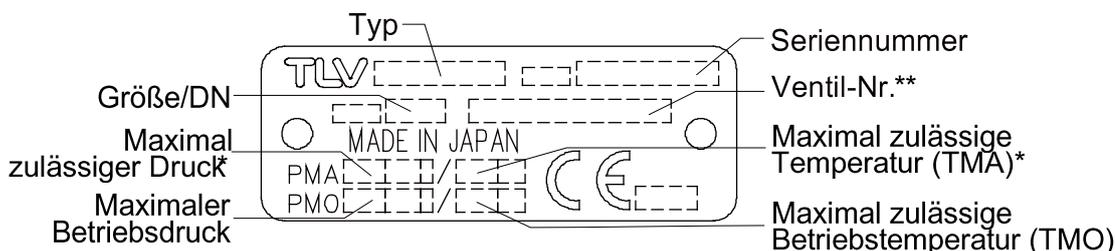
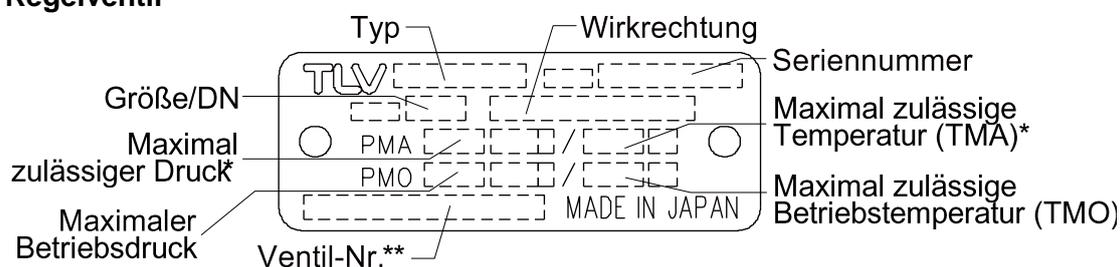
VORSICHT Maximalen Differenzdruck **NICHT ÜBERSCHREITEN**, da sonst die Kondensatableitung unmöglich werden kann (Blockage).



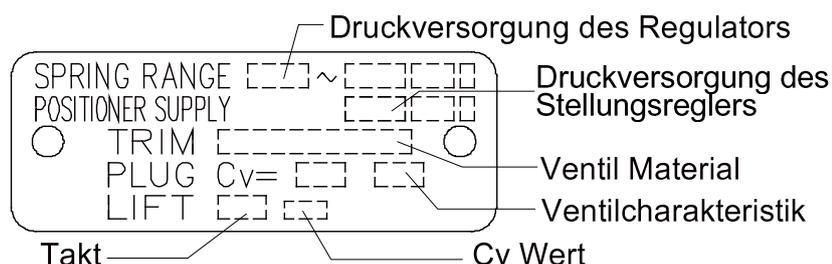
VORSICHT Nur in frostsicherer Umgebung einsetzen. Einfrieren kann das Produkt beschädigen, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.

Die technischen Daten stehen auf dem Typenschild.

Regelventil



Stellantriebbereich



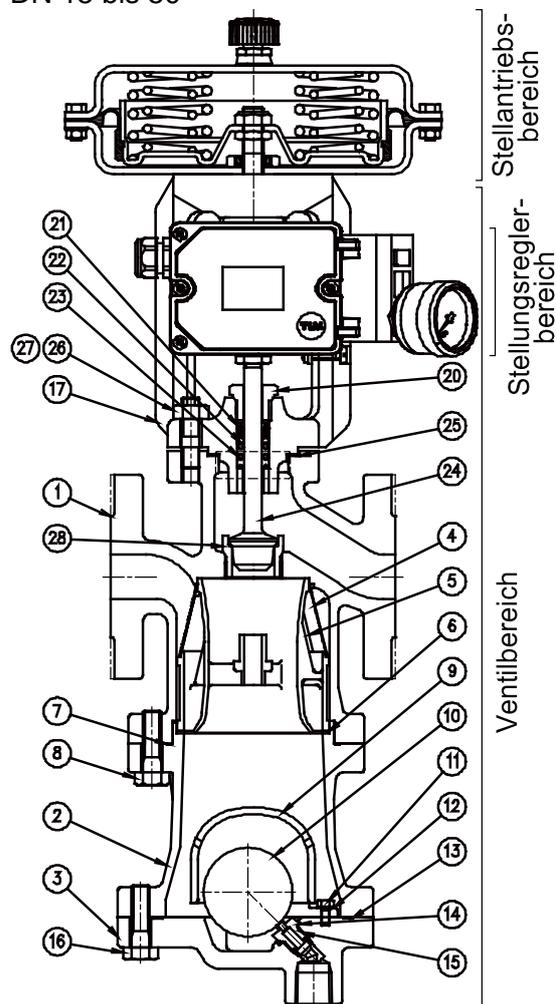
* Maximal zulässiger Druck (PMA) und maximal zulässige Temperatur (TMA) sind **AUSLEGUNGSDATEN, NICHT BETRIEBSDATEN**.

** Die "Ventil-Nr." wird angegeben bei Typen mit Optionen. Bei Typen ohne Optionen bleibt diese Stelle frei.

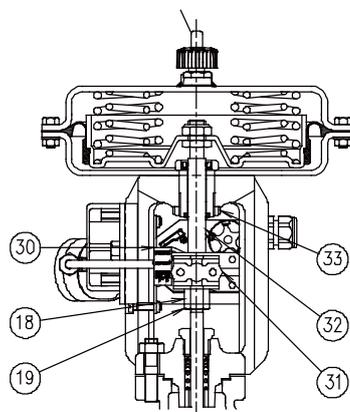
Aufbau

CV-COS-20

DN 15 bis 50



Ringschraube
Stellantriebsbereich
nur 700 cm²



Nr.	Bauteil	A*	B*	C*	D*
1	Hauptventilgehäuse				
2	Abscheidergehäuse				
3	KA-Gehäusedeckel				
4	Schmutzsieb				
5	Abscheider				
6	Wellenscheibe				
7	Abscheidergehäusedichtung	✓	✓		
8	Abscheidergehäusebolzen				
9	Schwimmer-Abdeckung				
10	Schwimmer				✓
11	Schwimmer-Abdeckung Bolzen				
12	Ring				
13	KA-Deckeldichtung	✓	✓		
14	KA-Ventilsitz Dichtung	✓		✓	
15	KA-Ventilsitz			✓	
16	KA-Gehäusedeckel Bolzen				
17	Ventiloberteil				
18	Kupplungsmutter				
19	Kontermutter				
20	Führungsbuchse				
21	Stopfbuchsen V-Ring Dichtung		✓		
22	Stopfbuchsen Ringscheiben				
23	Wellenscheibe		✓		
24	Stopfen		✓		
25	Ventiloberteil Dichtung	✓	✓		
26	Ventiloberteil Bolzen				
27	Ventiloberteil Mutter				
28	Ventilsitz		✓		
29	Typenschild				
30	Hubschild				
31	Kupplungsschellen				
32	Antriebsstange				
33	Feststellmutter				

Ersatzteile werden nicht einzeln, sondern nur als Teil dieser Einheiten geliefert.

