Betriebsanleitung
Hygienische Ventile

GEA ECOVENT® Ventil Typ N_/ECO
2024-02
430BAL008482

Originalanleitung

engineering for
a better world

gea.com

Copyright © GEA Tuchenhagen GmbH 2023. Alle Rechte vorbehalten. Es wird keine Haftung für Schäden übernommen, die aus der Nichtbeachtung dieses Dokumentes resultieren. Bei Fragen oder Unklarheiten im Zusammenhang mit der Nutzung dieses Dokumentes den *Kundendienst* kontaktieren.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines

1.1 Informationen zum Dokument 7
1.1.1 Ziel und Aufbau des Dokumentes 7
1.1.2 Gestaltungselemente 7
1.1.3 Lesepflicht und Aufbewahrung 8
1.2 Herstelleranschrift 8
1.3 Kundendienst 8
1.4 Konformitätserklärungen 9

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 13
2.1.1 **Voraussetzungen für den Betrieb** 13
2.1.2 **Druckgeräte-Richtlinie** 13
2.1.3 **ATEX-Richtlinie** 13
2.1.4 **Unzulässige Betriebsbedingungen** 14
2.2 Modifikation 14
2.3 Gestaltung der Warnhinweise 14
2.3.1 Vorangestellte Warnhinweise 14
2.3.2 Integrierte Warnhinweise 14
2.3.3 Signalwörter 15
2.4 Personalqualifikation 15
2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise 15
2.5.1 Allgemeine Gefährdung 16
2.5.2 Mechanische Gefährdung 16
2.5.3 Elektrische Gefährdung 16
2.5.4 Thermische Gefährdung 16
2.6 Persönliche Schutzausrüstung 17
2.7 Sicherheitseinrichtungen 17
2.8 Restgefahren 17
2.9 Sicherheitszeichen 19
2.10 Notfallmaßnahmen 19

3 Beschreibung

3.1 Aufbau und Funktion 21
3.1.1 Aufbau 21
3.1.2 Funktionsbeschreibung 22
Antriebsfunktion federschließend (NC) 22
Antriebsfunktion federöffnend (NO) 22
Antriebsschließrichtung umbauen 22
3.1.3 Beschilderung 24
3.1.4 Schutzeinrichtungen 24
3.2 Technische Daten 25
3.2.1 Typenschild 25
3.2.2 Technische Daten 25
3.2.3 Beständigkeit der Dichtungswerkstoffe 28
3.2.4 Rohrenden - Allgemeine Maßtabellen 29
3.2.5 Schmierstoff 30

4 Lagerung und Transport

4.1 Lieferumfang 31
4.2 Lagerung 31
4.3 Transport 32

5 Montage und Installation

5.1 Hinweise zum Einbau 33
5.2 Steuerkopf 33
5.3 Ventil mit lösbaren Rohranschlusselementen installieren 33
5.4 Ventil mit Schweißstutzen installieren 33
5.5 Pneumatischen Anschluss prüfen 35
5.5.1 Luftbedarf 35
5.5.2 Schlauchverbindung herstellen 35
5.6 Elektrischer Anschluss bei Steuerkopf T.VIS 37

6 Inbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten 39
6.2 Wiederinbetriebnahme 40

7 Betrieb und Bedienung

7.1 Betrieb überwachen 41
7.2 Stillsetzen 41

8 Reinigung

8.1 Allgemein 43
8.1.1 Beispiele zur Reinigung 43
8.1.2 Reinigungserfolg 44
8.2 Passivierung 44

9 Instandhaltung

9.1 Inspektionen durchführen ... 45
9.1.1 **Produktberührte Dichtungen prüfen** ... 45
9.1.2 **Pneumatischen Anschluss prüfen** ... 45
9.1.3 **Elektrischen Anschluss prüfen** ... 46
9.1.4 **Beschilderung am Ventil prüfen** ... 46
9.2 **Instandhaltungsintervalle** ... 46
9.3 Werkzeugliste ... 47
9.4 Vor der Demontage ... 48
9.5 Ventil demontieren ... 48
9.5.1 Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne demontieren ... 48
9.5.2 Steuerkopf demontieren ... 54
9.5.3 Ventileinsatz vom Gehäuse trennen ... 54
9.5.4 Ventileinsatz in Einzelteile demontieren ... 55
9.5.5 Gehäusekombination zerlegen ... 61
9.6 Ventil montieren ... 61
9.6.1 Anzugsmomente ... 61
9.6.2 Ventileinsatz aus Einzelteilen montieren ... 62
9.6.3 **Gehäusekombination montieren** ... 69
9.6.4 Ventileinsatz in Gehäuse einsetzen ... 69
9.6.5 **Steuerkopf montieren** ... 70
9.6.6 Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne montieren ... 70
9.6.7 **Funktion prüfen** ... 75
9.7 Wartung ... 76
9.7.1 Ventil reinigen ... 76
9.7.2 Dichtungen austauschen ... 78
V-Ring wechseln ... 78
Weitere Dichtungen austauschen ... 80
9.7.3 Dichtungen und Gewinde fetten ... 81

10 Störungen

11 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

11.1 Außerbetriebnahme ... 85
11.2 Demontage ... 85
11.3 Entsorgung ... 85

12 Ersatzteile

12.1 Bestellhinweise ... 87
12.2 Ersatzteillisten ... 88

13 Anhang

13.1 Maßblatt - Ventil N_/ECO ... 99
13.2 Maßblatt - Antrieb ECO-E ... 101
13.3 Abkürzungsverzeichnis ... 103

1 Allgemeines

Dieses Kapitel enthält grundlegende Hinweise zur Nutzung des Ventils und Erklärungen zu Darstellungskonventionen. Zudem enthält es Angaben zur Ausführung und zur Gliederung.

Die Bezeichnung Ventil bezieht sich in dieser Betriebsanleitung auf GEA ECOVENT® Ventil Typ N_/ECO.

1.1 Informationen zum Dokument

1.1.1 Ziel und Aufbau des Dokumentes

Ziel dieser Betriebsanleitung ist es, Informationen zum Betreiben des Ventils zu vermitteln. Hierzu ist sie in mehrere Kapitel gegliedert. Diese Gliederung orientiert sich an den verschiedenen Lebensphasen des Ventils. Bei Beachtung des Inhaltes werden die Lebensdauer und die Zuverlässigkeit des Ventils erhöht sowie Risiken von Personenschäden und Sachschäden reduziert. Zudem gilt die Betriebsanleitung für den Betreiber als Grundlage zur Erstellung von Betriebsanweisungen.

1.1.2 Gestaltungselemente

In diesem Dokument werden die nachfolgend aufgeführten Gestaltungselemente als Orientierungshilfe verwendet.

Allgemeine Orientierungshilfen

- Bildnummern
- Tabellennummern
- Kapitelnummern
- Seitenzahlen
- Kopfzeilen und Fußzeilen
- Verweise
- Verzeichnisse

Listen

Aufzählungen werden mittels Listen dargestellt und geben keine bestimmte Reihenfolge vor.

- Aufzählungspunkt
- Aufzählungspunkt
  - Unterpunkt
  - Unterpunkt
- Aufzählungspunkt

Nummerierte Listen

In Handlungsabläufen wird durch eine nummerierte Liste die Reihenfolge der Handlungsschritte festgelegt. Teilergebnisse und das Ergebnis eines Handlungsablaufes werden mit Pfeilen gekennzeichnet.

1. Handlungsschritt eins
2. Handlungsschritt zwei
   2.1 erster Teilschritt zwei
   2.2 zweiter Teilschritt zwei
   → Teilergebnis
3. Handlungsschritt drei
   → Teilergebnis
4. Handlungsschritt vier

⇒ Ergebnis

INFO

Info-Texte enthalten zusätzliche Informationen zu einer Beschreibung oder eines Handlungsschrittes.

1.1.3 Lesepflicht und Aufbewahrung

Diese Betriebsanleitung muss von jeder Person gelesen werden, die Handlungen am Ventil ausführt. Sie muss für diese Personen jederzeit verfügbar sein.

1.2 Herstelleranschrift

GEA Tuchenhagen GmbH

Am Industriepark 2-10

Deutschland

21514 Büchen

1.3 Kundendienst

Telefon: +49 4155 49-0

Fax: +49 4155 49-2035

flowcomponents@gea.com

www.gea.com

1.4 Konformitätserklärungen

EU Declaration of conformity within the meaning of the EC machine directive 2006/42/EC

Manufacturer: **GEA Tuchenhagen GmbH**
Am Industriepark 2-10
21514 Büchen, Germany

Hereby, we declare that the machine designated in the following

Designation:	Valve with actuator
Type:	ECOVENT®

by virtue of its design and construction and in the versions placed on the market by us, complies with the essential health and safety requirements of the following directive:

Relevant EC directives:	2006/42/EC	EC Machinery Directive
Applicable harmonized standards, in particular:	EN ISO 12100: 2010	

Remarks:

- In the event of a modification to the machine that was not agreed with us, this declaration loses its validity
- Furthermore, we declare that the specific technical documentation for this machine has been drawn up in accordance with Annex VII, Part A, and undertake to forward this documentation by means of data medium upon justified request by the national authorities

Person authorised for compilation and handover of technical documentation:

GEA Tuchenhagen GmbH
CE Documentation Officer
Am Industriepark 2-10
21514 Büchen, Germany

Büchen, 06 January 2021

Franz Bürmann
Managing Director

pp. Matthias Südel
Head of Engineering

1/1

Übersetzte Kopie der EU-Konformitätserklärung im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Hersteller:	GEA Tuchenhagen GmbH Am Industriepark 2-10 21514 Büchen
Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine	
Bezeichnung:	Ventil mit Antrieb
Typ:	ECOVENT®
aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführungen den grundlegenden Sicherheitsund Gesundheitsanforderungen der folgenden Richtlinie entspricht:	
Einschlägige EG-Richtlinien:	2006/42/EG EG-Maschinenrichtlinie
Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:	EN ISO 12100: 2010
Bemerkungen:	• Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung an der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit • Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen für diese Maschine nach Anhang VII Teil A erstellt wurden und verpflichten uns, diese auf begründetes Verlangen der einzelstaatlichen Stellen per Datenträger zu übermitteln
Bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung und Übergabe von technischen Unterlagen:	GEA Tuchenhagen GmbH CE-Dokumentations-Beauftragter Am Industriepark 2-10 21514 Büchen, Deutschland
Büchen, 06. Januar 2021	
Franz Bürmann Managing Director	i.V. Matthias Südel Head of Engineering

Engineering for a better world.

UK- Declaration of Conformity by Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

Manufacturer: **GEA Tuchenhagen GmbH**
Am Industriepark 2-10
21514 Büchen, Germany

Hereby, we declare that the machine designated in the following

Designation:	Valve with actuator
Type:	ECOVENT®

by virtue of its design and construction and in the versions placed on the market by us, complies with the essential health and safety requirements of the following directive:

Relevant UK legislation:	Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008	
Applicable harmonized standards, in particular:	EN ISO 12100: 2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction

Remarks:

- In the event of a modification to the machine that was not agreed with us, this declaration loses its validity
- Furthermore, we declare that the specific technical documentation for this machine has been drawn up in accordance with Annex VII, Part A, and undertake to forward this documentation by means of data medium upon justified request by the national authorities.

GEA Importer into UK:

GEA Mechanical Equipment UK Ltd
Westfalia House
Old Wolverton Road, Old Wolverton, Milton Keynes
MK12 5PY, United Kingdom

Person authorised for compilation and handover of technical documentation:

Michael Kiely
GEA Mechanical Equipment UK Ltd
Westfalia House
Old Wolverton Road, Old Wolverton, Milton Keynes
MK12 5PY, United Kingdom

Büchen, 14 March 2023

Franz Bürmann
Managing Director

i.V. Matthias Südel
Senior Director Engineering

1/1

2 Sicherheit

Dieses Kapitel beschreibt die Mindestvoraussetzungen für die bestimmungsgemäße Verwendung des Ventils. Es ist die Grundlage für den sicheren Betrieb des Ventils.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ventil wird zum Öffnen und Schließen von Rohrleitungsabschnitten eingesetzt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung des Ventils ist zudem diese Betriebsanleitung zu beachten.

Das Medium sollte vorzugsweise in Öffnungsrichtung des Ventiltellers fließen, damit Druckschläge beim Öffnen oder Schließen des Ventils verhindert werden.

In einem abgeschlossenem Rohrleitungssystem kann beim Schalten eine hydraulische Druckerhöhung zu Dichtungsschäden führen.

INFO Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Ventils entstehen. Das Risiko dafür trägt allein der Betreiber.

2.1.1 Voraussetzungen für den Betrieb

Voraussetzungen für einen einwandfreien, sicheren Betrieb des Ventils sind sachgemäßer Transport und Lagerung sowie fachgerechte Aufstellung und Montage. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten der Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.

2.1.2 Druckgeräte-Richtlinie

Das Ventil ist ein druckhaltendes Ausrüstungsteil (ohne Sicherheitsfunktion) im Sinne der Richtlinie über Druckgeräte: Richtlinie 2014/68/EG. Eingestuft nach Anhang II in Kategorie 1.

Gemäß dem Geltungsbereich der Richtline 2014/34/EU, Artikel 1, Abs. 2, f) gilt der Ausschluss der Richtline, aufgrund der Konformität zur Maschinen-Richtline 2006/42/EG.

Nennweiten kleiner DN 25 unterliegen dem Artikel 4, Abs. 3 guter Ingenieurpraxis der Druckgeräterichtline.

Nennweiten ≥ IPS 4“; DN 125 gültig für die Fluidgruppe II.

Bei Abweichungen davon erhalten Sie von der GEA Tuchenhagen GmbH eine spezielle Konformitätserklärung mitgeliefert.

2.1.3 ATEX-Richtlinie

In Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre dürfen nur Ventile eingesetzt werden, die für diesen Bereich geeignet sind.

Beachten Sie dazu die Zusatz-Betriebsanleitung "Ventile in ATEX Version". Angaben zur Kennzeichnung der Ventile für den Ex-Bereich können Sie ebenfalls der Zusatz-Betriebsanleitung "Ventile in ATEX Version" entnehmen.

Wenn Sie die Ventile in Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre einsetzen, müssen Sie die Richtlinie 2014/34/EU hinsichtlich aller Zündgefahren zwingend befolgen.

2.1.4 Unzulässige Betriebsbedingungen

Die Betriebssicherheit des Ventils kann unter unzulässigen Betriebsbedingungen nicht gewährleistet werden. Vermeiden Sie daher unzulässige Betriebsbedingungen.