W = Wartungssatz

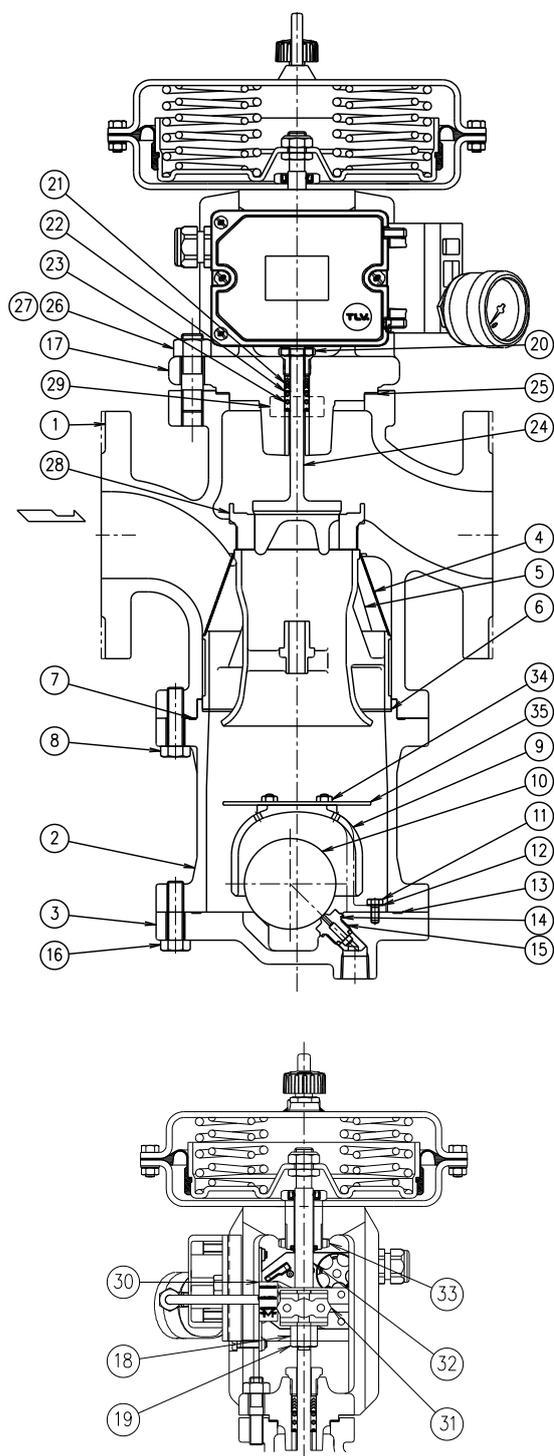
R = Reparatursatz

C = KA-Ventilsitz Reparatursatz

D = Schwimmer

CV-COS-20

DN 65 bis 100



Nr.	Bauteil	A*	B*	C*	D*
1	Hauptventilgehäuse				
2	Abscheidergehäuse				
3	KA-Gehäusedeckel				
4	Schmutzsieb				
5	Abscheider				
6	Wellenscheibe				
7	Abscheidergehäusedichtung	✓	✓		
8	Abscheidergehäusebolzen				
9	Schwimmer-Abdeckung				
10	Schwimmer				✓
11	Schwimmer-Abdeckung Bolzen				
12	Ring				
13	KA-Deckeldichtung	✓	✓		
14	KA-Ventilsitz Dichtung	✓		✓	
15	KA-Ventilsitz			✓	
16	KA-Gehäusedeckel Bolzen				
17	Ventiloberteil				
18	Kupplungsmutter				
19	Kontermutter				
20	Führungsbuchse				
21	Stopfbuchsen V-Ring Dichtung		✓		
22	Stopfbuchsen Ringscheiben				
23	Wellenscheibe		✓		
24	Stopfen		✓		
25	Ventiloberteil Dichtung	✓	✓		
26	Ventiloberteil Bolzen				
27	Ventiloberteil Mutter				
28	Ventilsitz		✓		
29	Typenschild				
30	Hubschild				
31	Kupplungsschellen				
32	Antriebsstange				
33	Feststellmutter				
34	Prellplattemutter				
35	Prellplatte				

Ersatzteile werden nicht einzeln, sondern nur als Teil dieser Einheiten geliefert.

W = Wartungssatz

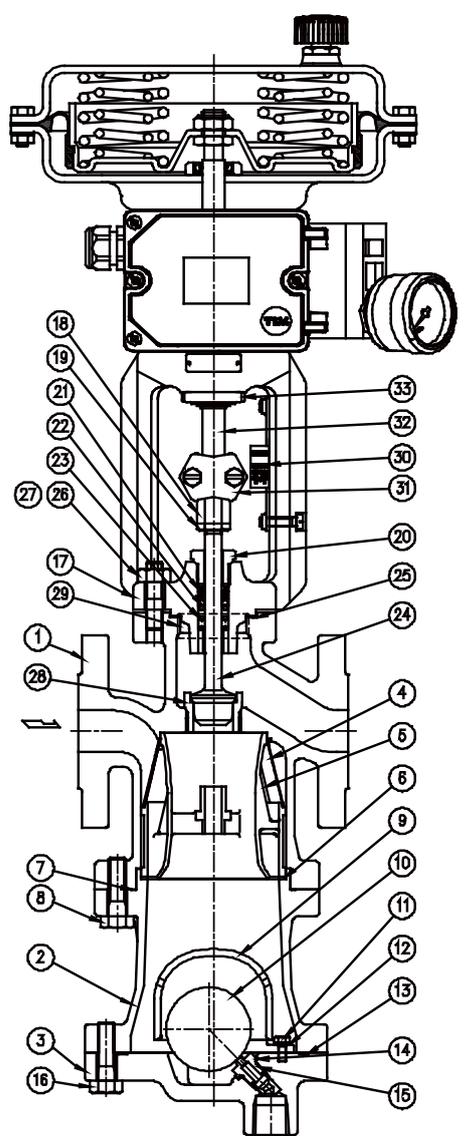
R = Reparatursatz

C = KA-Ventilsitz Reparatursatz

D = Schwimmer

CV-COS-20D (Optional)

DN 15 bis 50



Nr.	Bauteil	A*	B*	C*	D*
1	Hauptventilgehäuse				
2	Abscheidergehäuse				
3	KA-Gehäusedeckel				
4	Schmutzsieb				
5	Abscheider				
6	Wellenscheibe				
7	Abscheidergehäusedichtung	✓	✓		
8	Abscheidergehäusebolzen				
9	Schwimmer-Abdeckung				
10	Schwimmer				✓
11	Schwimmer-Abdeckung Bolzen				
12	Ring				
13	KA-Deckeldichtung	✓	✓		
14	KA-Ventilsitz Dichtung	✓		✓	
15	KA-Ventilsitz			✓	
16	KA-Gehäusedeckel Bolzen				
17	Ventiloberteil				
18	Kupplungsmutter				
19	Kontermutter				
20	Führungsbuchse				
21	Stopfbuchsen V-Ring Dichtung		✓		
22	Stopfbuchsen Ringscheiben				
23	Wellenscheibe		✓		
24	Stopfen		✓		
25	Ventiloberteil Dichtung	✓	✓		
26	Ventiloberteil Bolzen				
27	Ventiloberteil Mutter				
28	Ventilsitz		✓		
29	Typenschild				
30	Hubschild				
31	Kupplungsschellen				
32	Antriebsstange				
33	Feststellmutter				

Ersatzteile werden nicht einzeln, sondern nur als Teil dieser Einheiten geliefert.

W = Wartungssatz

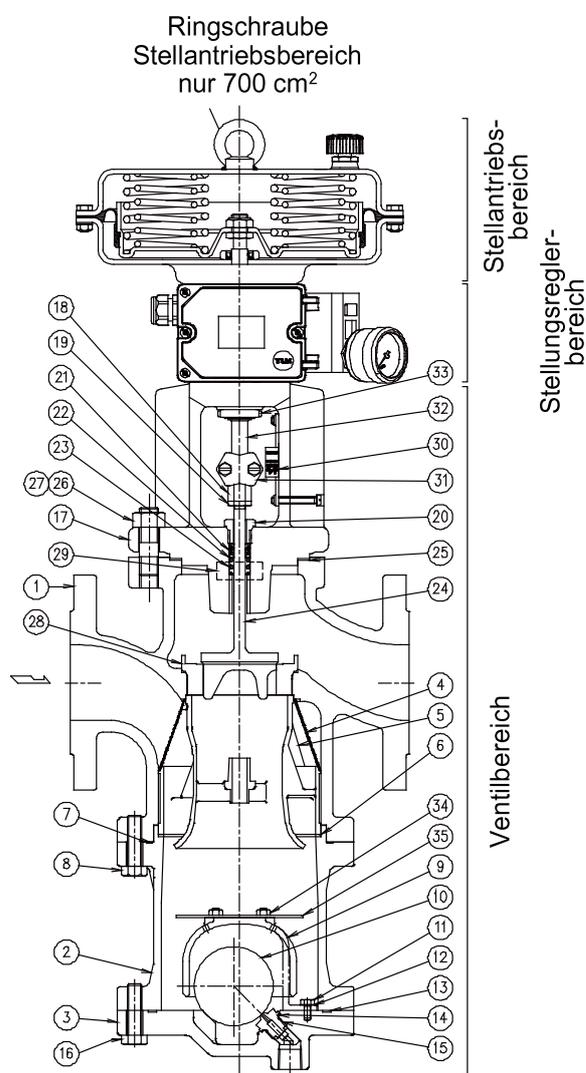
R = Reparatursatz

C = KA-Ventilsitz Reparatursatz

D = Schwimmer

CV-COS-20D (Optional)

DN 65 bis 100



Nr.	Bauteil	A*	B*	C*	D*
1	Hauptventilgehäuse				
2	Abscheidergehäuse				
3	KA-Gehäusedeckel				
4	Schmutzsieb				
5	Abscheider				
6	Wellenscheibe				
7	Abscheidergehäusedichtung	✓	✓		
8	Abscheidergehäusebolzen				
9	Schwimmer-Abdeckung				
10	Schwimmer				✓
11	Schwimmer-Abdeckung Bolzen				
12	Ring				
13	KA-Deckeldichtung	✓	✓		
14	KA-Ventilsitz Dichtung	✓		✓	
15	KA-Ventilsitz			✓	
16	KA-Gehäusedeckel Bolzen				
17	Ventiloberteil				
18	Kupplungsmutter				
19	Kontermutter				
20	Führungsbuchse				
21	Stopfbuchsen V-Ring Dichtung		✓		
22	Stopfbuchsen Ringscheiben				
23	Wellenscheibe		✓		
24	Stopfen			✓	
25	Ventiloberteil Dichtung	✓	✓		
26	Ventiloberteil Bolzen				
27	Ventiloberteil Mutter				
28	Ventilsitz		✓		
29	Typenschild				
30	Hubschild				
31	Kupplungsschellen				
32	Antriebsstange				
33	Feststellmutter				
34	Prellplattemutter				
35	Prellplatte				

Ersatzteile werden nicht einzeln, sondern nur als Teil dieser Einheiten geliefert.

W = Wartungssatz

R = Reparatursatz

C = KA-Ventilsitz Reparatursatz

D = Schwimmer

Einbau



Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen **NICHT ÜBERSCHREITEN**. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.



Für schwere Werkstücke (ca. 20 kg oder mehr) werden Hebezeuge dringend empfohlen. Nichtbeachtung kann zu Rückenverletzungen oder Verletzungen durch das herunterfallende Werkstück führen.



Beim heben **NICHT NUR** die Ringschraube des Stellantriebs verwenden. Nichtbeachtung kann zu Beschädigungen des Produktes führen.



In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fernzuhalten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen durch austretende Fluide führen.



Bei Schraubanschlüssen keine übermäßige Kraft anwenden, damit die Gewinde nicht beschädigt werden, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.

Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten, dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden.

Stellen Sie sicher, dass die Verrohrung einwandfrei ausgeführt ist. Mangelhafte Verrohrung kann zu Funktionsbeeinträchtigungen des Produkts führen.