Der Betrieb des Ventils ist nicht zulässig, wenn

- Personen oder Gegenstände sich im Gefahrenbereich befinden.
- Sicherheitseinrichtungen nicht funktionieren oder entfernt wurden.
- Fehlfunktionen am Ventil erkannt wurden.
- Beschädigungen am Ventil erkannt wurden.
- Wartungsintervalle überschritten wurden.

2.2 Modifikation

Nachträgliche Veränderungen am Ventil sind nicht zulässig. Anderenfalls müssen Sie ein Konformitätsverfahren gemäß der EU-Maschinenrichtlinie selbst neu durchführen.

Grundsätzlich sollten nur Original-Ersatzteile der GEA Tuchenhagen GmbH eingebaut werden. So ist der stets einwandfreie und wirtschaftliche Betrieb des Ventils sichergestellt.

2.3 Gestaltung der Warnhinweise

Warnhinweise warnen vor Gefährdungen, die bei Ausführung bestimmter Handlungen vorliegen können. In diesem Dokument werden die nachfolgend beschriebenen Warnhinweise verwendet. Das Ausmaß der Gefährdungen wird in in Risikostufen eingeteilt und ist an den dazugehörigen Signalwörtern zu erkennen.

2.3.1 Vorangestellte Warnhinweise

Vorangestellte Warnhinweise werden bei Vorliegen einer Gefährdung während eines Handlungsablaufes verwendet. Die Warnhinweise sind farblich hervorgehoben und werden bei einem möglichen Personenschaden mit einem Piktogramm ergänzt.

Abbildung 2-1 - Struktur eines vorangestellten Warnhinweises

2.3.2 Integrierte Warnhinweise

Integrierte Warnhinweise werden bei Vorliegen einer Gefährdung zu einem einzelnen Handlungsschritt verwendet.

Abbildung 2-2 - Struktur eines integrierten Warnhinweises

2.3.3 Signalwörter

ACHTUNG

Das Signalwort ACHTUNG bezeichnet eine Gefährdung die Sachschäden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Das Signalwort VORSICHT bezeichnet eine Gefährdung mit einer niedrigen Risikostufe, die eine leichte bis mittelschwere Verletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Das Signalwort WARNUNG bezeichnet eine Gefährdung mit einer mittleren Risikostufe, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

GEFAHR

Das Signalwort GEFAHR bezeichnet eine Gefährdung mit einer hohen Risikostufe, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

2.4 Personalqualifikation

Für alle Handlungen am Ventil müssen die nachfolgend aufgelisteten grundlegenden Voraussetzungen erfüllt sein.

- Diese Betriebsanleitung wurde gelesen und verstanden.
- Sicherheitsaufgaben im Umfeld des Ventils sind geregelt und zugewiesen.
  - Bewahrung von Ordnung
  - Einhaltung von Sicherheitsanforderungen
  - Sicherung von Gefahrenbereichen

Die nachfolgend genannten Personengruppen müssen zudem die darunter aufgelisteten Personalqualifikationen oder Befähigungen mitbringen und für Handlungen am Ventil durch den Betreiber autorisiert sein.

Bedienpersonal

- Unterwiesen durch den Betreiber, eine geschulte Kundenfachkraft oder eine GEA Servicefachkraft

Kundenfachkraft

- Technische Ausbildung

Geschulte Kundenfachkraft

- Technische Ausbildung in einem bestimmten Fachgebiet
- Schulung durch GEA Personal oder Teilnahme an Schulungen der Büchen

GEA Servicefachkraft

- Personal von GEA Tuchenhagen, siehe *1.3 Kundendienst*

Wo erforderlich, wird in dieser Betriebsanleitung auf die jeweilige Personengruppe verwiesen.

2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Ventil ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens gebaut. Dennoch sind die vom Betreiber vorgeschriebenen und nachfolgend aufgelisteten Maßnahmen zur Einhaltung der Sicherheit einzuhalten.

2.5.1 Allgemeine Gefährdung

Quelle	Folgen	Maßnahmen
Nicht ordnungsgemäßer Zustand des Ventils	Personenschäden und Sachschäden	Ordnungsgemäßen Zustand des Ventils prüfen.
Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung	Personenschäden und Sachschäden	Diese Betriebsanleitung vollständig lesen und verstehen.
Betriebsstoffe	Personenschäden	• Persönliche Schutzausrüstung tragen. • Kontakt mit Betriebsstoffen vermeiden.

2.5.2 Mechanische Gefährdung

Quelle	Folgen	Maßnahmen
Bewegliche oder rotierende Bauteile	• Einziehen oder Fangen • Erfassen • Quetschen • Stoßen	• Schmuck ablegen. • Haare zusammen binden oder Haarnetz tragen. • Enge Kleidung tragen.
• Schwerkraft • Herabfallende Gegenstände	• Stoßen • Quetschen	• Nicht unter schwebende Lasten treten. • Stolperstellen beseitigen.

2.5.3 Elektrische Gefährdung

Quelle	Folgen	Maßnahmen
Elektromagnetische Vorgänge	Auswirkungen auf elektronische Medizinimplantate	Personen mit Medizinimplantaten Abstand halten.
Elektrostatische Vorgänge	• Elektrischer Schlag • Feuer • Chemische Reaktion	• Kontakt zu Bauteilen vermeiden. • Spannung von Bauteilen prüfen. • Persönliche Schutzausrüstung tragen. • Ausgetretene entflammbare Substanzen beseitigen.

2.5.4 Thermische Gefährdung

Quelle	Folgen	Maßnahmen
Objekte oder Materialien mit hoher oder niedriger Temperatur	• Erfrierung • Verbrennung • Verbrühung	• Persönliche Schutzausrüstung tragen. • Das Angleichen auf Raumtemperatur abwarten.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Um mögliche Personenschäden zu vermeiden, muss die persönliche Schutzausrüstung getragen werden.

GEA empfiehlt ergänzend die nachfolgend aufgelisteten Anforderungen zu befolgen.

- Örtlich geltende Vorschriften zur Unfallverhütung
- Betriebsanweisung des Betreibers oder des Arbeitgebers

2.7 Sicherheitseinrichtungen

An diesem Ventil sind keine Sicherheitseinrichtungen verbaut.

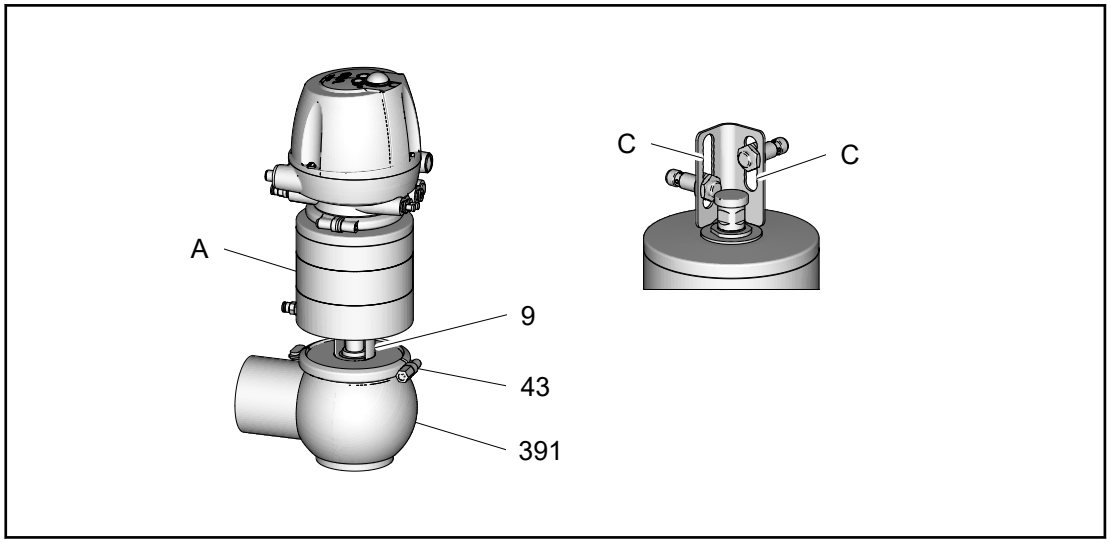
2.8 Restgefahren

Trotz aller getroffenen Maßnahmen können zu jeder Zeit die nachfolgenden Restgefahren zu Personenschäden und Sachschäden führen.

- Unsachgemäßes Verwenden
- Materialermüdung
- Ausfall von Sicherheitseinrichtungen

Gefahrenbereiche

Beachten Sie folgende Hinweise:



- Bei Funktionsstörungen müssen Sie das Ventil außer Betrieb nehmen (von der Strom- und Luftzufuhr abtrennen) und gegen Wiederverwendung sichern.
- Schalten Sie das Ventil bei allen Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten spannungsfrei und sichern Sie es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Versorgung nur von einer Elektro-Fachkraft ausführen.
- Überprüfen Sie regelmäßig die elektrische Ausrüstung des Ventils. Reparieren Sie sofort lose Verbindungen und angeschmolzene Kabel.
- Ziehen Sie bei unvermeidlichen Arbeiten an spannungsführenden Teilen eine zweite Person hinzu, die im Notfall den Hauptschalter betätigt.

- Fassen Sie bei schaltendem Ventil niemals in die Laterne (9) oder das Ventilgehäuse (391). Die Finger können gequetscht oder abgeschnitten werden.
- Beim federschließenden Ventil besteht beim Lösen der Klemmverbindung (43) Verletzungsgefahr, da die freigesetzte Federvorspannung den Antrieb sprungartig anhebt. Vor dem Lösen der Klemmverbindung (43) heben Sie deshalb die Federspannung auf, in dem Sie den Antrieb (A) mit Druckluft belüften.
- Die Gehäusestutzen (391) sind sehr scharfkantig. Tragen Sie beim Transport und der Montage des Ventils geeignete Schutzhandschuhe.
- Bei Ausführung mit Initiatoraufnahme nicht in die Langlöcher (C) greifen.

Gefährliche Situationen können durch sicherheitsbewusstes und vorausschauendes Verhalten des Personals und Tragen von persönlicher Schutzausrüstung vermieden werden.

Restgefahren am Ventil und Maßnahmen

Gefahr	Ursache	Maßnahme
Lebensgefahr	Unbeabsichtigtes Einschalten des Ventils	Sämtliche Betriebsmittel wirksam unterbrechen, Wiedereinschalten wirksam unterbinden.
	Elektrischer Strom	Beachten Sie die folgenden Sicherheitsregeln: 1. Freischalten. 2. Gegen Wiedereinschalten sichern. 3. Spannungsfreiheit feststellen. 4. Erden und Kurzschließen. 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
	Federspannung in Antrieb	Lebensgefahr durch Druckfeder im Antrieb. Antrieb nicht öffnen, sondern zur fachgerechten Entsorgung an GEA Tuchenhagen zurücksenden.
Verletzungsgefahr	Gefahr durch sich bewegende und scharfkantige Teile	Bediener muss sorgfältig und umsichtig arbeiten. Bei allen Tätigkeiten: • Geeignete Arbeitskleidung tragen. • Maschine nie betreiben, wenn die Abdeckungen nicht ordnungsgemäß montiert sind. • Abdeckungen während des Betriebs nie öffnen. • Nie in Öffnungen hineingreifen. Vorbeugend im gesamten Bereich des Ventils Schutzkleidung tragen: • Schutzhandschuhe • Sicherheitsschuhe
Umweltschäden	Betriebsmittel mit umweltgefährdenden Eigenschaften	Bei allen Tätigkeiten: • Schmierstoffe in geeigneten Auffangbehältern sammeln. • Schmierstoffe fachgerecht entsorgen.

2.9 Sicherheitszeichen

Die nachfolgend aufgelisteten Sicherheitszeichen sind am Ventil angebracht.

Die Position der verwendeten Sicherheitszeichen am Ventil ist in einer Übersichtsgrafik dargestellt, siehe *3.1.3 Beschilderung*.

Warnzeichen

Allgemeines Warnzeichen

Gefährdung für Personen, die durch das Zusatzzeichen vermittelt wird.

Warnung vor Handverletzungen

Gefährdung durch schließende mechanische Teile am Ventil.

Warnung vor Federspannung

Gefährdung durch Federspannung. Antrieb nicht öffnen.

Allgemeines Warnzeichen

Gefährdung für Personen, die durch das Zusatzzeichen vermittelt wird.

2.10 Notfallmaßnahmen

Bei eintretenden Notfällen am Ventil müssen die betrieblichen Vorschriften befolgt und die nachfolgend aufgelisteten Maßnahmen durchgeführt werden.

Brand

- Örtliche Fachkräfte rufen
- Löschmittel nach Betriebsvorschriften verwenden
- Gefahrenbereich verlassen
- Gefährdete Personen warnen

Personenschäden

- Erste Hilfe durchführen
- Örtlichen Notdienst rufen

3 Beschreibung

Dieses Kapitel enthält Beschreibungen zum Aufbau und zur Funktion des Ventils.