1. Ausblasen

Bevor das Produkt installiert wird, die Verrohrung auf ganzer Länge ausblasen.

Wenn dies nicht möglich ist, mit Hilfe des Absperrorgans der Umgehungsleitung ausblasen. Ausblasen ist besonders wichtig für neu installierte Leitungen und wenn die Anlage längere Zeit abgeschaltet war.

2. Installation des Stellantriebs

Die angeschweißte Ringschraube am oberen Teil des Membrangehäuses dient zur Montage und Demontage des Stellantriebs. Das Produkt nicht nur an der Ringschraube heben. (Siehe Abb. 1)

3. Installation des Stellventils

Das Produkt mit Kran oder Gabelstapler heben. Das Produkt nicht nur an der Ringschraube heben. (Siehe Abb. 2)



Bild 1
Heben des
Stellantriebs

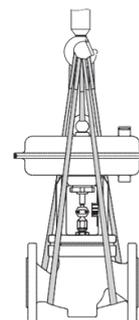
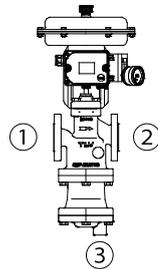


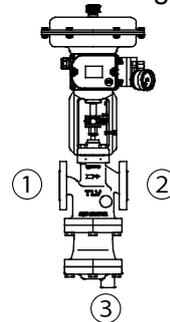
Abb. 2
Heben des
Regelventils

4. Schutzkappen und -siegel entfernen

Vergewissern Sie sich, dass alle Schutzkappen und -siegel vor der Installation entfernt wurden. (An 3 Stellen, der Einlass- und den Auslassleitung, zu finden.)



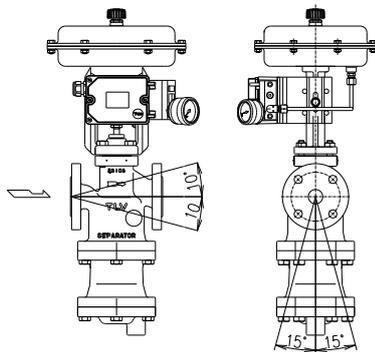
CV-COS-20



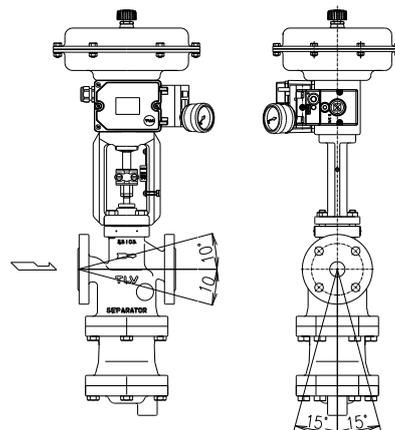
CV-COS-20D

5. Neigungswinkel

Installieren Sie das Produkt so, dass der Pfeil auf dem Gehäuse waagrecht in Durchflussrichtung zeigt. Das Produkt sollte mit dem Stellantrieb nach oben zeigend waagrecht in der Leitung installiert werden. Zulässige Schräglagentoleranz ist 10° zur Durchflussrichtung und 15° in der Ebene senkrecht zur Durchflussachse.



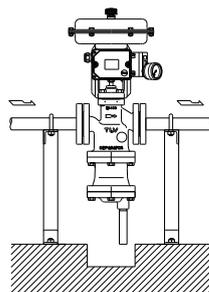
CV-COS-20



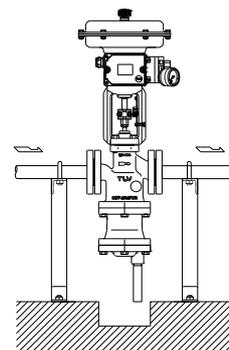
CV-COS-20D

6. Leitungshalterung

Die Rohrleitung muss so abgestützt werden, dass das Produkt spannungs- und vibrationsfrei gelagert ist. Die Einlass- und Auslassleitung muss abgesichert sein.



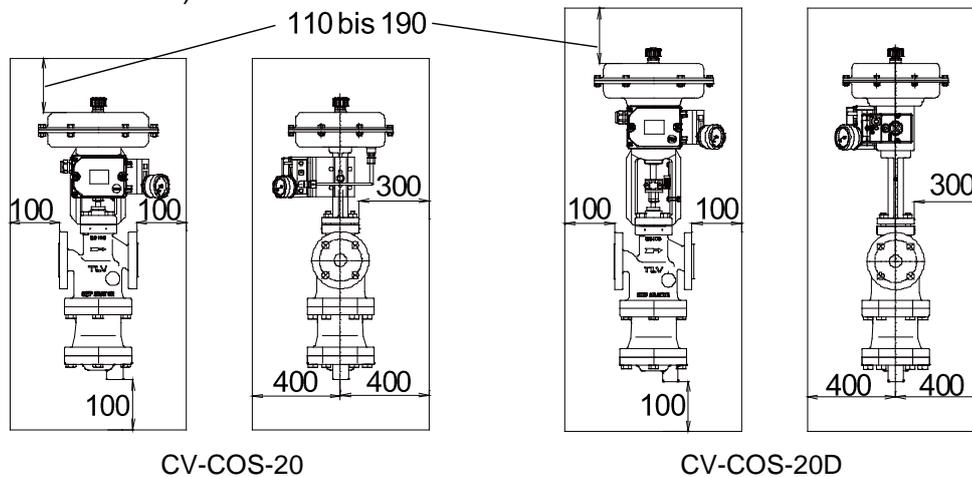
CV-COS-20



CV-COS-20D

7. Serviceabstand

Für Wartung, Reparatur und Inspektion ist genügend Platz vorzusehen.
(Maßeinheit: mm)



8. Entwässerungsleitung

Um die Wartung zu erleichtern, wird der Einbau einer Rohrverschraubung in die Entwässerungsleitung empfohlen.

Die Entwässerungsleitung in eine Kondensatrückführleitung oder einen Auffangbehälter einleiten. Dabei beachten, dass die Entwässerungsleitung nicht eintaucht, da sich sonst bei geschlossenem Ableiter ein Vakuum in der Leitung bilden kann und u. U. Schmutz angesaugt wird. Falls das Leitungsende eintauchen soll, muss wie unten gezeigt eine kleine Bohrung eingebracht werden.

9. Zubehör

Es wird empfohlen, Absperrorgane und Manometer am Einlass und am Auslass des Produkts, sowie eine Umgehungsleitung zu installieren. Wir empfehlen Kugelhähne mit vollem Durchgang, um Ansammlung von Kondensat zu vermeiden. Die Umgehungsleitung sollte mindestens den halben Durchmesser der Einlassleitung besitzen.

10. Umgebung Einbauort

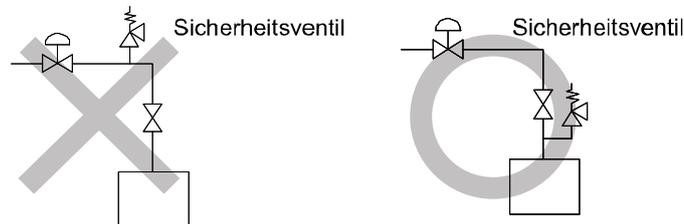
Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur nicht die zulässigen Grenzen überschreitet und dass das Stellventil keinen korrosiven Gasen ausgesetzt ist.

11. Einbau der Absperrarmatur

Obgleich das Produkt auch als Absperrorgan fungiert, vermindert sich die Dichtigkeit mit der Zeit. Wenn ein dichter Abschluss gewährleistet werden soll, muss eine separate Absperrarmatur oder ein automatisches Absperrventil eingebaut werden. Wenn ein dichter Abschluss gewährleistet werden soll, muss eine separate Absperrarmatur oder ein automatisches Absperrventil eingebaut werden.

12. Einbau des Sicherheitsventils

Bei Einbau eines Sicherheitsventils ist darauf zu achten, es nicht zwischen das Stellventil und die Absperrarmatur zu installieren. Es muss nahe bei der zu schützenden Anwendung, an der Auslassseite der Absperrarmatur, installiert werden.



13. Schmutzablagerungen und Wasserschlag vermeiden

Nicht an Stellen der Verrohrung installieren, an denen sich Schmutz ansammelt oder an denen Wasserschlag auftritt.

14. Flanschdichtungen

Aufpassen, dass kein Teil der Flanschdichtungen in die inneren Bohrungen der Flansche reichen. Die Art des Mediums und die Betriebstemperaturen müssen bei der Wahl eines angemessenen Dichtungsmaterials in Betracht gezogen werden.

15. Luftleitung ausblasen/reinigen

Die Luftleitung vor dem Anschließen an den Stellantrieb ausblasen, um sicher zu stellen, dass keine Schmutzablagerungen, Partikel, Öl oder Wasser in der Leitung sind.

16. Qualität des Betriebsmediums Luft

Den Stellantrieb nur mit reiner Luft, frei von Wasser, Öl und sonstigen Verschmutzungen, speisen.

Um Fehlfunktionen aufgrund kontaminierter Zuluft auszuschließen, empfiehlt sich der Einbau einer optionalen Filterdruckregler (5 µm Filter) und Nebelabscheider (0.3 µm Filter) im Set.

Falls mangelhafte Zuluftqualität zu Betriebsstörungen führt, muss der gesamte Stellantrieb (einschließlich des integrierten Stellungsreglers) ersetzt werden.

Zur Ursachenbestimmung bei Problemen während des Betriebs siehe Absatz „Fehlersuche“.

Wartung



In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fernzuhalten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen durch austretende Fluide führen.



Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.



Stellen Sie sicher, dass Arbeiten an der Verkabelung, die eine spezielle Qualifizierung erfordern, nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Unsachgemäß durchgeführte Arbeiten können zu Verletzungen, Brand und anderen Unfällen infolge von Überhitzung oder Kurzschluss führen.

Funktionsprüfung

Die folgenden Punkte sollten täglich überprüft werden, um sicherzugehen, dass das Produkt fehlerfrei arbeitet. Regelmäßig (mindestens halbjährig) sollte auch der Betrieb überprüft werden.

Bei Beanstandungen (Fehlfunktionen) siehe auch Kapitel „Fehlersuche“.

Kontrollpunkt	Überprüfung	Fehlerbeseitigung (Fehlfunktion)
Dampfverlust am Ventil (bei geschlossenem Ventil)	Visuelle oder Stethoskop-Überprüfung: Ist die Temperatur oder der Druck an der Auslassseite erhöht, oder ist ein Fließgeräusch wahrnehmbar?	Justierung Nullpunkt/ Hub vornehmen; bei Fortbestehen des Lecks Ventilkegel, Spindel und Ventilsitz erneuern.
Leckage aus der Stopfbuchse	Visuelle Überprüfung: Leckt Fluid aus dem Spalt zwischen Stopfbuchse und Pleuel, oder gibt es Anzeichen für frühere Lecks?	Führungsbuchse und Pleuel fetten; bei Fortbestehen des Problems die V-Ringdichtungen erneuern.
Leckage von Dichtungen jedweder Stelle mit Überdruck	Visuelle Überprüfung: Leckt Fluid aus den Dichtungen an Stellen mit Überdruck?	Bolzen und Muttern nachziehen (siehe Drehmomenttabelle) oder Dichtungen erneuern.
Leckage von Stellen mit Überdruck wie Gehäuse oder Ventiloberteil	Visuelle Überprüfung: Leckt Fluid von Bauteilen wie Gehäuse oder Ventiloberteil?	Alle betreffenden Bauteile mit Leckage an Stellen mit Überdruck erneuern
Leckage im Bereich des Kondensatableiters	Visuelle oder Stethoskop-Überprüfung: Entweicht Satttdampf über das Auslassrohr des Kondensatableiters, oder kann das Geräusch von Dampfverlust ausgemacht werden?	Die Oberfläche des KA-Ventilsitzes reinigen oder den KA-Ventilsitz erneuern

Bauteil-Kontrolle

Überprüfen und Sie anhand der folgenden Tabelle Bauteile, die ausgebaut wurden und ersetzen Sie sie bei Funktionsbeeinträchtigung:

Kontrollpunkt
Dichtungsring Auf Quetschungen und Beschädigung überprüfen (Graphit-Dichtungen müssen nach JEDEM Ausbau ersetzt werden)
Stopfbuchsen V-Ring Dichtung Auf Verformung oder Beschädigung prüfen
Werkstoff Kegel, Spindel und Ventilsitz auf Kratzer, Dellen etc. überprüfen
Schmutzsieb Auf Ablagerung, Rost, Schmutz prüfen
KA-Ventilsitz Schwimmer auf Kratzer, Dellen etc. überprüfen
Schwimmer Schwimmer auf Kratzer, Dellen etc. überprüfen

Ausbau und Zusammenbau



Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.



Zur Reparatur nur Original-Ersatzteile verwenden und NICHT VERSUCHEN, das Produkt zu verändern. Nichtbeachtung kann zu Beschädigungen führen, die Betriebsstörungen, Verbrennungen oder andere Verletzungen durch austretende Fluide verursachen.

Folgen Sie den Arbeitsschritten auf den nächsten Seiten um die Einzelteile auszubauen. Gehen Sie zum Zusammenbau in der umgekehrten Reihenfolge vor. (Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten, dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden).

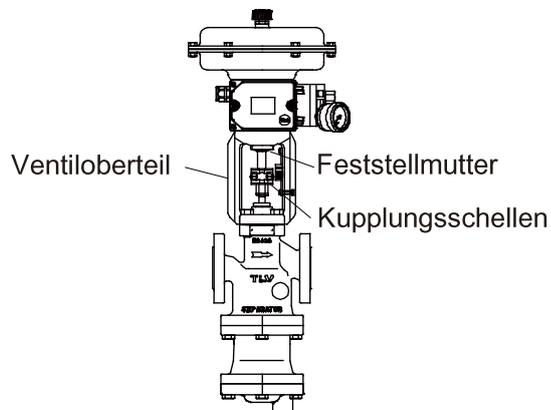
Einzelheiten zum Stellantrieb und zum elektropneumatischen digitalen Stellungsregler sind den jeweiligen Bedienungsanleitungen der Hersteller zu entnehmen.

Siehe „Ausbau/Zusammenbau des Ventils und des Stellantriebbereichs“ beim ausbauen des Stellantriebbereichs Entsprechend der Tabelle für Anzugsmomente anziehen.

Hinweis: Vergewissern Sie sich, dass alle Gewinde am Ventilsitz und die Bolzen mit Schmiermittel bestrichen sind.

Ausbau/Einbau Stellantrieb (Stellungsregler)

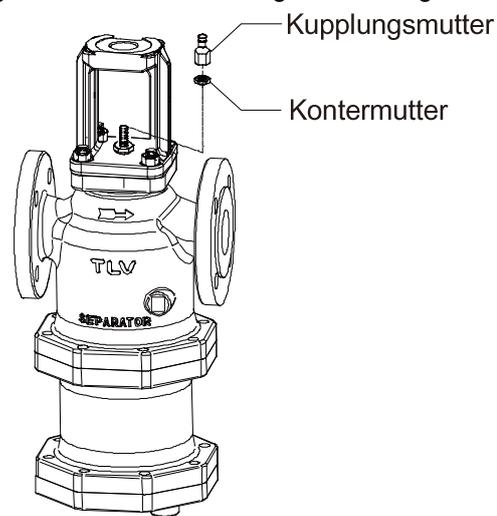
Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Bolzen Hubanzeiger	Bolzen Hubanzeiger lösen und Kupplungsschellen mit Verbindung zu Stellantrieb und Kupplungsmutter entfernen.	Entsprechend der Tabelle für Anzugsmomente anziehen.
—	Wird ein Eingangssignal an den Stellungsregler gesendet, steigt der Stellantrieb nach oben.	—
Feststellmutter	Antriebsstange in der angehobenen Position halten und die Feststellmutter, die Stellantrieb und das Ventiloberteil verbindet, entfernen.	Entsprechend der Tabelle für Anzugsmomente anziehen.



Ausbau/Zusammenbau der Kupplungsmutter und der Kontermutter

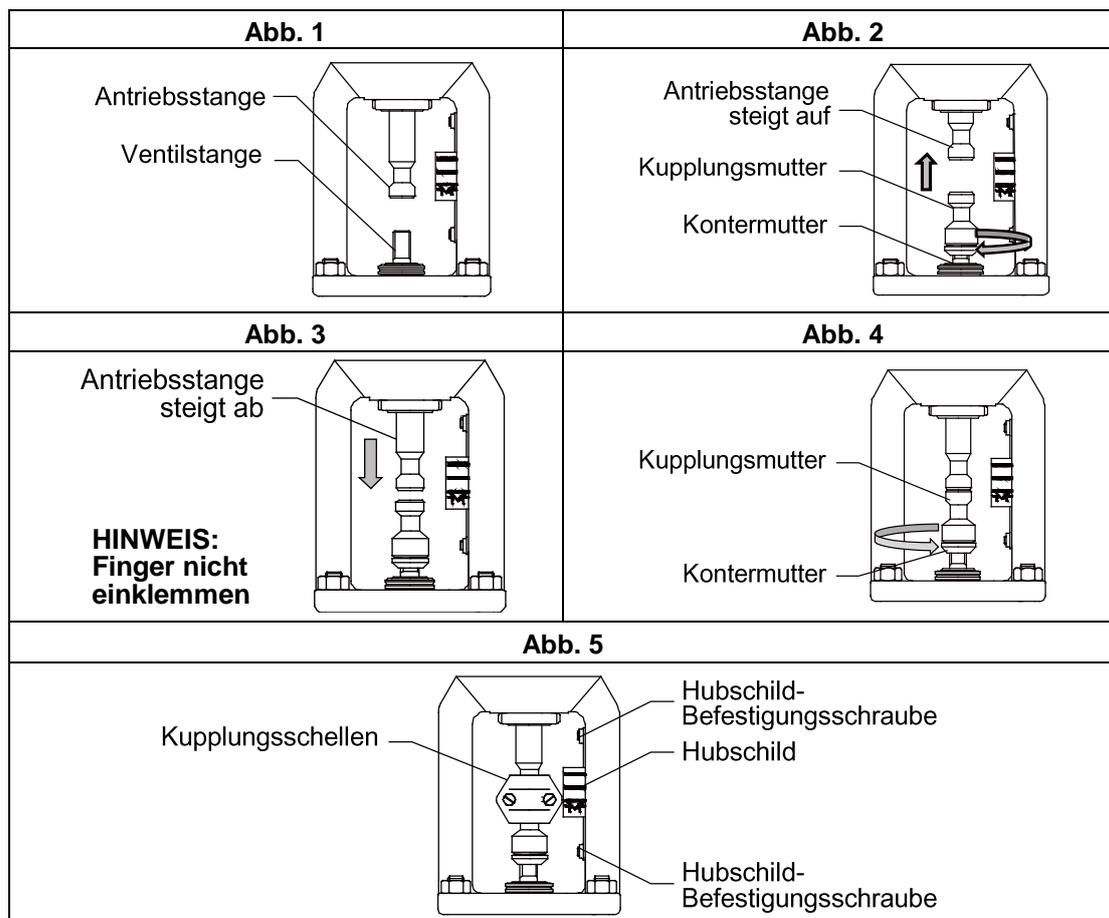
Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Kontermutter, Kupplungsmutter	Kupplungsmutter mit einem Stellschlüssel halten und Kontermutter lösen <u>Vergewissern Sie sich, dass der Ventilkonus beim Aufbau leicht hängt und den Ventilsitz NICHT berührt.</u>	Dem Stellantrieb keine Luft mit einem Druck von 6 bar ü oder mehr zuführen Entsprechend der Tabelle für Anzugsmomente anziehen. Wird die Anleitung ignoriert treten Fehlfunktionen, wie unzureichender Auftrieb (unzureichende Durchflusskapazität) und/oder unzureichende Schließkraft (Leckage) auf: bitte befolgen Sie die Anleitung.

Hinweis: Aufpassen, sich nicht die Finger zwischen Ventilstange und Stängel zu einklemmen!



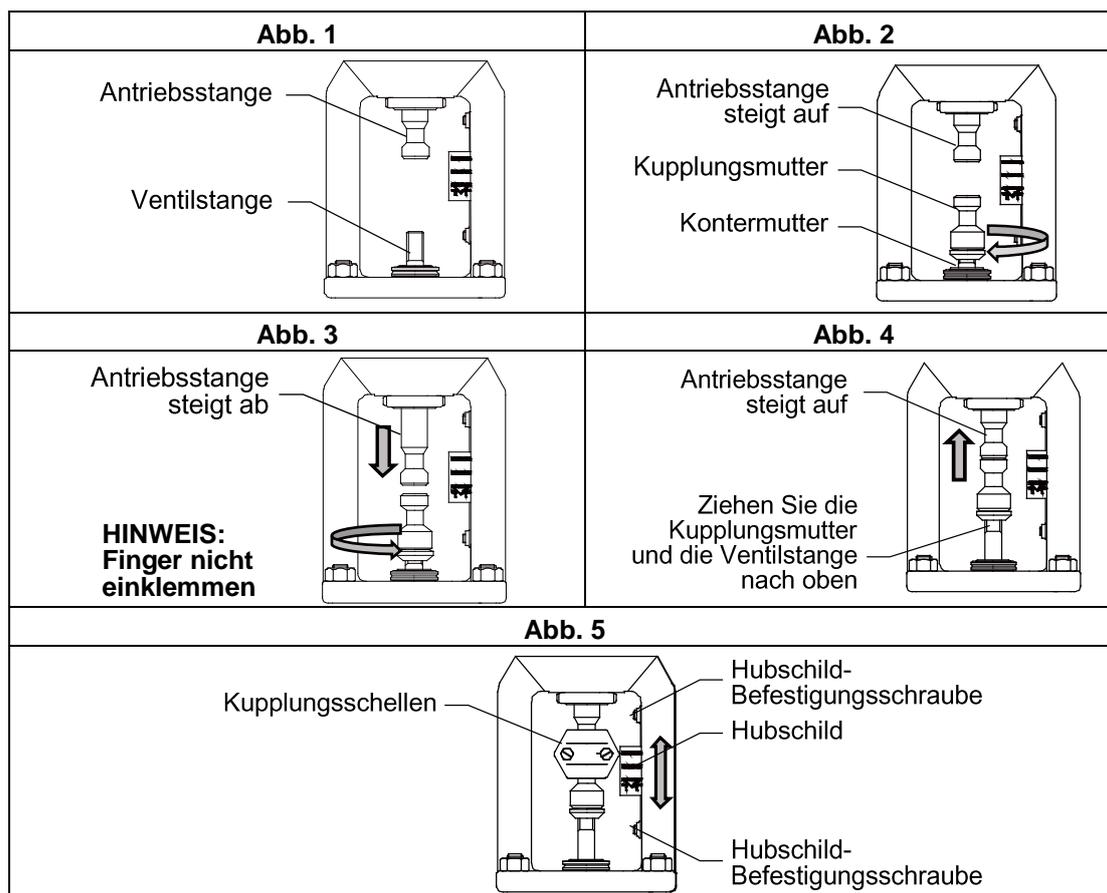
Anleitung für Wirkrichtung invers (Stelldruck offen, Ausfallstellung geschlossen) Hubeinstellung

1. Sicherstellen, dass der Ventilkegel sicher im Ventilsitz passt. (Abb. 1)
2. Dem Stellantrieb den maximalen Luftdruck (3,3 bar ü) der Hubbegrenzung (zb. 0,9 bis 3,3 bar ü) zuführen. (Auf dem Typenschild, der Zeichnung oder dem Spezifikationsdatenblatt (SDS) steht die Hubbegrenzung)
Antriebsstange heben, Kontermutter und Kupplungsmutter in die Führungsbuchse schrauben ohne den Ventilschaft zu berühren. (Abb. 2)
3. Dem Stellantrieb den maximalen Luftdruck (3,3 bar ü) der Hubbegrenzung (zb. 0,9 bis 3,3 bar ü) dem Stellantrieb zuführen. Die Antriebsstange senkt sich ab. (Abb. 3)
Hinweis: Aufpassen, sich nicht die Finger zu einklemmen!
4. Kupplungsmutter drehen, bis sie die Antriebsstange berührt. Danach eine weitere 1/4 Umdrehung der Kupplungsmutter. Sicherstellen, dass der Ventilkegel sicher im Ventilsitz passt Halten Sie die Kupplungsmutter mit einem Stellschlüssel fest und ziehen Sie die Kontermutter mit dem richtigen Drehmoment an. (Abb. 4)
5. Luftzufuhr zum Stellantrieb unterbrechen.
Hinweis: Aufpassen, sich nicht die Finger zu einklemmen!
6. Kupplungsmutter und Antriebsstange mit Kupplungsschellen sichern. Sicherstellen, dass die Verbindungsplatten Hubschild zu 0% (vollständig geschlossen) am Kupplungsschellen abgestimmt sind. (Abb. 5)



Anleitung für Wirkrichtung direkt (Stelldruck offen, Ausfallstellung geschlossen) Hubeinstellung

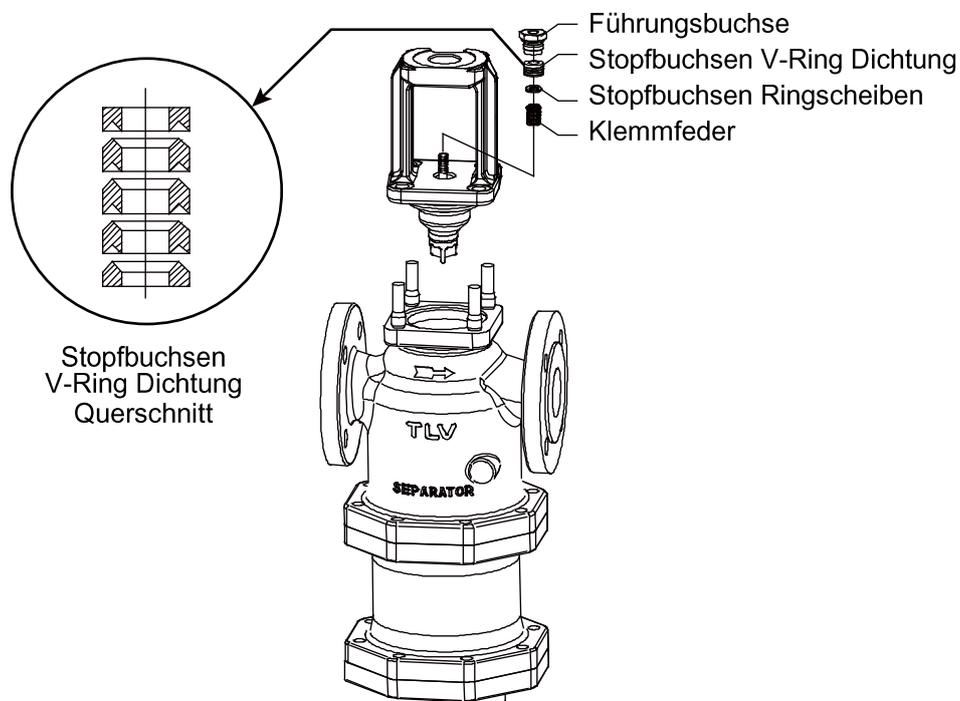
1. Sicherstellen, dass der Ventilkegel sicher im Ventilsitz passt. (Abb. 1)
2. Kontermutter und Kupplungsmutter auf den Ventilschaft schrauben, bis kurz vor dem Kontakt mit der Führungsbuchse. (Abb. 2)
3. Dem Stellantrieb den maximalen Luftdruck (1,0 bar ü) der Hubbegrenzung (z.B. 0,2 bis 1,0 bar ü) dem Stellantrieb zuführen. Die Antriebsstange senkt sich ab. (Abb. 3)
Hinweis: Aufpassen, sich nicht die Finger zu einklemmen!
4. Kupplungsmutter drehen, bis sie die Antriebsstange berührt. Danach eine weitere 1/4 Umdrehung der Kupplungsmutter. Sicherstellen, dass der Ventilkegel sicher im Ventilsitz passt Kupplungsmutter mit einem Werkzeug, z. B. einem Schraubenschlüssel sicher halten und Kontermutter anziehen. (Abb. 4)
5. Luftzufuhr zum Stellantrieb unterbrechen.
Hinweis: Aufpassen, sich nicht die Finger zu einklemmen!
6. Kupplungsmutter und Antriebsstange mit Kupplungsschellen sichern. Sicherstellen, dass die Verbindungsplatten Hubschild zu 100% (vollständig geöffnet) am Kupplungsschellen abgestimmt sind. (Abb. 5)