3.1 Aufbau und Funktion

3.1.1 Aufbau

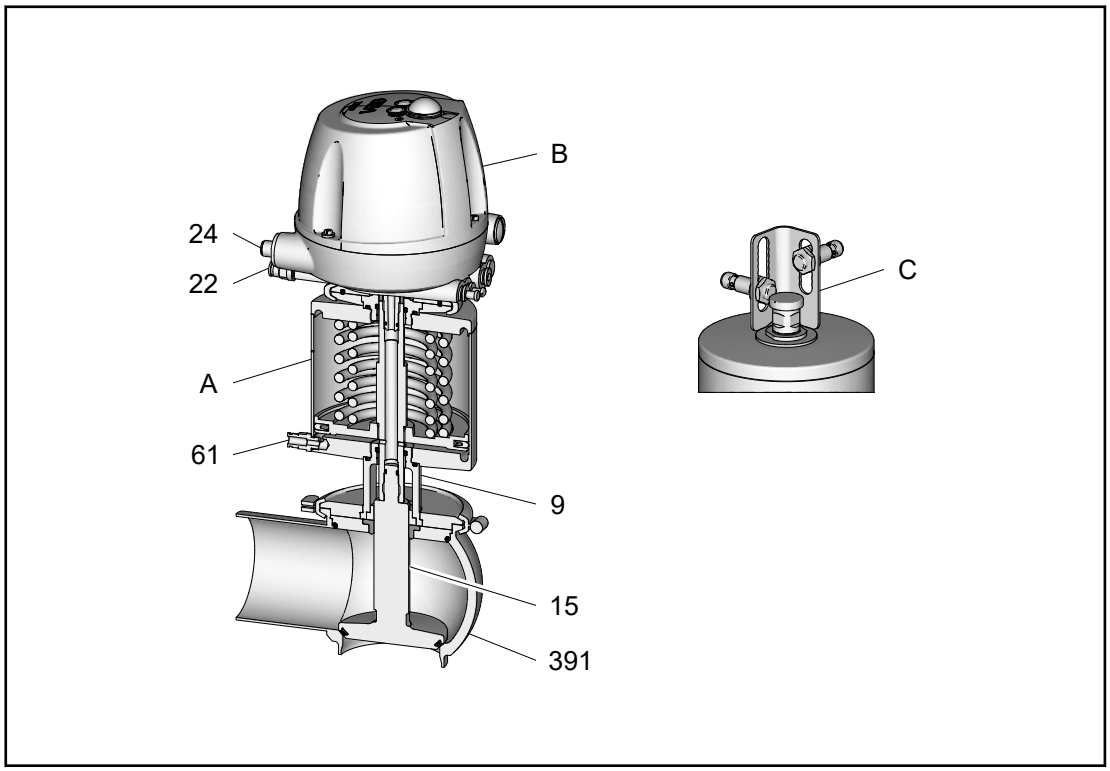


Abbildung 3-1 - Aufbau des Ventils

Aufbau

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
A	Antrieb	22	Luftanschluss T.VIS
B	Steuerkopf T.VIS	24	Elektroanschluss
C	Initiatoraufnahme	61	Luftanschluss / Verschlussschraube
9	Laterne	391	Ventilgehäuse Gehäusekonfigurationen siehe Ersatzteilzeichnungen
15	Ventilteller		

3.1.2 Funktionsbeschreibung

3.1.2.1 Antriebsfunktion federschließend (NC)

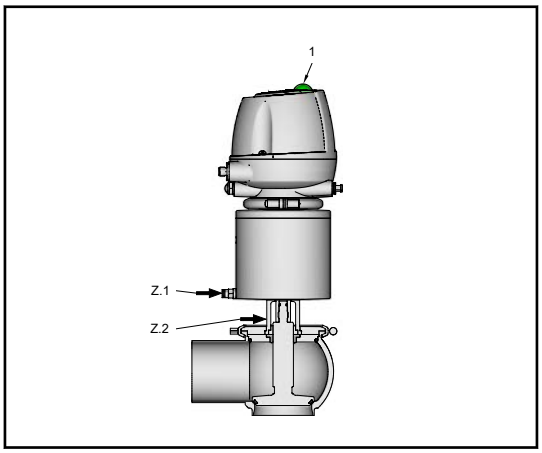


Abbildung 3-2 - Ventil Typ N_/ECO in Ruhelage geschlossen (NC)

Der Antrieb ist federschließend (NC). Das Ventil ist in Ruhelage geschlossen.
Erkennungsmerkmal:

- Absatz des Ventiltellers steht in der Laterne unten (Z.2).
- Luftanschluss/Verschlussschraube unten (Z.1).

Erkennungsmerkmal bei Steuerkopf T.VIS nach abgeschlossener Installation (SET-UP):

- Dauerlicht (1) grün: Ventil in Ruhelage
- Dauerlicht (1) gelb: Ventil in Endposition (angesteuerte Lage)

3.1.2.2 Antriebsfunktion federöffnend (NO)

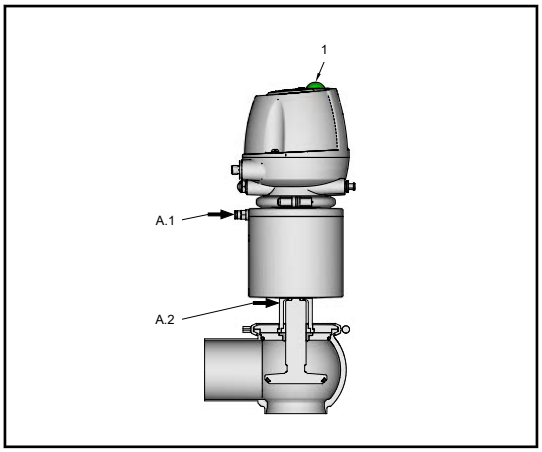


Abbildung 3-3 - Ventil Typ N_/ECO in Ruhelage offen (NO)

Der Antrieb ist federöffnend (NO). Das Ventil ist in Ruhelage geöffnet.
Erkennungsmerkmal:

- Absatz des Ventiltellers steht in der Laterne oben (A.2).
- Luftanschluss/Verschlussschraube oben (A.1).

Erkennungsmerkmal bei Steuerkopf T.VIS nach abgeschlossener Installation (SET-UP):

- Dauerlicht (1) grün: Ventil in Ruhelage
- Dauerlicht (1) gelb: Ventil in Endposition (angesteuerte Lage)

3.1.2.3 Antriebsschließrichtung umbauen

INFO Bei Umkehr der Ruhelage durch Drehen des Antriebs können die Antriebskräfte für die Anwendung nicht mehr ausreichend sein. Deshalb Antriebsgröße vor der Änderung der Schließrichtung überprüfen.

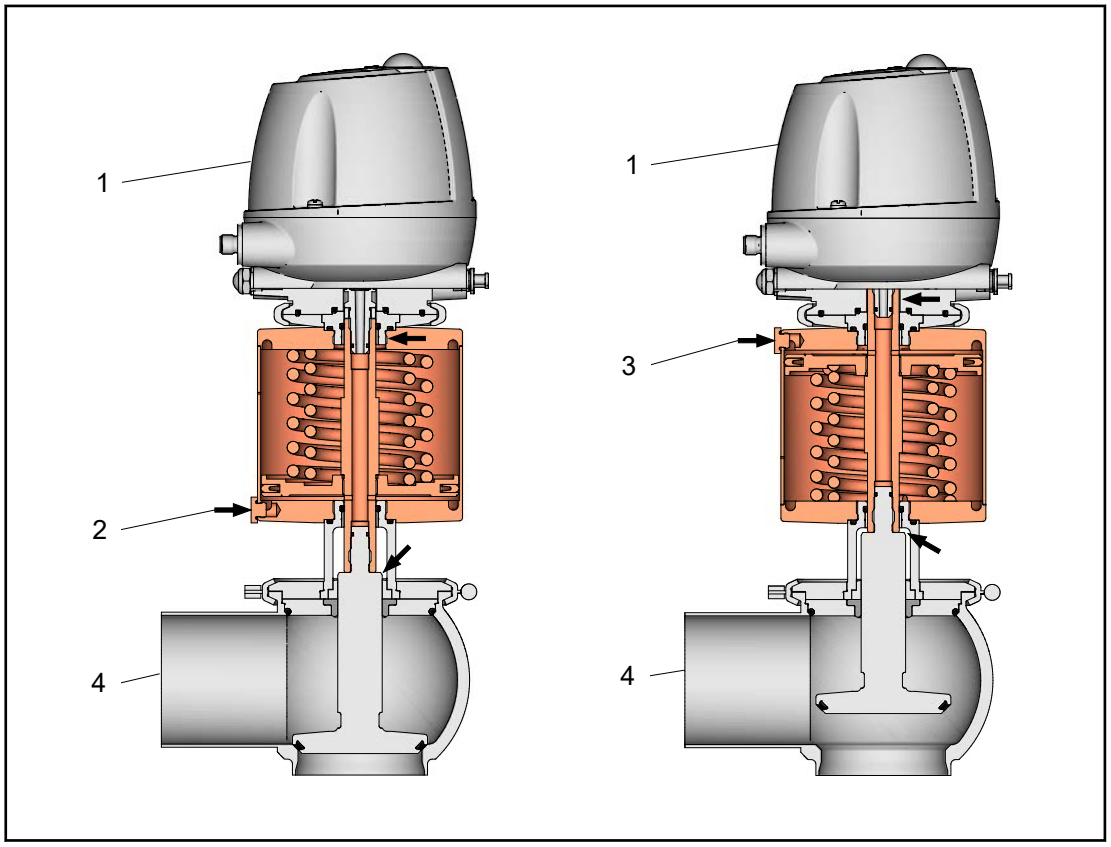


Abbildung 3-4 - 3.3 Ruhelage umkehren

Nr.	Benennung
1	Rückmeldeseite
2	Einbaulage Antrieb federschließend (NC), Ruhelage geschlossen
3	Einbaulage Antrieb federöffnend (NO), Ruhelage offen
4	Ventilseite

Ruhelage umkehren

Voraussetzungen

- Ventil ist demontiert, siehe *9.4 Vor der Demontage*.
- ausreichende Antriebsgröße für Anwendung, ggf. Antriebsgröße überprüfen

1. Antrieb drehen und damit Ruhelage umkehren.
2. Ventil montieren, siehe *9.6 Ventil montieren*.

⇒ Ruhelage ist umgekehrt.

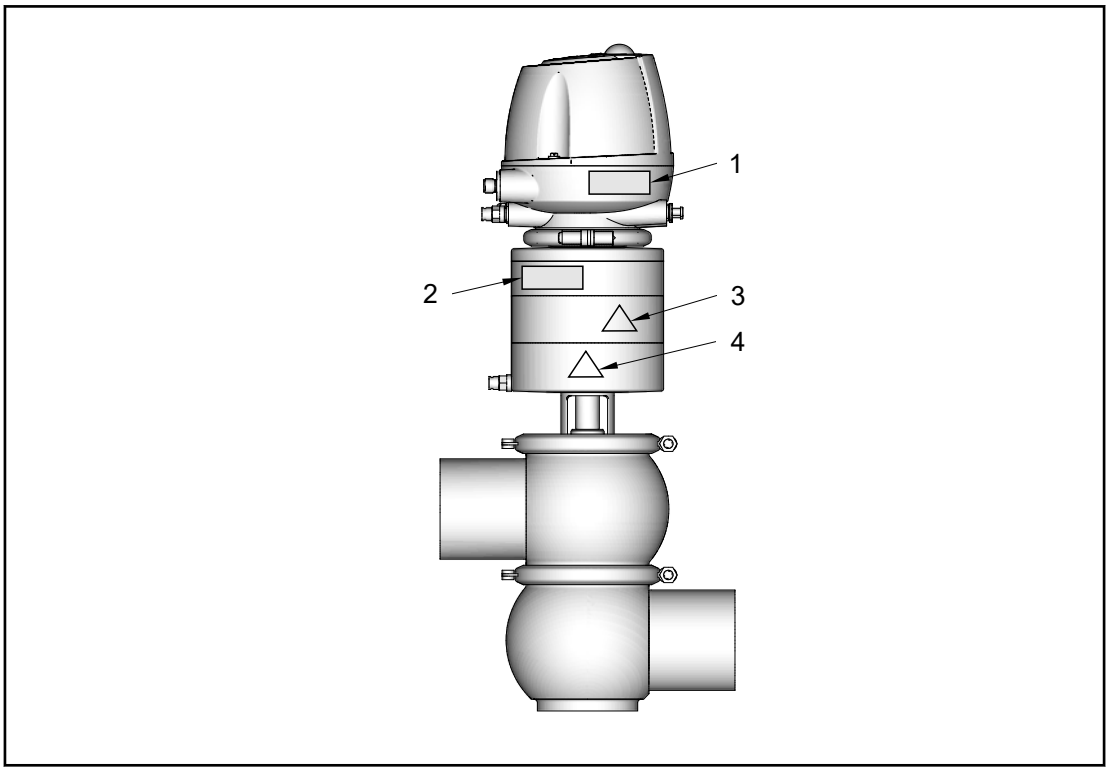
INFO Nach dem Umbau Initiatoren und Rückmeldekopf neu justieren!

3.1.3 Beschilderung

Übersicht und Anordnung

Alle Sicherheitszeichen und Schilder müssen während der gesamten Lebensdauer des Ventils die folgenden Kriterien erfüllen.

- Vollständig
- Wie dargestellt angebracht
- Sauber und lesbar



Nr.	Beschilderung
1	Typenschild T.VIS; aufgeklebt auf T.VIS
2	Typenschild Ventil; aufgeklebt auf Antrieb
3	Warnhinweis: Nicht öffen, Federspannung; aufgeklebt auf Antrieb
4	Warnhinweis: Quetschen (bezieht sich auf Latern) aufgeklebt auf Antrieb nach Laterne

Die Darstellung und Bedeutung der verwendeten Sicherheitszeichen werden in einer Übersicht ihrer Kategorie entsprechend aufgeführt, siehe Kapitel *2.9 Sicherheitszeichen*

3.1.4 Schutzeinrichtungen

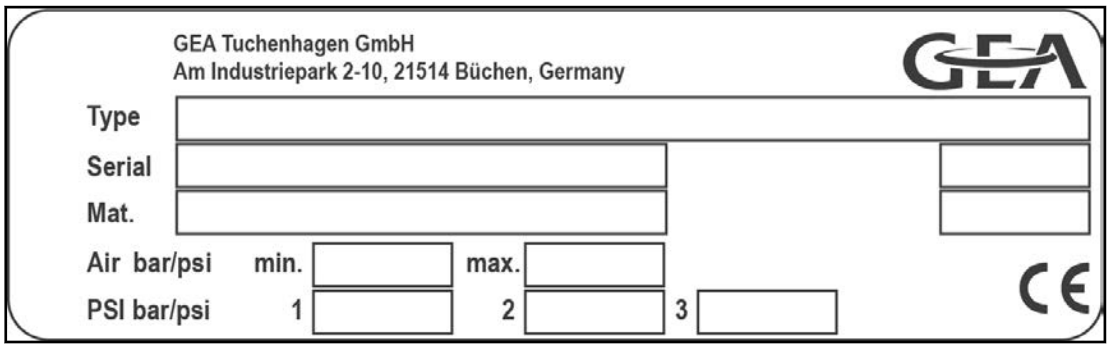
Um Personenschäden zu vermeiden, werden mit Schutzeinrichtungen Gefahrenbereiche unzugänglich gemacht. An dieser Maschine sind die nachfolgend aufgelisteten Schutzeinrichtungen verbaut.

An dieser Maschine sind keine Schutzeinrichtungen verbaut.

3.2 Technische Daten

3.2.1 Typenschild

Das Typenschild dient der eindeutigen Identifizierung des Ventils.