Ausbau/Zusammenbau der Stopfbuchse und seiner Komponenten

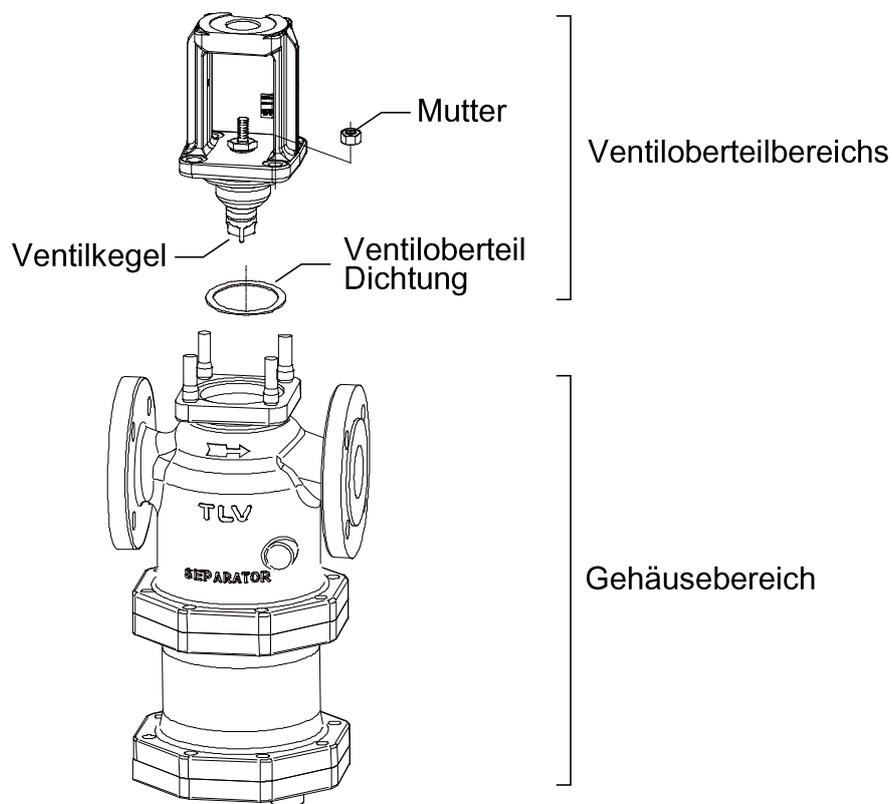
Bei den unten angeführten Schritten, die Führungsbuchse erst teillösen und dann als erstes Kegelstange entnehmen. (Dies geschieht am einfachsten, wenn die Buchse an das Ventilgehäuse montiert ist.)

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Führungsbuchse	Mit Sechskantschlüssel entfernen	Entsprechend der Tabelle für Anzugsmomente anziehen
Stopfbuchsen V-Ring Dichtung	Nach oben abziehen	Darauf achten, dass die V-Ringe richtig ausgerichtet sind; ihre Rillen mit hitzebeständiger Silikonpaste bestreichen; <u>die V-Ringe so einbauen, dass ihre Rillen nach unten zeigen</u>
Stopfbuchsen Ringscheiben Wellenscheibe	Nach oben abziehen	Wieder aufsetzen



Ausbau/Zusammenbau des Ventiloberteilbereichs

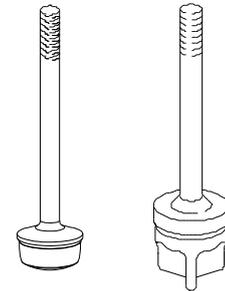
Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Mutter	Mit Sechskantschlüssel entfernen	Entsprechend der Tabelle für Anzugsmomente anziehen
Ventiloberteil	Nach oben abziehen, darauf achten, nicht den Ventilkegel, spindel oder den Ventilsitz zu beschädigen	Darauf achten, dass Ventilkegel und Ventilsitz nicht beschädigt werden; das Ventiloberteil ohne zu verkanten auf die Dichtungssitzrillen passen; darauf achten, dass der Kegel beim Einsatz in den Ventilsitz nicht verkantet und dass der Ventilkegel sicher im Ventilsitz passt
Ventiloberteil Dichtung	Dichtung abnehmen, Dichtflächen reinigen	Mit einer neuen Dichtung ersetzen; sicherstellen, dass die Dichtung nicht aus dem Gehäuse im Körper herausragt; <u>NICHT mit Schmiermittel bestreichen</u>



Ausbau/Zusammenbau von Kegelstange

Entfernen Sie nach dem Herausziehen des Ventilstopfens die gelöste Führungsbuchse, Stopfbuchsen V-Ringe, Ringe und Justierfeder.

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Kegelstange	—	Beim Zusammenbau auf die Ausrichtung der Flügelblätter des Ventils achten, wenn der Kvs-Werte 25 oder mehr beträgt; eine falsche Ausrichtung führt zu Geräuschen oder Erosion des Ventilkonus und/oder des Ventilsitzes



Hinweis: Für Kvs-Werte größer als 25 Ausrichtung der Ventile beim Einbau beachten. (Für Kvs-Werte von 16 oder weniger, gibt es keine festgelegte Ausrichtung der Ventile beim Einbau).

Kvs-Werte 16 oder weniger Kvs-Werte 25 oder mehr

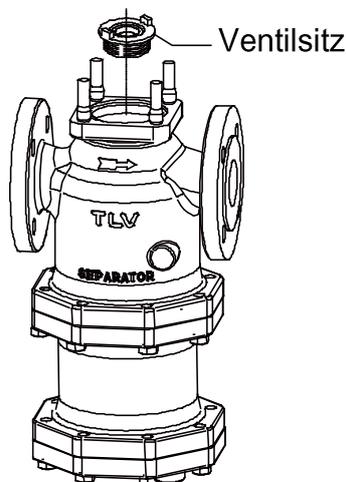
Kegelstange Seitenansicht

Kegelstange Sicht von unten



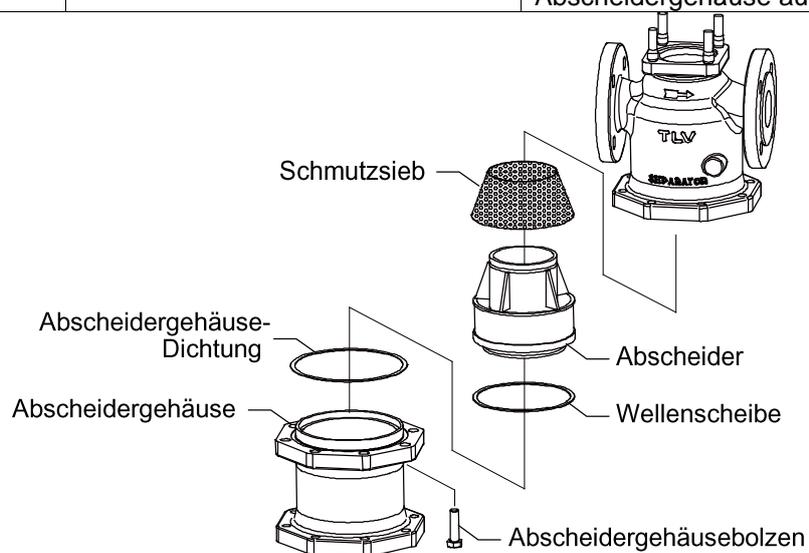
Entnahme/Einbau des Kegelstanges (Spezialwerkzeug erforderlich)

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Ventilsitz	Das Produkt erfordert Spezialwerkzeug. Sollten Sie irgendwelche Fragen haben, kontaktieren Sie uns	Übermäßige Kraftanwendung führt zu Beschädigungen des Ventilsitzen und/oder des Gehäuses Entsprechend der Tabelle für Anzugsmomente anziehen



Entnahme/Montage des Abscheiders und seiner Komponenten

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Abscheidergehäuse	Mit Sechskantschlüssel entnehmen; darauf achten, dass der Filter beim Anheben des Gehäuses nicht herausfällt	Entsprechend der Tabelle für Anzugsmomente anziehen
Schmutzsieb	Schmutzsieb entnehmen	Das Schmutzsieb vorsichtig und ohne es zu biegen auf die Schrägstützen aufsetzen
Abscheider	Abscheider entnehmen	Auf die Sitzrinne im Gehäuse (Hauptteil) aufsetzen
Wellenscheibe	Wellenscheibe entnehmen	Auf die Sitzrinne im Abscheidergehäuse aufsetzen



Entnahme/Montage des Kondensatableiters und seiner Komponenten

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Bolzen für Schwimmer-Abdeckung/ Bolzen für KA-Deckel & Federringe	Mit Sechskant-schlüssel entfernen	Entsprechend der Tabelle für Anzugsmomente anziehen.
Schwimmer-Abdeckung	Nach oben abziehen	Mit neuem Schwimmer ersetzen
Schwimmer	Entnahme, Feingeschliffene Oberfläche nicht zerkratzen	Feingeschliffene Oberfläche nicht zerkratzen
KA-Ventilsitz	Mit Sechskant-schlüssel entfernen	Entsprechend der Tabelle für Anzugsmomente anziehen.
KA-Ventilsitz-Dichtung	Dichtung abnehmen, Dichtflächen reinigen	Falls gequetscht oder beschädigt: mit einer neuen Dichtung ersetzen.
KA-Deckel-Dichtung	Dichtung abnehmen, Dichtflächen reinigen	Falls gequetscht oder beschädigt: mit einer neuen Dichtung ersetzen.