Das Typenschild enthält die folgenden Kenndaten:

Kenndaten des Ventils

Kenndaten	Werte
Typ	N_/ECO
Serial	Serien-Nummer
Material	1.4404(AISI316L) / 1.4571
Steuer-Luftdruck bar/psi	6 (87)
Produktdruck bar/psi	5 (72,5)

3.2.2 Technische Daten

Die wichtigsten technischen Daten des Ventils können Sie den folgenden Tabellen entnehmen:

Technische Daten: Ventil

Bezeichnung	Beschreibung
Baugröße	DN 25 bis DN 100 1" bis 4" OD
Werkstoff der produktberührenden Teile	Edelstahl 1.4404 / 1.4571
Einbaulage	beliebig, sofern Ventil und Rohrleitungssystem sicher leerlaufen können

Technische Daten: Umgebungstemperaturen

Bezeichnung	Beschreibung
Ventil	0 bis 45 °C (32 bis 113 °F), Standard < 0 °C (32 °F): Steuerluft mit niedrigem Taupunkt einsetzen. Ventilstangen vor Vereisung schützen. < -15 °C: keine Pilotventile im Steuerkopf > +50 °C: keine Pilotventile im Steuerkopf
Initiator	-20 bis +80 °C (-4 bis +176 °F)
Steuerkopf T.VIS M-20, M-15, A-15, P-15	-20 bis +55 °C (-4 bis +131 °F)
Produkttemperatur und Betriebstemperatur	abhängig vom Dichtungswerkstoff

Technische Daten: Druckluftversorgung, Produktdruck und CIP-Druck

Bezeichnung	Beschreibung
Luftschlauch	
• metrisch	Werkstoff PE-LD Außen-Ø 6 mm Innen-Ø 4 mm
• Zoll	Werkstoff PA Außen-Ø 6,35 mm Innen-Ø 4,3 mm
• Steuerluft	nach ISO 8573-1
• Feststoffgehalt:	Qualitätsklasse 6 Teilchengröße max. 5 µm Teilchendichte max. 5 mg/m^3
• Wassergehalt:	Qualitätsklasse 4 max. Taupunkt +3 °C Bei Einsatzorten in größerer Höhe oder bei niedrigen Umgebungstemperaturen ist ein entsprechend anderer Taupunkt erforderlich.
• Ölgehalt:	Qualitätsklasse 3 am besten ölfrei max. 1 mg Öl auf 1 m^3 Luft
Steuerluftdruck	6 bar (87 psi), max. 8 bar (116 psi) Konfiguration mit Standardantrieb Alternative Kombinationen von Produktdruck und Steuerluftdruck auf Anfrage Sonderausführung: min. 4,8 bar, max. 6 bar Luftunterstützung: federseitig max. 6 bar

Bezeichnung	Beschreibung
Produktdruck	5 bar (72,5 psi) Konfiguration mit Standardantrieb max. 10 bar (116 psi) Konfiguration mit entsprechend ausgelegtem Antrieb >10 bar (145,0 psi) für statische Anwendungen und auf Anfrage
CIP-Druck	2-5 bar, für höhere CIP-Drücke ist ggf. eine Prüfung notwendig
Druckschlagfestigkeit 1 1/2" OD, bei geschlossenem Ventil	max. 50 bar

Gewichte Ventil Typ N_/ECO

Baugröße	Gewicht [kg]
DN 25	4
DN 40	6
DN 50	6
DN 65	10
DN 80	10,5
DN 100	17
OD 1"	4
OD 1,5"	6
OD 2"	6
OD 2,5"	10
OD 3"	10,5
OD 4"	17

3.2.3 Beständigkeit der Dichtungswerkstoffe

Die Beständigkeit und zulässige Einsatztemperatur der Dichtungswerkstoffe sind abhängig von Art und Temperatur des geförderten Mediums. Die Einwirkdauer kann die Lebensdauer der Dichtungen negativ beeinflussen. Die Dichtungswerkstoffe erfüllen die Richtlinien der FDA 21 CFR 177.2600 bzw. FDA 21 CFR 177.1550.

Die maximale Einsatztemperatur wird durch die Dichtungsart und deren mechanischer Belastung bestimmt.

Aufgrund der vielfältigen Einsatzbedingungen (z.B. Einsatzdauer, Schalthäufigkeit, Art und Temperatur von Produkt und Reinigungsmitteln sowie Einsatzumgebung) empfiehlt GEA Tuchenhagen die Durchführung von Beständigkeitstests durch den Anwender.

Beständigkeit:

- + = gute Beständigkeit
- o = reduzierte Beständigkeit
- – = keine Beständigkeit

Dichtungsbeständigkeit / zulässige Einsatztemperatur der Dichtungswerkstoffe

Medium	Maximale Einsatztemperaturen	EPDM	FKM	HNBR
Laugen bis 3%	bis 80 °C (176 °F)	+	o	+
Laugen bis 5%	bis 40 °C (104 °F)	+	o	o
Laugen über 5%	bis 80 °C (176 °F)	+	–	-
Laugen über 5%		o	–	-
Anorganische Säuren bis 3%	bis 80 °C (176 °F)	+	+	+
Anorganische Säuren bis 5%	bis 80 °C (176 °F)	o	+	o
Anorganische Säuren bis 5%	bis 100 °C (212 °F)	–	+	-
Wasser	bis 100 °C (176 °F)	+	+	+
Dampf	bis 135 °C (275 °F)	+	o	o
Dampf, ca. 30 min	bis 150 °C (302 °F)	+	o	-
Treibstoffe/Kohlenwasserstoffe		-	+	+
Produkt mit Fettanteil bis max. 35%		+	+	+
Produkt mit Fettanteil über 35%		-	+	+
Öle		-	+	+

Temperaturbeständigkeit der Dichtungswerkstoffe

Dichtungswerkstoffe	Allgemeine Temperaturbeständigkeit*
EPDM	-40 bis +135 °C (-40 bis 275 °F)
FKM	-10 bis +200 °C (+14 bis +392 °F)
HNBR	-25 bis +140 °C (-13 bis +284 °F)

* Die allgemeine Beständigkeit des Werkstoffes entspricht nicht der maximalen Einsatztemperatur.

3.2.4 Rohrenden - Allgemeine Maßtabellen

INFO Nicht jedes Ventil ist in jeder Baugröße verfügbar. Angaben zu verfügbaren Baugrößen des Ventils siehe *3.2.2 Technische Daten*.

Abmessungen für Rohre in DN

Metrisch DN	Außendurchmesser	Wandstärke	Innendurchmesser	Außendurchmesser nach DIN 11850
15	19	1,5	16	X
20	23	1,5	20	X
25	29	1,5	26	X
40	41	1,5	38	X
50	53	1,5	50	X
65	70	2,0	66	X
80	85	2,0	81	X
100	104	2,0	100	X
125	129	2,0	125	X
150	154	2,0	150	X

Abmessungen für Rohre in Zoll OD

Zoll OD	Außendurchmesser	Wandstärke	Innendurchmesser	Außendurchmesser nach BS 4825
0,5"	12,7	1,65	9,4	X
0,75"	19,05	1,65	15,75	X
1"	25,4	1,65	22,1	X

Zoll OD	Außendurchmesser	Wandstärke	Innendurchmesser	Außendurchmesser nach BS 4825
1,5"	38,1	1,65	34,8	X
2"	50,8	1,65	47,5	X
2,5"	63,5	1,65	60,2	X
3"	76,2	1,65	72,9	X
4"	101,6	2,11	97,38	X
6"	152,4	2,77	146,86	X

Abmessungen für Rohre in Zoll IPS

Zoll IPS	Außendurchmesser	Wandstärke	Innendurchmesser	Außendurchmesser nach DIN EN ISO 1127
2"	60,3	2	56,3	X
3"	88,9	2,3	84,3	X
4"	114,3	2,3	109,7	X
6"	168,3	2,77	162,76	X

3.2.5 Schmierstoff

Schmierstoff

Schmierstoff-Bezeichnung	Material-Nr.
Rivolta F.L.G. MD-2 (1000 g)	413-071
Rivolta F.L.G. MD-2 (100 g)	413-136

4 Lagerung und Transport

Dieses Kapitel enthält Informationen für den Transport des Ventils mit und ohne Verpackungsmaterial. Zudem beschreibt es die Mindestvoraussetzungen für die Lagerung nach Anlieferung sowie für eine mögliche Zwischenlagerung.

Es richtet sich an alle Personen, die Handlungen im Zusammenhang mit dem Transport oder der Lagerung des Ventils ausführen.

INFO Bei jedem Transport das Kapitel *2 Sicherheit* dieser Betriebsanleitung beachten.

4.1 Lieferumfang

Prüfen Sie beim Empfang des Ventils, ob

- die Angaben auf dem Typenschild mit den Angaben der Bestell- und Lieferunterlagen übereinstimmen,
- die Ausrüstung vollständig ist und alle Teile in einwandfreiem Zustand vorliegen.

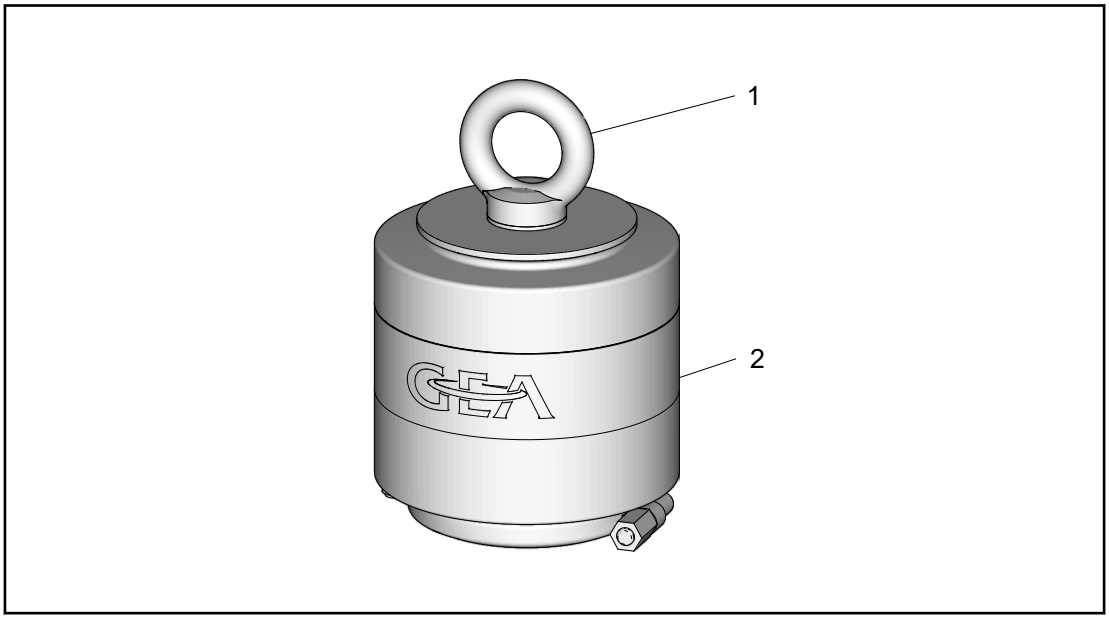
4.2 Lagerung

Die Ventile, Ventileinsätze oder Ersatzteile sollten trocken, vibrationsfrei, staubfrei, lichtgeschützt und zur Vermeidung von Beschädigungen möglichst in der Originalverpackung gelagert werden.

Wenn das Ventil beim Transport oder bei der Lagerung Temperaturen ≤ 0°C ausgesetzt wird, müssen Sie das Ventil zum Schutz vor Beschädigungen vorher trocknen und konservieren.

INFO Wir empfehlen vor dem Handling (Demontage der Gehäuse / Ansteuern der Antriebe) eine Lagerung von 24 Stunden bei einer Temperatur ≥ 5°C, damit sich die möglicherweise aus dem Kondenswasser entstandenen Eiskristalle zurückbilden können.

4.3 Transport



Beim Transport gelten folgende Grundsätze:

- Beim Transport des Ventils unbedingt den Steuerkopf und die Schaltstange aus dem Antrieb (2) herausschrauben und das Ventil mit eingeschraubter Ringschraube (1), Material-Nr. 221-104.98, anheben.
- Die Verpackungseinheiten/Ventile dürfen nur mit dafür geeigneten Hebezeugen und Anschlagmitteln transportiert werden.
- Beachten Sie die auf der Verpackung angebrachten Bildzeichen.
- Transportieren Sie Ventile vorsichtig, um Schäden durch Gewalteinwirkung oder unvorsichtiges Be- und Entladen zu verhindern. Die äußeren Kunststoffe sind bruchempfindlich.
- Die Steuerköpfe müssen vor tierischen und pflanzlichen Fetten geschützt werden.
- Nur dafür qualifiziertes Personal darf das Ventil transportieren.
- Bewegliche Teile müssen ordnungsgemäß gesichert werden.
- Verwenden Sie nur zugelassene, einwandfreie und für den Zweck geeignete Fördermittel und Anschlagmittel. Berücksichtigen Sie die maximalen Traglasten.
- Sichern Sie das Ventil gegen Abrutschen. Beachten Sie das Gewicht des Ventils und die Lage des Schwerpunktes.
- Unter schwebenden Lasten dürfen sich keine Personen aufhalten.
- Transportieren Sie das Ventil vorsichtig. Sie dürfen nicht an empfindlichen Teilen heben, schieben oder sich abstützen. Vermeiden Sie ruckartiges Absetzen.

5 Montage und Installation

Dieses Kapitel enthält Informationen und Anleitungen zur Montage und Installation des Ventils.

Es richtet sich an alle Personen, die Handlungen in diesem Zusammenhang am Ventil ausführen.

INFO Bei der Montage und Installation das Kapitel *2 Sicherheit* dieser Betriebsanleitung beachten.

5.1 Hinweise zum Einbau

Die Einbaulage des Ventils ist beliebig. Es muss gewährleistet sein, dass das Ventilgehäuse und das Rohrleitungssystem sicher leerlaufen können.

Wird das Ventil liegend eingebaut, ist darauf zu achten, dass die Entlüftungsbohrung im Antrieb zu einer Seite waagerecht ausgerichtet wird.

Um Schäden zu vermeiden, achten Sie darauf, dass das Ventil spannungslos in das Rohrleitungssystem eingebaut wird und nach der Montage keine Gegenstände (z. B. Werkzeuge, Schrauben, Schmieröle) im System verbleiben.

Wenn das Ventil waagerecht eingebaut wird, werden die Ventilstangendichtungen stärker als beim senkrechten Einbau belastet. Deshalb sollte der Antrieb abgestützt und das Ventil regelmäßig auf Dichtheit kontrolliert werden.

5.2 Steuerkopf

Werden in einem Steuerkopf mit mehreren Pilotventilen externe Ventile angeschlossen, so muss darauf geachtet werden, dass die Luftzufuhr im Hauptantrieb nicht unter den Betriebspunkt absinkt.

5.3 Ventil mit lösbaren Rohranschlusselementen installieren

Voraussetzungen

- Rohrleitung ist entleert und, falls nötig, gereinigt oder gespült.
- Rohrabschnitt für das zu montierende Ventil ist vom übrigen Leitungssystem abgetrennt.

1. Ventile mit lösbaren Rohranschlusselementen – unter Verwendung passender Anschlussarmaturen – direkt in das Rohrleitungssystem einbauen.

⇒ Ventil ist installiert.

5.4 Ventil mit Schweißstutzen installieren

⚠WARNUNG

Federspannung im Ventil (NC)

Beim Lösen der Klemmverbindung am Antrieb oder am Gehäuse besteht Verletzungsgefahr, da die freigesetzte Federvorspannung den Antrieb sprungartig anhebt.

- Vor dem Lösen der Klemmverbindung heben Sie deshalb die Federspannung auf, in dem Sie den Antrieb mit Druckluft belüften, max. 8 bar.

ACHTUNG

Schweißverzüge

Geöffnetes Gehäuse kann sich beim Schweißen verziehen.

- Zur Vermeidung von Schweißverzügen die Gehäuse vor dem Schweißen immer verschließen.

INFO Schweißverfahren: Wir empfehlen, die Schweißarbeiten im automatischen Orbitalschweißverfahren durchzuführen. Sämtliche Schweißarbeiten sollten ausschließlich von geprüften Schweißern oder Maschinenbedienern (Orbitalschweißern) durchgeführt werden.

Voraussetzungen

- Rohrleitung ist entleert und, falls nötig, gereinigt oder gespült.
- Rohrabschnitt für das zu montierende Ventil ist vom übrigen Leitungssystem abgetrennt.
- Ventilgehäuse ist verschlossen

1. Federspannung aufheben.
2. Ventileinsatz ausbauen, siehe *9.5.3 Ventileinsatz vom Gehäuse trennen*.
3. Gehäuse ohne Dichtringe spannungsfrei einschweißen, dazu:
   - 3.1 Gehäuse einpassen und heften.
   - 3.2 Zur Vermeidung von Schweißverzügen die Gehäuse vor dem Schweißen immer verschließen.
   - 3.3 Gehäuse von innen mit Formiergas umspülen, um den Sauerstoff aus dem System zu verdrängen.
   - 3.4 Gehäuse, falls notwendig mit Schweißzusatz, in das Rohrleitungssystem einschweißen.

   → Da wo technisch machbar, WIG- Orbitalschweißverfahren mit Pulsen anwenden, gemäß Richtlinie EHEDG D.35.
4. Nach dem Schweißen die Naht passivieren.
5. **INFO**
   Bei der Montage des Ventils müssen die Gehäuse-O-Ringe immer gewechselt werden, damit die spätere Dichtheit des Ventils gegeben ist.

   Dichtungen einsetzen.
6. In Abhängigkeit von der Antriebsschließrichtung:
   - 6.1 Antrieb federschließend (NC): Antrieb belüften. Ventil montieren. Antrieb entlüften um Ventilteller abzusenken.
   - 6.2 Antrieb federöffnend (NO): Ventil montieren.

⇒ Ventil mit Schweißstutzen ist installiert.

5.5 Pneumatischen Anschluss prüfen

5.5.1 Luftbedarf

Antriebstyp	Antriebs-Ø [mm]	Luftbedarf (dm^3_n /Hub) dm^3_n bei 1,01325 bar bei 0 °C nach DIN 1343
E_AA	85	0,13
E_BA	104	0,23
E_BB	140	0,23
E_CA	129	0,37
E_CB	129	0,37
E_CD	129	0,37
E_DD	169	0,61
E_DF	169	0,61

5.5.2 Schlauchverbindung herstellen

INFO Für den störungsfreien Betrieb sind genau rechtwinklig abgeschnittene Druckluftschläuche notwendig.

Werkzeuge

- Schlauchabschneider

1. Druckluftversorgung abstellen.
2. Pneumatikschläuche mit dem Schlauchabschneider rechtwinklig zuschneiden.
3. Luftschlauch in den Steckverbinder des Steuerkopfes schieben.
4. Druckluftversorgung wieder freigeben.

⇒ Schlauchverbindung ist hergestellt.

Verschlauchungsplan mit Steuerkopf T.VIS

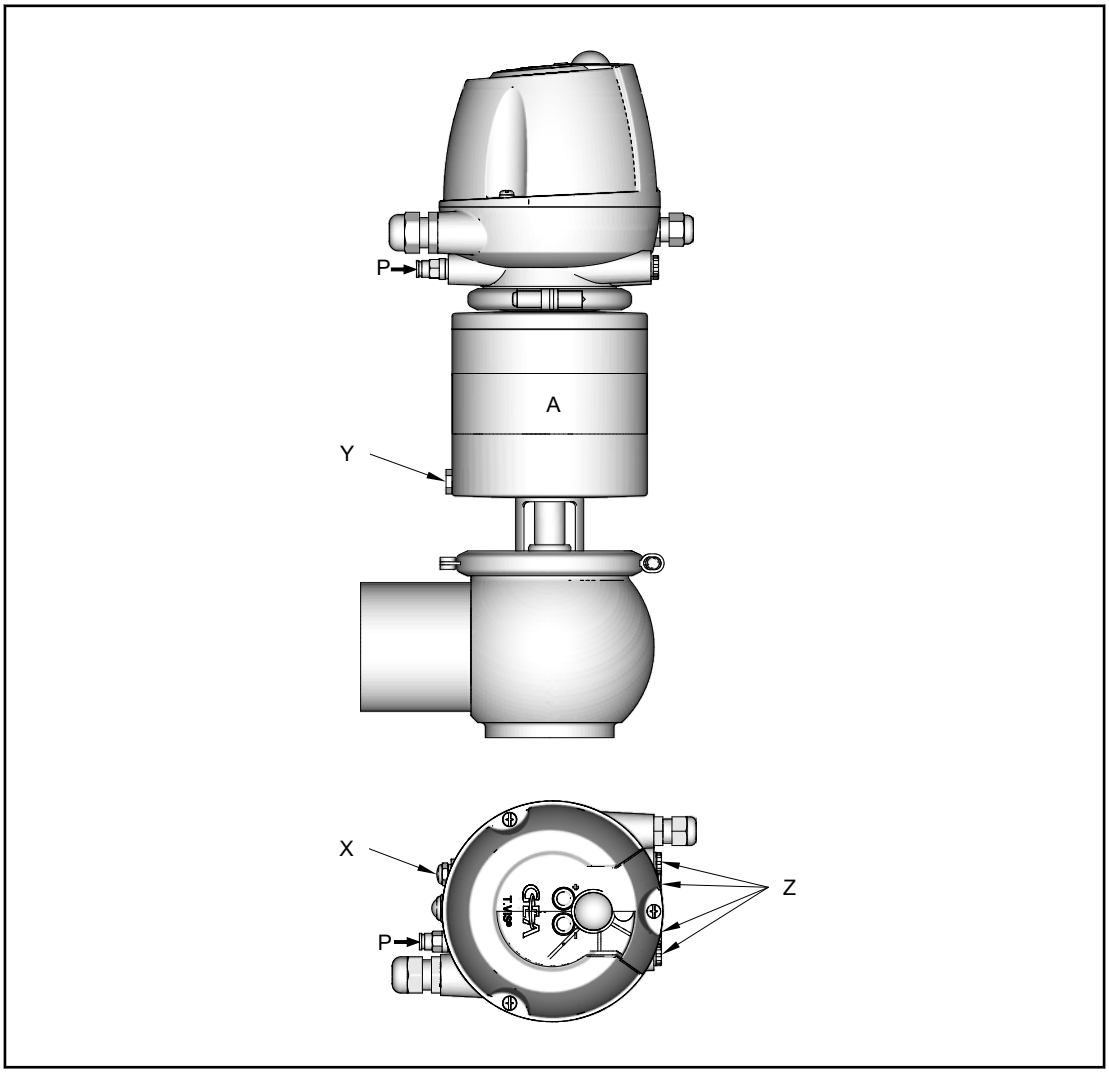


Abbildung 5-1 - Verschlauchungsplan

Position	Benennung
A	Antrieb
P	Zentrale Luftversorgung
X	Schalldämpfer
Y	Verschlussschraube
Z	Verschlussstopfen

5.6 Elektrischer Anschluss bei Steuerkopf T.VIS

⚠GEFAHR

Spannungsführende Bauteile

Elektrischer Schlag kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

- Elektroarbeiten dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.
- Vor jedem elektrischen Anschließen die erlaubte Betriebsspannung prüfen.

⚠GEFAHR

Explosive Gase oder Stäube

Eine Explosion kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

- Beachten Sie die Einbau- und Betriebsvorschriften für die Verwendung im Ex-Bereich!

Voraussetzungen

- Ventil ist installiert

1. Steuerkopf anschließen gemäß des Anschlussplans und den Hinweisen in der entsprechenden Betriebsanleitung für Steuerköpfe T.VIS.

⇒ Steuerkopf ist angeschlossen.

INFO Die Initiatoren werden im Werk eingestellt. Durch Transport und Einbau kann sich die Einstellung verändern und ein Nachjustieren der Initiatoren nötig sein, siehe dazu die Betriebsanleitung des Steuerkopf.

6 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel enthält Informationen für die erste und jede wiederkehrende Inbetriebnahme des Ventils. Zudem beschreibt es die dabei durchzuführenden Kontrollen und Prüfungen.

Es richtet sich an alle Personen, die Handlungen in diesem Zusammenhang am Ventil ausführen.

INFO Bei jeder Inbetriebnahme das Kapitel *2 Sicherheit* dieser Betriebsanleitung beachten.

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

Bei der Erstinbetriebnahme gelten folgende Grundsätze:

- Führen Sie Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Berührungsspannungen entsprechend der geltenden Vorschriften durch.
- Das Ventil muss vollständig montiert und korrekt justiert sein. Sämtliche Schraubverbindungen müssen fest angezogen sein. Alle Elektroleitungen müssen korrekt installiert sein.
- Sichern Sie bereits angeschlossene Maschinenteile wirksam gegen unbeabsichtigtes Einschalten.
- Schmieren Sie alle Schmierstellen nach.
- Verwenden Sie Schmierstoffe nur sachgerecht.
- Nach einem Umbau des Ventils ist eine erneute Bewertung der Restrisiken erforderlich.

Hinweise zur Inbetriebnahme

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme folgende Hinweise:

- Stellen Sie sicher, dass sich keine artfremden Gegenstände im System befinden.
- Schalten Sie einmal das Ventil durch Ansteuern mit Druckluft.
- Reinigen Sie das Rohrleitungssystem vor der ersten Produktfahrt.
- Kontrollieren Sie während der Inbetriebnahme regelmäßig, ob alle Dichtstellen frei von Leckage sind. Tauschen Sie defekte Dichtungen aus.

6.2 Wiederinbetriebnahme

Bei der Wiederinbetriebnahme gelten folgende Grundsätze:

- Nur dafür qualifiziertes Personal darf das Ventil in Betrieb nehmen.
- Stellen Sie alle Anschlüsse einwandfrei her.
- Die Sicherheitseinrichtungen des Ventils müssen vollständig vorhanden, funktionstüchtig und einwandfrei sein. Kontrollieren Sie vor Arbeitsbeginn die Funktionstüchtigkeit.
- Beim Einschalten des Ventils müssen die Gefahrenbereiche frei sein.
- Entfernen Sie ausgetretene Flüssigkeiten rückstandsfrei.

7 Betrieb und Bedienung

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Ingangsetzen und Stillsetzen des Ventils.

Es richtet sich an das Bedienpersonal des Ventils.

INFO Bei jedem Ingangsetzen das Kapitel *2 Sicherheit* dieser Betriebsanleitung beachten.

7.1 Betrieb überwachen

Gefährliche Situationen während des Betriebs können durch sicherheitsbewusstes und vorausschauendes Verhalten des Personals ermieden werden.

Beim Betrieb gelten folgende Grundsätze:

- Überwachen Sie das Ventil während des Betriebs.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert, demontiert oder außer Betrieb genommen werden. Kontrollieren Sie die Sicherheitseinrichtungen in regelmäßigen Abständen.
- Alle Abdeckungen und Hauben müssen wie vorgesehen montiert sein.
- Der Aufstellungsort des Ventils muss stets hinreichend belüftet sein.
- Bauliche Veränderungen am Ventil sind nicht zulässig. Melden Sie jede Veränderung am Ventil sofort dem zuständigen Verantwortlichen.
- Die Gefahrenbereiche müssen stets freigehalten werden. Stellen Sie keine Gegenstände im Gefahrenbereich ab. Personen dürfen nur bei energiefrei geschalteter Maschine den Gefahrenbereich betreten.
- Prüfen Sie alle Not-Halt-Einrichtungen regelmäßig auf korrekte Funktion.

7.2 Stillsetzen

Beim Stillsetzen gelten folgende Grundsätze:

- Druckluft abschalten.
- Ventil ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Hauptschalter (wenn vorhanden) mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten sichern. Der Schlüssel des Vorhängeschlosses ist bis zur Wiederinbetriebnahme beim zuständigen Verantwortlichen zu hinterlegen.
- Bei langfristiger Stilllegung Lagerbedingungen beachten, siehe *4.2 Lagerung*.

8 Reinigung

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Reinigung des Ventils. Zudem gibt es Hinweise zu Reinigungsintervallen und dem Einsatz von Reinigungsmitteln.

Es richtet sich an alle Personen, die Handlungen im Zusammenhang mit der Reinigung am Ventil ausführen.

INFO Bei jeder Reinigung das Kapitel *2 Sicherheit* dieser Betriebsanleitung beachten.

8.1 Allgemein

Alle produktberührten Teile müssen regelmäßig gereinigt werden. Dabei sind die Sicherheitsdatenblätter der Reinigungsmittelhersteller zu beachten. Es dürfen nur Reinigungsmittel eingesetzt werden, die Dichtungen und Ventilinnenteile nicht beschädigen. Die Ventilgehäuse werden bei der Rohrreinigung mit durchströmt und gereinigt.

Über die Art und Weise der Reinigung wie zum Beispiel Reinigungsmittel, Temperatur, Zeiten und Intervalle kann vom Komponentenhersteller lediglich eine Empfehlung abgegeben jedoch keine verbindliche Angabe gemacht werden. Dies sollte vom Betreiber abgestimmt auf den jeweiligen Prozess respektive Produkt ermittelt bzw. festgelegt werden.