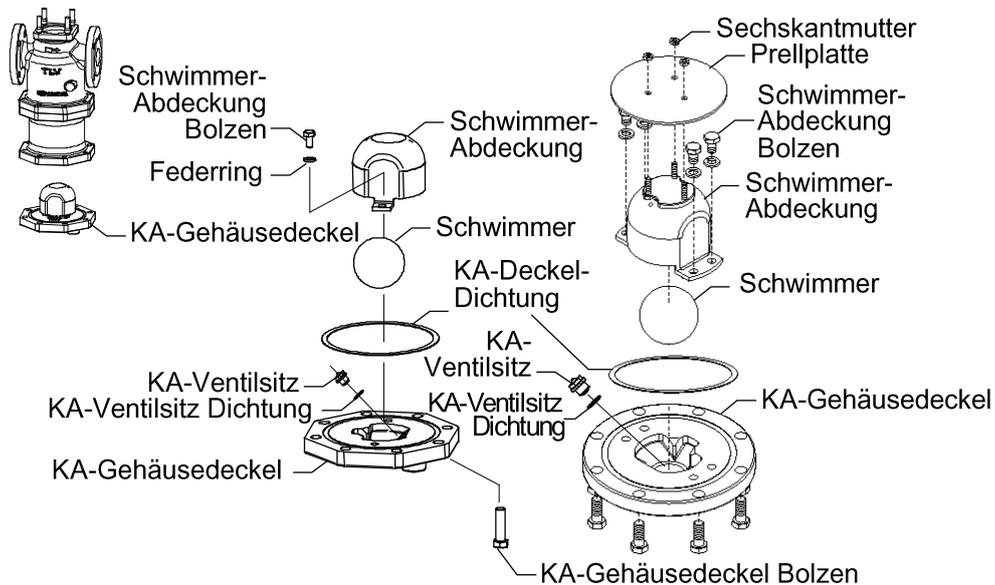


Tabelle für Anzugsmomente und Schlüsselweiten

Bauteil	Größe DN	Anzugsmoment N m	Schlüsselweite mm
Führungsbuchse	15 bis 80	50	24
	100	80	27
Ventiloberteil Mutter	15 bis 25	30	16 ¹⁾
			17 ¹⁾
	40, 50	50	18 ¹⁾
			19 ¹⁾
	65, 80	100	24
100	150	30	
Ventilsitz	15 bis 25	170	Spezialwerkzeug erforderlich ²⁾
	40, 50	500	
	65, 80	1050	
	100	1550	
KA-Gehäusedeckel Bolzen	15 bis 40	60	16 ¹⁾
			17 ¹⁾
	50, 65, 80	70	18 ¹⁾
			19 ¹⁾
100	150	24	
Schwimmer- Abdeckung Bolzen	15 bis 20	7	8
	25 bis 40	10	10
	50 bis 100	20	13 ¹⁾
			14 ¹⁾
KA-Ventilsitz	15 bis 20	10	11
	25 bis 40	15	13 ¹⁾
			14 ¹⁾
	50 bis 80	40	16 ¹⁾
			17 ¹⁾
100	55	19	
Feststellmutter	15 bis 100	150	Spezialwerkzeug erforderlich ²⁾
Kupplungsmutter, Kontermutter	15 bis 80	50	16 ¹⁾
			17 ¹⁾
	100	120	24
Bolzen Hubanzeiger	240 cm ^{2 3)}	5	8
	350 cm ^{2 3)}	9	9
	700 cm ^{2 3)}	9	9

¹⁾ Größe hängt von der Bolzennorm ab.

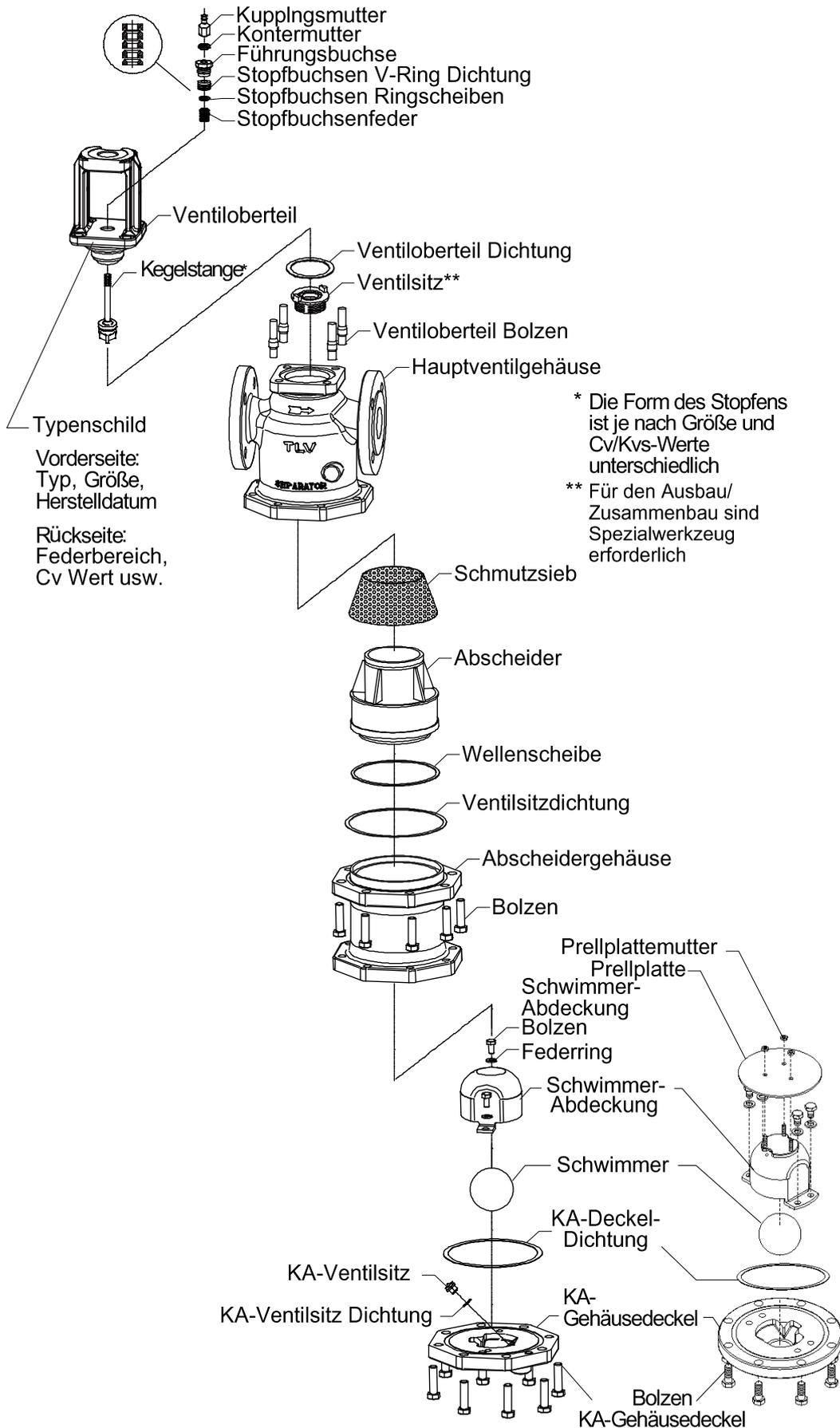
²⁾ Wenden Sie sich an TLV für weitere Informationen.

³⁾ Membranfläche

Hinweis: -Alle Gewinde mit Schmiermittel bestrichen.

-Falls Zeichnungen oder andere spezielle Dokumente mit dem Produkt geliefert wurden, haben Angaben über Anzugsmomente in diesen Unterlagen Vorrang vor den hier gezeigten Anzugsmomenten.

Einzelteile



Fehlersuche



Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.

Falls das Produkt nicht zufriedenstellend arbeitet, gehen Sie die nachfolgende Fehlerliste durch, um die Ursache zu bestimmen und zu beseitigen. Wenn der Stellantrieb und der Stellungsregler nicht ordnungsgemäß funktionieren, schlagen Sie in der entsprechenden Anleitung nach.