Der Reinigungserfolg ist in jedem Fall vom Betreiber regelmäßig zu überprüfen!

8.1.1 Beispiele zur Reinigung

Übliche Reinigungsparameter in Molkereibetrieben

Beispiel für eine zwei-Phasen-Reinigung:

- Natronlauge und auf Natronlauge basierte Kombinationsprodukte in Konzentrationen von 0,5 % bis 2,5 % bei 75 °C (167 °F) bis 80 °C (176 °F)
- Phosphor- oder Salpetersäure und darauf basierende Kombinationsprodukte in den Konzentrationen von 0,3 % bis 1,5 % bei ca. 65 °C (149 °F).

Beispiel für eine Reinigung in einem Reinigungsvorgang:

- Ameisensäure und auf Ameisensäure basierende Kombinationsprodukte bei bis zu 85 °C (185 °F).

Übliche Reinigungsparameter in Brauereien

Beispiel für eine zwei-Phasen-Reinigung:

- Natronlauge und auf Natronlauge basierte Kombinationsprodukte in Konzentrationen von 1 % bis 4 % bei ca. 85 °C (185 °F).
- Phosphor- oder Salpetersäure und darauf basierende Kombinationsprodukte in den Konzentrationen von 0,3 bis 1,5 % bei 20 °C (68 °F).

8.1.2 Reinigungserfolg

Der Reinigungserfolg ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Temperatur
- Zeit
- Mechanik
- Chemie
- Grad der Verschmutzung

Aus diesen Faktoren können verschiedene Kombinationen gebildet werden, die ein optimales Reinigungsergebnis wahrscheinlich machen.

8.2 Passivierung

Vor Inbetriebnahme einer Anlage mit langen Rohrleitungen und Tanks wird meistens eine Passivierung durchgeführt.

Ventilblöcke sind in der Regel davon ausgenommen.

Die Passivierung erfolgt meist mit Salpetersäure (HNO_3) bei ca. 80 °C (176 °F) bei einer Konzentration von 3 % und einer Kontaktzeit zwischen 6 bis 8 Stunden.

9 Instandhaltung

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Wartung, Inspektion sowie zur Instandsetzung des Ventils. Zudem beschreibt es die erforderlichen Personalqualifikationen zu einzelnen Handlungen.

Es richtet sich an alle Personen, die Handlungen in diesem Zusammenhang an des Ventils ausführen.

INFO Bei allen Handlungen zur Instandhaltung das Kapitel *2 Sicherheit* dieser Betriebsanleitung beachten.

9.1 Inspektionen durchführen

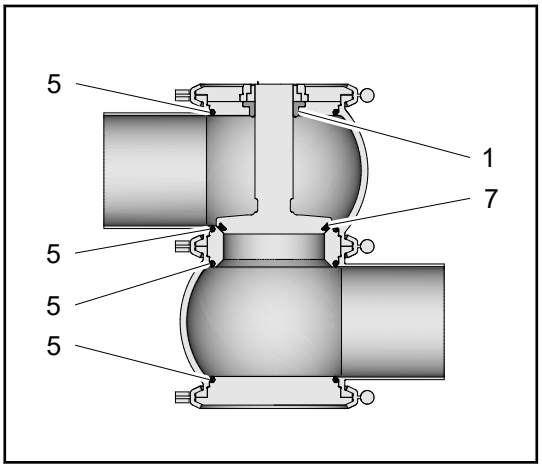
Zwischen den Instandsetzungsterminen müssen die Dichtheit und die Funktion der Ventile überwacht werden.

9.1.1 Produktberührte Dichtungen prüfen

Voraussetzungen

- Zugang zu produktberührten Dichtungen

1. Produktberührte Dichtungen regelmäßig prüfen:
   - 1.1 Dichtring zwischen oberem Gehäuse und Laterne prüfen.
   - 1.2 V-Ring in den Ventiltellern prüfen.
   - 1.3 O-Ringe zwischen den Ventilgehäusen prüfen.



⇒ Produktberührte Dichtungen sind geprüft.

9.1.2 Pneumatischen Anschluss prüfen

Voraussetzungen

- Zugang zu pneumatischem Anschluss

1. Betriebsdruck an der Druckluftreduzier- und Filterstation prüfen.
2. Luftfilter der Filterstation regelmäßig reinigen.
3. Steckverbindungen auf festen Sitz prüfen.
4. Leitungen auf Knicke und undichte Stellen kontrollieren.
5. Pilotventile auf Funktion prüfen.

⇒ Pneumatischer Anschluss ist geprüft.

9.1.3 Elektrischen Anschluss prüfen

Voraussetzungen

- Zugang zu elektrischem Anschluss

1. Überwurfmutter der Kabelverschraubung auf festen Sitz prüfen
2. Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen.
3. Pilotventile auf Funktion prüfen.
4. Anschlüsse der Initiatoren auf Sauberkeit überprüfen.

⇒ Elektrischer Anschluss ist geprüft.

INFO Damit der Steuerkopf über die Schaltstange demontiert werden kann, muss das elektrische Kabel eine ausreichende Länge aufweisen!

9.1.4 Beschilderung am Ventil prüfen

Voraussetzungen

- Ventil ist zugänglich

1. Beschilderung am Ventil prüfen, siehe dazu auch *2.9 Sicherheitszeichen*.
2. Falls erforderlich, schadhafte oder fehlende Aufkleber durch neue Aufkleber ersetzen.

⇒ Beschilderung am Ventil ist geprüft.

9.2 Instandhaltungsintervalle

Um höchste Betriebssicherheit zu gewährleisten, sollten in größeren Abständen alle Verschleißteile ausgetauscht werden.

Praxisorientierte Instandhaltungsintervalle können nur durch den Betreiber ermittelt werden, da sie von den Einsatzbedingungen abhängig sind, zum Beispiel:

- Einsatzdauer pro Tag
- Schalthäufigkeit
- Art und Temperatur des Produktes
- Art und Temperatur des Reinigungsmittels
- Einsatzumgebung

Instandhaltungsintervalle

Anwendungen	Instandhaltungsintervalle (Richtwerte)
Medien mit Temperaturen 60 °C bis 130 °C (140 °F bis 266 °F)	ca. alle 3 Monate
Medien mit Temperaturen < 60 °C (< 140 °F)	ca. alle 12 Monate

9.3 Werkzeugliste

Werkzeugliste für Ventil

Werkzeug	Verwendungszweck	Material-Nr.
Bandschlüssel	Antrieb demontieren / montieren	408-142
Drehmomentschlüssel ¼" (2,5-25 Nm)	Klemmverbindung montieren	408-424
Drehmomentschlüssel 2-10 Nm	Ventil montieren	408-486
Drehmomentschlüssel Gr. 2 (20-120 Nm)	Ventileinsatz aus Einzelteilen montieren	408-426
Einsteckwerkzeug Gr. 2 (3/4")	Ventileinsatz aus Einzelteilen montieren	408-436
Einziehwerkzeug V-Ring	V-Ringe montieren	229-109.88
Gelenk-Stirnlochschlüssel ¾" 4kt-Aufnahme 5 mm Zapfen	Montagesockel demontieren / montieren	408-448
Maul-Einsteckwerkzeug ECO_LAT_DN100	Laterne montieren	221-007481
Maulschlüssel SW 10/11	Klemmverbindung demontieren	408-033
Maulschlüssel SW 12/13	Klemmverbindung demontieren	408-034
Maulschlüssel SW 13/17	Schaltstange demontieren	408-036
Maulschlüssel SW 24/27		408-040
Montagevorrichtung ECO-Laterne	Laterne montieren	229-000071
Pick-Set	Dichtungen demontieren	221-007248
Schlauchabschneider	Pneumatikschläuche zuschneiden	407-065
Schraubstockaufnahme	Hilfsmittel V-Ringe demontieren / montieren	470-001
Steckschlüsseleinsatz ¼" lang SW10	Klemmverbindung montieren	408-477

Zusätzliche Werkzeuge für Ventile mit Steuerkopf T.VIS

Werkzeug	Verwendungszweck	Material-Nr.
Bit 6,3-PH2-Kreuz 89 mm		408-459
Bit 6,3 Gr.3 6kant 89 mm		408-469
Drehmoment Schraubendreher 1-5 Nm	Halbringe / Haube T.VIS montieren	408-449

Werkzeug	Verwendungszweck	Material-Nr.
Drehmomentschlüssel Gr.1 2-10 Nm	Schaltstange montieren	--
Gelenkstirnlochschlüssel mit Zapfen 4 mm	Montagesockel demontieren/montieren	--
Innensechskantschlüssel 3 mm	Halbringe T.VIS demontieren / montieren	408-121
Mauleinsteckwerkzeug Gr.1 SW 13	Schaltstange montieren	408-452
Schraubendreher Schlitz 2,5 mm	Pilotventil T.VIS demontieren / montieren	406-102
Schraubendreher Kreuzschlitz Gr. 2	Haube demontieren / montieren	406-125

9.4 Vor der Demontage

Voraussetzungen

- Während der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten darf im entsprechenden Bereich kein Prozess ablaufen.

1. Alle zum Ventil führenden Rohrleitungselemente entleeren und, falls nötig, reinigen oder spülen.
2. Stromversorgung unterbrechen.
3. Ventil, falls möglich, mit sämtlichen Gehäusen und Gehäuseanschlüssen aus dem Rohrleitungsabschnitt herausnehmen.

9.5 Ventil demontieren

9.5.1 Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne demontieren

Die Demontage der Klemmverbindung ist abhängig von der Ventilkonfiguration:

- siehe Abschnitt *Ventil federschließend (NC) mit Steuerkopf T.VIS*
- siehe Abschnitt *Ventil federschließend (NC) ohne Steuerkopf T.VIS*
- siehe Abschnitt *Ventil federöffnend (NO) mit Steuerkopf T.VIS*
- siehe Abschnitt *Ventil federöffnend (NO) ohne Steuerkopf T.VIS*

Ventil federschließend (NC) mit Steuerkopf T.VIS

INFO Demontageschritt: Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne demontieren

Voraussetzungen

- Kein Pilotventil darf elektrisch oder von Hand angesteuert sein.

- Der anlagenseitige pneumatische und elektrische Anschluss kann am Steuerkopf bleiben.

Werkzeuge

- Kreuzschlitzschraubendreher

⚠WARNUNG

Federspannung im Ventil (NC)

Beim Lösen der Klemmverbindung am Antrieb oder am Gehäuse besteht Verletzungsgefahr, da die freigesetzte Federvorspannung den Antrieb sprungartig anhebt.

- Vor dem Lösen der Klemmverbindung heben Sie deshalb die Federspannung auf, in dem Sie den Antrieb mit Druckluft belüften, max. 8 bar.

1. Kreuzschlitzschrauben (25) lösen und Haube (7) entfernen.
2. Antrieb belüften – mit Druckluft (max. 8 bar) - durch Aktivierung des Pilotventils Y1 am Handbedienelement S.
   → Der Ventilteller wird angehoben.
3. Klemmverbindung (43) zwischen den Gehäusen und Laterne (9) abnehmen.
4. Antrieb entlüften durch Deaktivierung des Pilotventils Y1 am Handbedienelement S.
   → Ventilteller wird abgesenkt. Ventileinsatz wird aus dem Gehäuse geschoben.

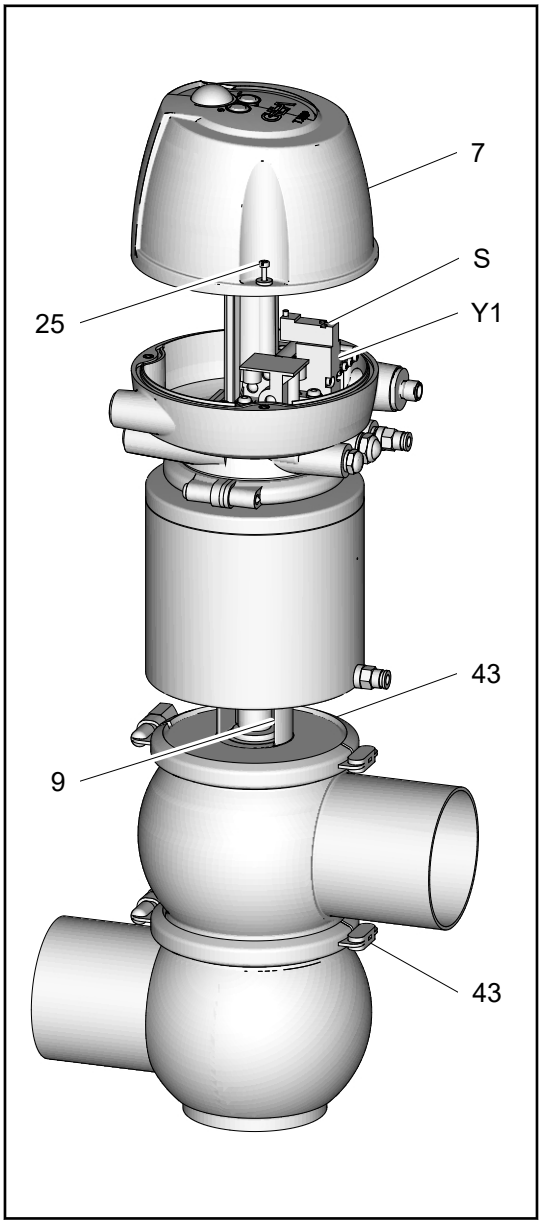


Abbildung 9-1 - Ausführung mit 2 Gehäusen

⇒ Klemmverbindung ist demontiert.

Ventil federschließend (NC) ohne Steuerkopf T.VIS

INFO Demontageschritt: Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne demontieren

Werkzeuge

- Maulschlüssel SW 10/11
- Maulschlüssel SW 12/13

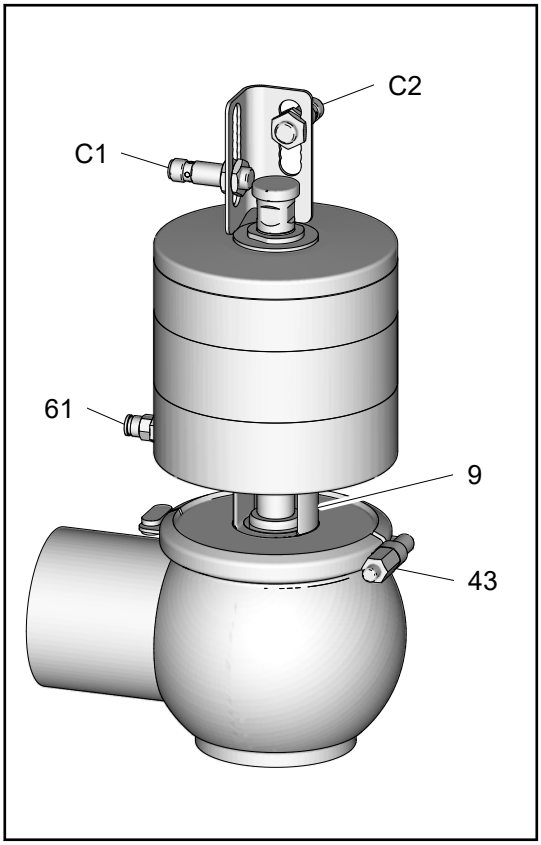
⚠WARNUNG

Federspannung im Ventil (NC)

Beim Lösen der Klemmverbindung am Antrieb oder am Gehäuse besteht Verletzungsgefahr, da die freigesetzte Federvorspannung den Antrieb sprungartig anhebt.

- Vor dem Lösen der Klemmverbindung heben Sie deshalb die Federspannung auf, in dem Sie den Antrieb mit Druckluft belüften, max. 8 bar.

1. Falls vorhanden, Initiatoren (C1, C2) demontieren (optionale Ausführung).
2. Antrieb belüften - mit Druckluft, max. 8 bar (Luftanschluss 61).
   → Der Ventilteller wird angehoben.
3. Klemmverbindung (43) zwischen Gehäuse und Laterne (9) abnehmen.
4. Antrieb entlüften (Luftanschluss 61).
   → Ventilteller wird abgesenkt. Ventileinsatz wird aus dem Gehäuse geschoben.



⇒ Klemmverbindung ist demontiert.

Ventil federöffnend (NO) mit Steuerkopf T.VIS

INFO Demontageschritt: Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne demontieren

Werkzeuge

- Kreuzschlitzschraubendreher

1. Antrieb entlüften (0 bar).
2. Klemmverbindung (43) zwischen den Gehäusen und Laterne (9) abnehmen.

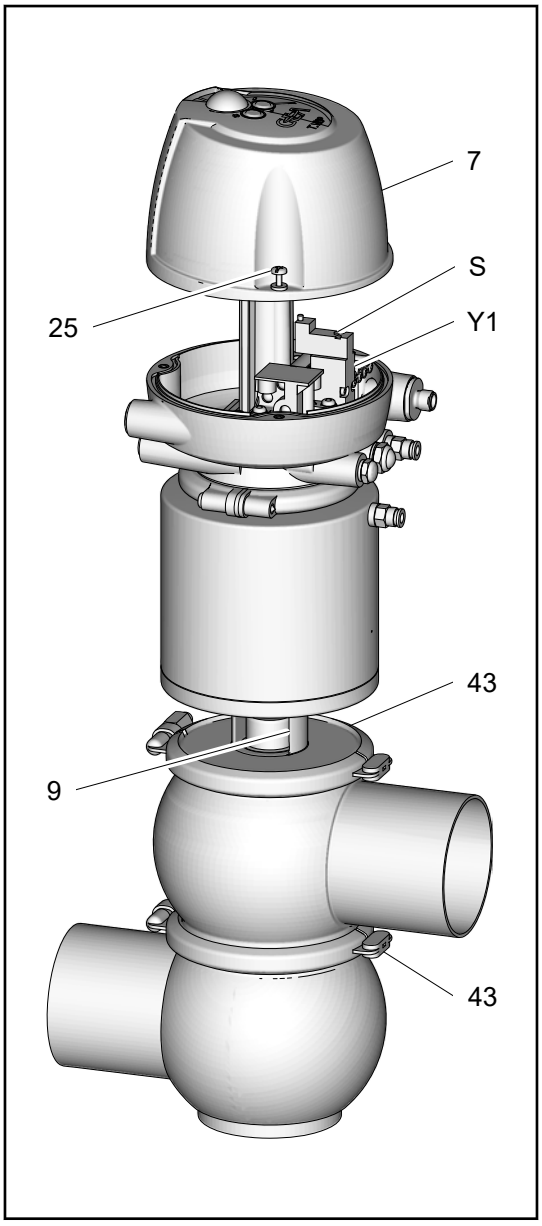


Abbildung 9-2 - Ausführung mit 2 Gehäusen

⇒ Klemmverbindung ist demontiert.

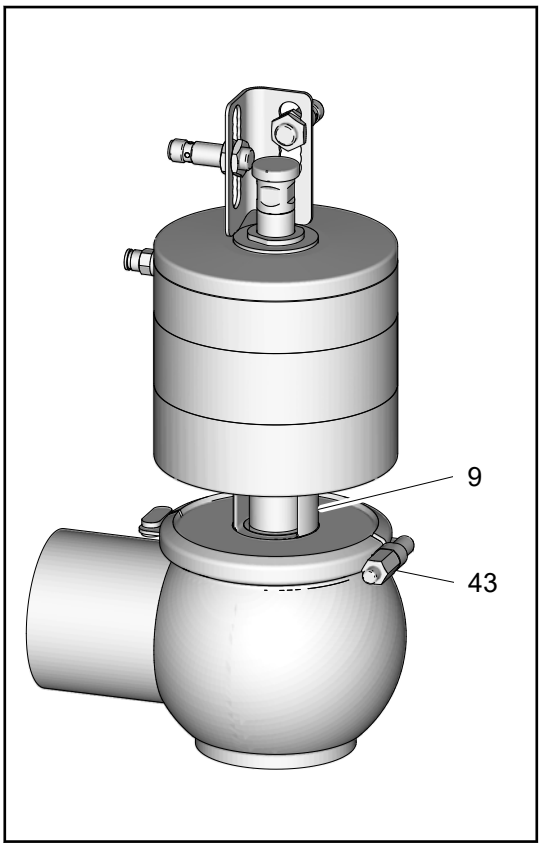
Ventil federöffnend (NO) ohne Steuerkopf T.VIS

INFO Demontageschritt: Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne demontieren

Werkzeuge

- Maulschlüssel SW 10/11
- Maulschlüssel SW 12/13

1. Antrieb entlüften (0 bar).
2. Klemmverbindung (43) zwischen den Gehäusen und Laterne (9) abnehmen.



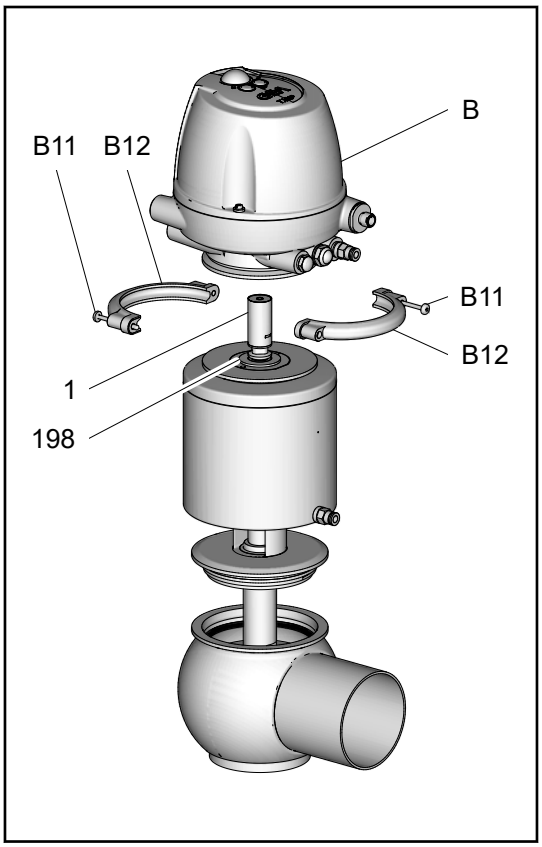
⇒ Klemmverbindung ist demontiert.

9.5.2 Steuerkopf demontieren

Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel

1. Schrauben (B11) der Halbringe (B12), mit Innensechskantschlüssel, Größe 3, lösen und Halbringe (B12) abnehmen.
2. Steuerkopf (B) nach oben abziehen, siehe dazu auch Betriebsanleitung „Steuerkopf T.VIS“.



⇒ Steuerkopf ist demontiert.

9.5.3 Ventileinsatz vom Gehäuse trennen

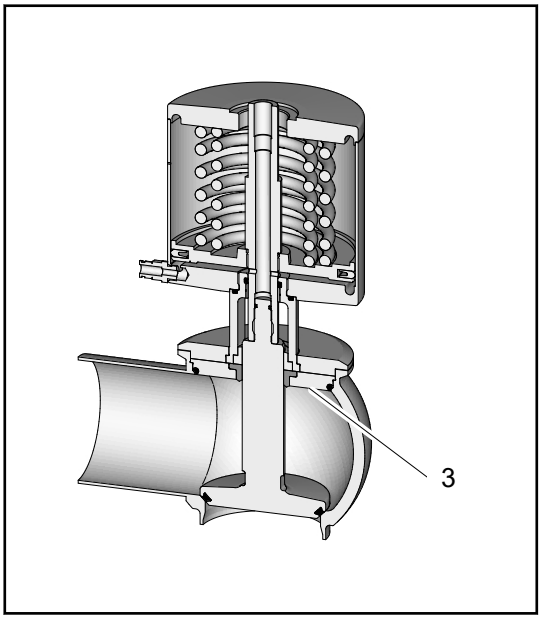
ACHTUNG

Empfindliche Ventilbauteile

Beschädigung der Ventilbauteile kann zu Fehlfunktion führen.

- Ventilbauteile vor Schlagbeanspruchung schützen.

1. Ventileinsatz aus dem Gehäuse herausziehen.



⇒ Ventileinsatz ist vom Gehäuse getrennt.

9.5.4 Ventileinsatz in Einzelteile demontieren

Die Demontage des Ventils in Einzelteile ist abhängig von der Ventilkonfiguration:

- siehe Abschnitt *Ventil mit Steuerkopf T.VIS*
- siehe Abschnitt *Ventil ohne Steuerkopf T.VIS*

ACHTUNG

Empfindliche Ventilbauteile

Beschädigung der Ventilbauteile kann zu Fehlfunktion führen.

- Ventilbauteile vor Schlagbeanspruchung schützen.

ACHTUNG

Die Schaltstange ist empfindlich und vor Schlagbeanspruchung zu schützen.

Schaden an Schaltstange.

- Schaltstange vor Schlagbeanspruchung schützen.

ACHTUNG

Magnetfelder in Schaltstange (1)

Magnetfelder können Datenträger löschen sowie elektronische mechanische Komponenten beeinflussen oder zerstören.

- Schaltstange von Datenträgern und elektronischen und mechanischen Komponenten fernhalten.

Ventil mit Steuerkopf T.VIS

INFO Demontageschritt: Ventileinsatz in Einzelteile demontieren

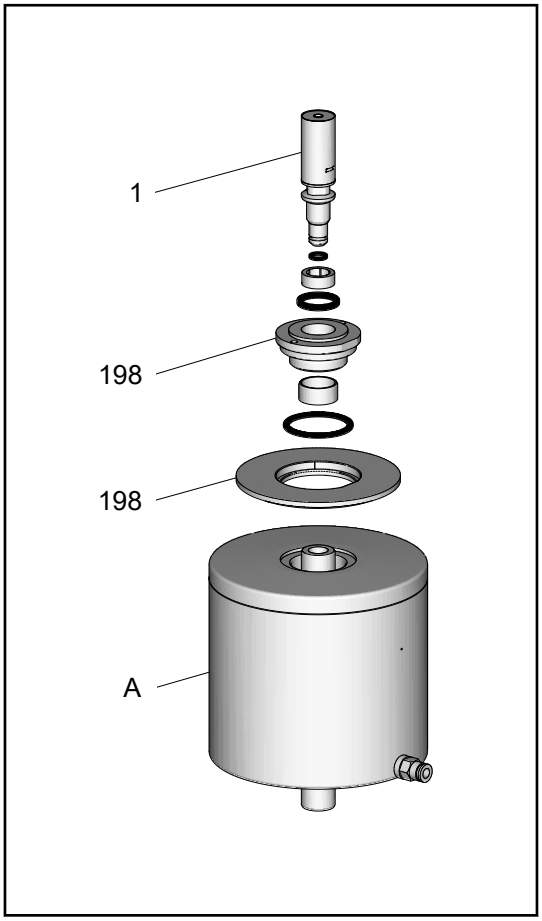
Werkzeuge

- Maulschlüssel
- Gelenk-Stirnlochschlüssel mit Zapfen 4 mm
- Bandschlüssel
- Montagevorrichtung ECO-Laterne

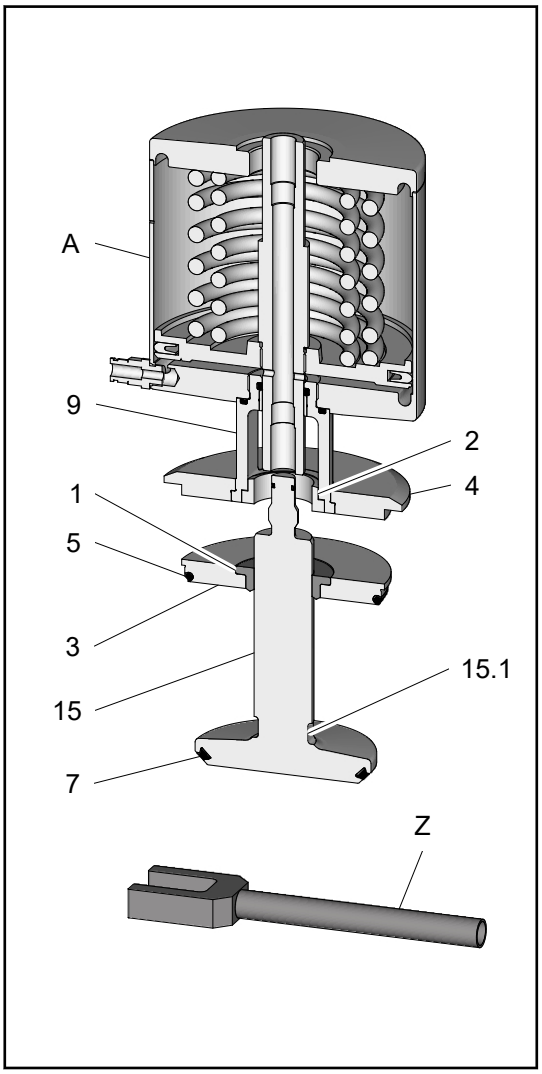
ACHTUNG

- Es darf kein Schmutz in den Antrieb (A) gelangen. Dichtungsflächen am Zylinder können durch Schmutz beschädigt werden.