Regelventil

Symptom	Ursachen	Diagnose	Fehlerbeseitigung
Ventil-Leckage	Der Zuluftdruck zum Stellantrieb ist zu hoch	Zuluftdruck zum Stellantrieb überprüfen (Produktspezifikationen auf dem Typenschild bestätigen)	Den Zuluftdruck zum Stellantrieb nach den Angaben in den Produktinformationen anpassen. Siehe Betriebsanleitung des Stellantriebs für den Nullpunktgleich
	Fehlerhafte Nullpunkt-Justierung des Stellventils	Den Zuluftdruck zum Stellantrieb (Stellventil-Manometer) überprüfen, wenn ein Stellsignal von 4 mA anliegt	Falls Überdruck am Manometer anliegt, den Nullpunkt des Stellungsreglers justieren. (Die Bedienungsanleitung des Stellungsregler einsehen)
	Der Druck an der Einlassseite des Ventils ist zu hoch	Einlassdruck des Ventils überprüfen	Eingangsdruck verringern (Cv/Kvs Wert und Hubbegrenzung ändern)
	Ventilkegel und Ventilsitz sind nicht konzentrisch	Kegelstange auf und ab bewegen und auf Leichtläufigkeit überprüfen	Den Bereich des Ventiloberteils noch einmal sorgfältig zusammenbauen
	Schadhafte Abschlussflächen von Ventilkegel oder Ventilsitz	Ventilkegel und Ventilsitz überprüfen	Ventilkegel und Ventilsitz ersetzen Durch langlebigere Ventilkegel und Ventilsitze ersetzen

Kondensatableiter

Symptom	Ursachen	Diagnose	Fehlerbeseitigung
Dampf tritt aus	Schmutzablagerung auf dem KA-Ventilsitz oder dem Schwimmer	Kondensatableiterventilsitz und Schwimmer überprüfen	KA-Ventilsitz und Schwimmer reinigen oder ersetzen
	Das Gehäuse ist nicht lotrecht installiert	Installation überprüfen	KA innerhalb der Schräglagentoleranz einbauen
	Der Schwimmer ist verformt	Schwimmer überprüfen	Mit neuem Schwimmer ersetzen (auf Wasserschlag und Frost überprüfen)
	Verrohrung vibriert	Installation überprüfen	Vibrationsquelle beseitigen oder Rohrunterstützung verstärken

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Kondensat wird nicht abgeleitet	Der Betriebsdruck übersteigt den maximal zulässigen Wert	Betriebsdruck überprüfen	Eingangsdruck auf den maximalen Betriebsdruck (PMO) oder weniger verringern
	Wasser im Schwimmer	Schwimmer überprüfen	Mit neuem Schwimmer ersetzen (Überprüfen, ob das Ventilmedium korrosive Substanzen enthält)
	Auslassrohr ist verstopft	Auslassrohr überprüfen	Verrohrung reinigen oder modifizieren
	Der Kondensatableiter-Ventilsitz ist verstopft	Kondensatableiter-Ventilsitz überprüfen	Kondensatableiter-Ventilsitz reinigen oder erneuern

Garantie

1. Garantiezeit
Ein Jahr nach Lieferung.
2. Falls das Produkt innerhalb der Garantiezeit, aus Gründen die TLV CO., LTD. zu vertreten hat, nicht der Spezifikation entsprechend arbeitet, oder Fehler an Material oder Verarbeitung aufweist, wird es kostenlos ersetzt oder repariert. Von der Produktgarantie ausgenommen sind kosmetische Mängel sowie Beschädigungen des Produktäußeren.
3. Von der Produktgarantie ausgenommen sind kosmetische Mängel sowie Beschädigungen des Produktäußeren. Die Garantie erlischt außerdem in den folgenden Fällen:
 - 1) Schäden, die durch falschen Einbau oder falsche Bedienung hervorgerufen werden.
 - 2) Schäden, die durch Verschmutzungen, Ablagerungen oder Korrosion usw. auftreten.
 - 3) Schäden, die durch falsches Auseinandernehmen und Zusammenbau, oder ungenügende Inspektion und Wartung entstehen.
 - 4) Schäden verursacht durch Naturkatastrophen oder Unglücksfälle.
 - 5) Unglücksfälle und Schäden aus anderen Gründen, die von TLV CO., LTD. nicht zu vertreten sind.
4. TLV CO., LTD. haftet nicht für Folgeschäden.

Optionen

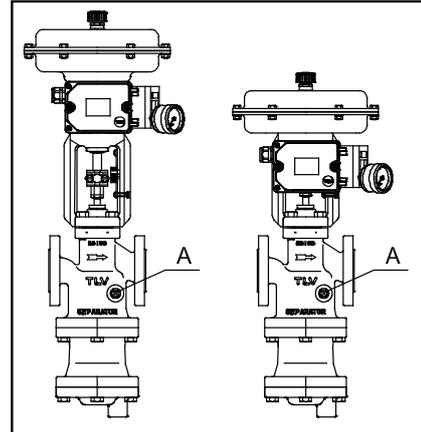


Die spezifizierten Betriebsgrenzen **NICHT ÜBERSCHREITEN**. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.



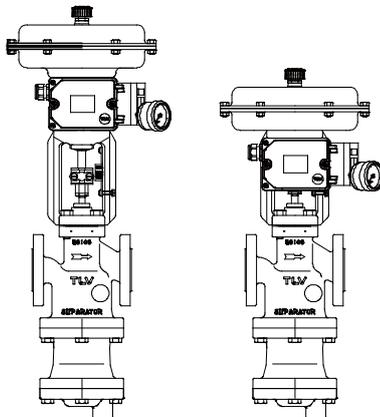
Sichern Sie alle Austrittsöffnungen der Anlage ständig gegen direkten Körperkontakt ab. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.

Die folgenden Optionen sind erhältlich, um individuellen Anforderungen gerecht zu werden. Bitte überprüfen Sie die Auslegung Ihres Produkts.

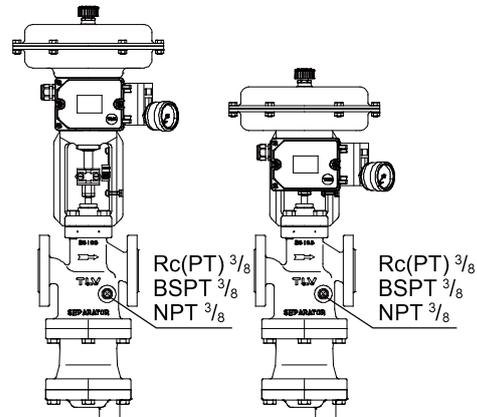


Option Gehäuse (Bereich A) (Standard: ohne Flansch) Ohne Auslass

Ohne Auslass



Mit Auslass



Anzugsmoment N·m	Dist. Schlüsselweite mm
30	12

Hinweis:

Gewinde 3-3,5 Mal mit Dichtungsband umwickeln.

Gebrauch des Ausblaseventils

An Stellen mit größeren Mengen an Schmutz und Leitungsablagerungen, oder für Anwendungen wie Erhitzen, bei denen die Anlage über längere Zeit heruntergefahren wird, muss ein Ausblaseventil installiert werden.

1. Den Auslassstopfen (optional) entfernen und das Ausblaseventil installieren.
2. Das Ausblaseventil öffnen und vorhandenen Schmutz und Leitungsablagerungen am Schmutzsieb ausblasen.
3. Benutzen Sie das Ausblaseventil regelmäßig, um Ihr System frei von Schmutz und Leitungsablagerungen zu halten.

Kundendienst

Für Reparatur und Wartung, sowie Technische Beratung, wenden Sie sich bitte an Ihre Vertretung, oder an eine der Niederlassungen.

In Europa:

TLV EURO ENGINEERING GmbH

Daimler-Benz-Straße 16-18, 74915 Waibstadt, **Deutschland**

Tel: [49]-(0)7263-9150-0
Fax: [49]-(0)7263-9150-50

TLV EURO ENGINEERING UK LTD.

Star Lodge, Montpellier Drive, Cheltenham, Gloucestershire, GL50 1TY, **G.B.**

Tel: [44]-(0)1242-227223
Fax: [44]-(0)1242-223077

TLV EURO ENGINEERING FRANCE SARL

Parc d'Ariane 2, bât. C, 290 rue Ferdinand Perrier, 69800 Saint Priest, **Frankreich**

Tel: [33]-(0)4-72482222
Fax: [33]-(0)4-72482220

In Nord Amerika:

TLV CORPORATION

13901 South Lakes Drive, Charlotte, NC 28273-6790, **U.S.A.**

Tel: [1]-704-597-9070
Fax: [1]-704-583-1610

In Mexico und Latein Amerika:

TLV ENGINEERING S. A. DE C. V.

Av. Jesús del Monte 39-B-1001, Col. Hda. de las Palmas, Huixquilucan, Edo. de México, 52763, **Mexico**

Tel: [52]-55-5359-7949
Fax: [52]-55-5359-7585

In Ozeanien:

TLV PTY LIMITED

Unit 8, 137-145 Rooks Road, Nunawading, Victoria 3131, **Australien**

Tel: [61]-(0)3-9873 5610
Fax: [61]-(0)3-9873 5010

In Ost Asien:

TLV PTE LTD

36 Kaki Bukit Place, #02-01/02, **Singapur** 416214

Tel: [65]-6747 4600
Fax: [65]-6742 0345

TLV SHANGHAI CO., LTD.

Room 5406, No. 103 Cao Bao Road, Shanghai, **China** 200233

Tel: [86]-(0)21-6482-8622
Fax: [86]-(0)21-6482-8623

TLV ENGINEERING SDN. BHD.

No.16, Jalan MJ14, Taman Industri Meranti Jaya, 47120 Puchong, Selangor, **Malaysien**

Tel: [60]-3-8065-2928
Fax: [60]-3-8065-2923

TLV PRIVATE LIMITED

252/94 (K-L) 17th Floor, Muang Thai-Phatra Complex Tower B, Rachadaphisek Road, Huaykwang, Bangkok 10310, **Thailand**

Tel: [66]-2693-3799
Fax: [66]-2693-3979

TLV INC.

#302-1 Bundang Technopark B, 723 Pangyo-ro, Bundang, Seongnam, Gyeonggi, 13511, **Korea**

Tel: [82]-(0)31-726-2105
Fax: [82]-(0)31-726-2195

Im Nahen Osten:

TLV ENGINEERING FZCO

Building 6WA, Office No. 629, PO Box 371684, Dubai Airport Free Zone, Dubai, **VAE**

Tel: [971]-(0)4-399-3641
Fax: [971]-(0)4-399-3645

In anderen Ländern:

TLV INTERNATIONAL, INC.

881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa, Hyogo 675-8511, **Japan**

Tel: [81]-(0)79-427-1818
Fax: [81]-(0)79-425-1167

Hersteller:

TLV CO., LTD.

881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa, Hyogo 675-8511, **Japan**

Tel: [81]-(0)79-422-1122
Fax: [81]-(0)79-422-0112