1. Schaltstange (1) mit einem Maulschlüssel lösen und herausschrauben. Schaltstange (1) vor Schlagbeanspruchung schützen.
2. Montagesockel (198) mit Gelenk-Stirnlochschlüssel abschrauben. Dafür Antrieb (A) mit Bandschlüssel fixieren.



3. Ventilteller (15) mit Maulschlüssel an Schlüsselfläche (15.1) lösen und aus Antrieb (A) schrauben. Dafür Antrieb mit Bandschlüssel fixieren.
4. Dichtscheibe (3) und Dichtring (1) von Ventilteller (15) abziehen.
5. Lager (2) aus Laterne (9) entnehmen.
6. Laterne (9) mit Montagevorrichtung ECO-Laterne (Z) aus dem Antrieb (A) herausdrehen. Dafür Antrieb mit Bandschlüssel fixieren.
7. Verschlussring (4) von Laterne (9) entnehmen.



⇒ Ventileinsatz ist in Einzelteile demoniert. Dichtungen sind frei zugänglich.

Ventil ohne Steuerkopf T.VIS

INFO Demontageschritt: Ventileinsatz in Einzelteile demontieren

Werkzeuge

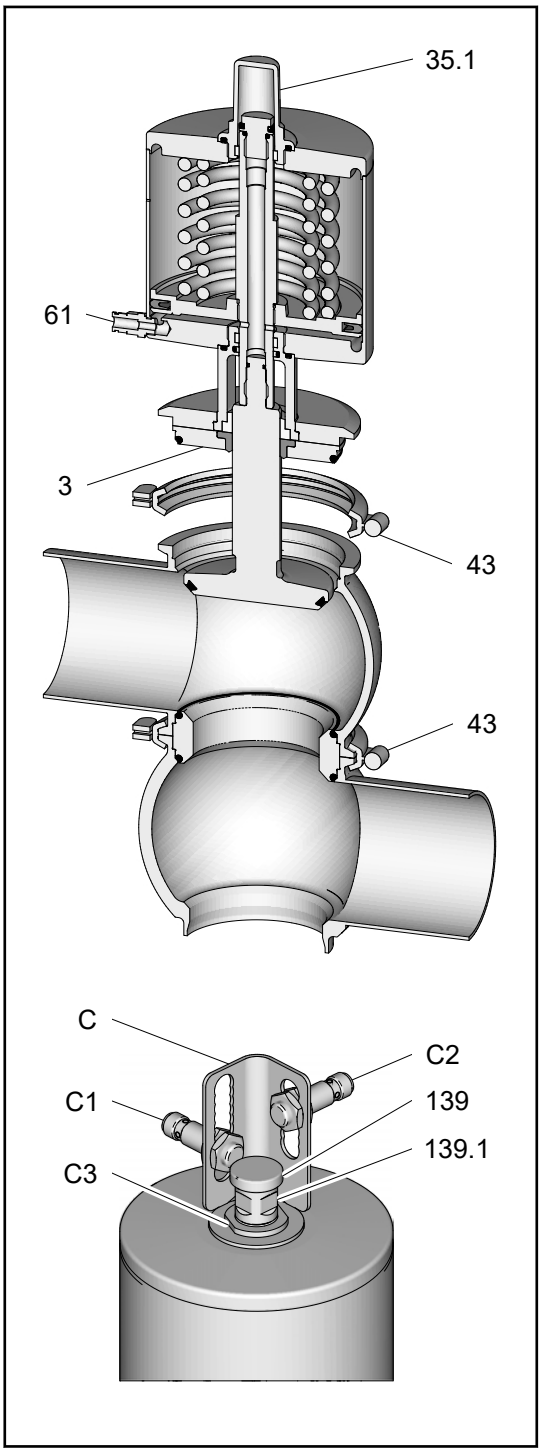
- Maulschlüssel
- Gelenk-Stirnlochschlüssel mit Zapfen 4 mm
- Bandschlüssel

- Montagevorrichtung ECO-Laterne

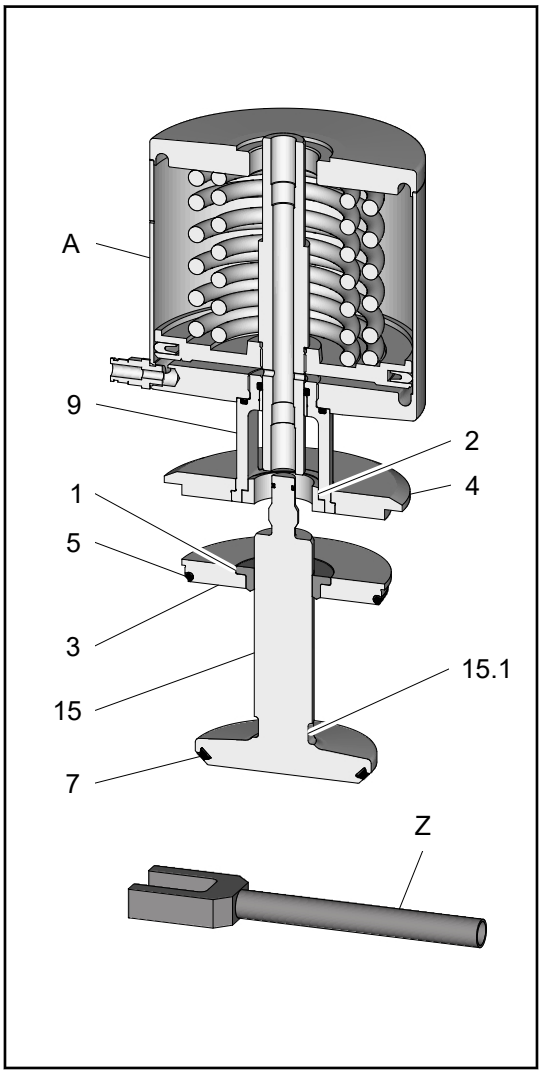
ACHTUNG

- Es darf kein Schmutz in den Antrieb gelangen. Dichtungsflächen am Zylinder können durch Schmutz beschädigt werden.

1. Verschluss (35.1) an Schlüsselfläche mit Maulschlüssel lösen und herausschrauben. Alternative Ausführung mit Initiator-Halter (C) :
   1.1 Schaltstange (139) an Schlüsselfläche (139.1) mit Maulschlüssel (SW17) lösen und herausschrauben.
   1.2 Initiatoraufnahme (C) an Schlüsselfläche (C3) mit Maulschüssel lösen und herausschrauben



2. Ventilteller (15) mit Maulschlüssel an Schlüsselfläche (15.1) lösen und aus Antrieb (A) schrauben. Dafür Antrieb mit Bandschlüssel fixieren.
3. Dichtscheibe (3) und Dichtring (1) von Ventilteller (15) abziehen.
4. Lager (2) aus Laterne (9) entnehmen.
5. Laterne (9) mit Montagewerkzeug ECOVENT (Z) aus dem Antrieb (A) herausdrehen. Dafür Antrieb mit Bandschlüssel fixieren.
6. Verschlussring (4) von Laterne (9) entnehmen.



⇒ Ventileinsatz ist in Einzelteile demoniert. Dichtungen sind frei zugänglich.

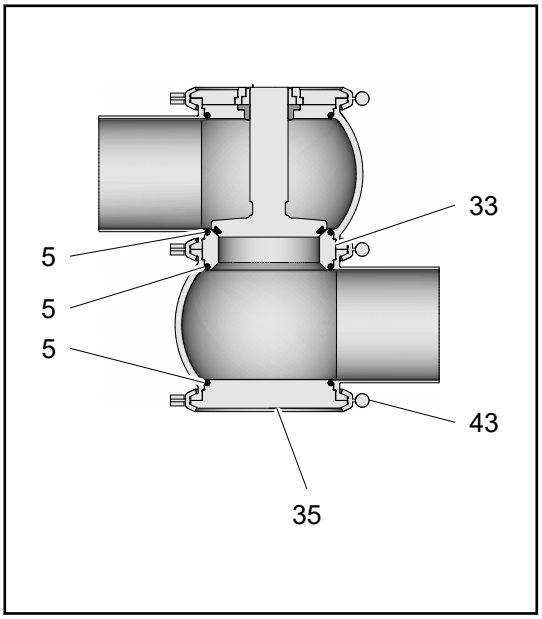
9.5.5 Gehäusekombination zerlegen

Gehäusekombination zerlegen

Voraussetzungen

- Gehäusekombination vorhanden bei nicht geschweißtem Gehäuse

1. Verschluss (35) demonieren:
   1.1 Klemmverbindung (43) am Gehäuse in der Rohrleitung abnehmen.
   1.2 Verschluss (35) entnehmen.



2. Sitzring (33) aus dem Gehäuse in der Rohleitung nehmen

⇒ Gehäusekombination ist zerlegt.

9.6 Ventil montieren

9.6.1 Anzugsmomente

Die folgenden Verbindungen am Ventil mit den in der Tabelle angegebenen Anzugsmomenten anziehen.

Anzugsmomente		[Nm]	[lbft]
Ventilteller	M14	80	59
Laterne	M34	60	44,2
Montagesockel	M34	60	44,2
Verschluss ECO-E	M34	5	3,7
INI-Halter	M34		
Schaltstange	M14	2	1,5
Halbringe am Steuerkopf		1	0,7
Haube		1	0,7

Anzugsmomente		[Nm]	[lbft]
Klemmverbindung	M6	9	6,6
	M8	22	16,2
	M10	45	33

9.6.2 Ventileinsatz aus Einzelteilen montieren

Die Montage des Ventileinsatzes ist abhängig von der Ventilkonfiguration:

- siehe Abschnitt *Ventilkonfiguration mit Steuerkopf T.VIS*
- siehe Abschnitt *Ventilkonfiguration ohne Steuerkopf T.VIS*

⚠WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Montage durch scharfkantige Teile

- Nicht in das Ventilgehäuse fassen.

ACHTUNG

Empfindliche Ventilbauteile

Beschädigung der Ventilbauteile kann zu Fehlfunktion führen.

- Ventilbauteile vor Schlagbeanspruchung schützen.

Ventilkonfiguration mit Steuerkopf T.VIS

INFO Montageschritt: Ventileinsatz aus Einzelteilen montieren

ACHTUNG

Empfindliche Dichtungsflächen im Antrieb

Die Dichtungsflächen am Zylinder können beschädigt werden.

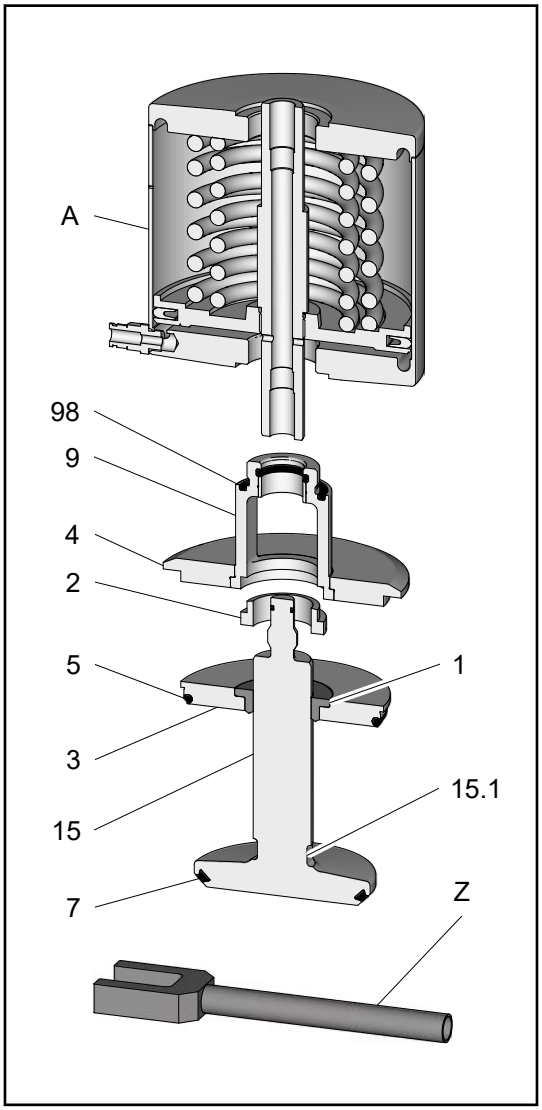
- Es darf kein Schmutz in den Antrieb gelangen.

Werkzeuge

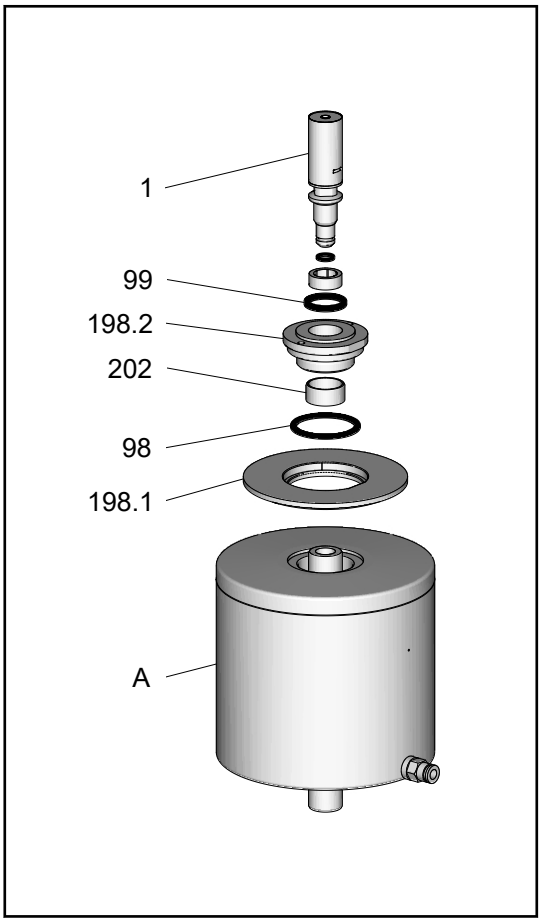
- Maulschlüssel SW 10/11
- Maulschlüssel SW 12/13
- Maulschlüssel SW 24
- Gelenk-Stirnlochschlüssel mit Zapfen 4 mm
- Bandschlüssel
- Montagevorrichtung ECO-Laterne
- Drehmomentschlüssel Gr 2 (20-120 Nm
- Einsteckwerkzeug Vergrößerung Gr.1+2
- Einsteckwerkzeug Gr.2 ¾“ (408-436)
- Rollgabel-Einsteckwerkzeug Gr.1 (1-27)
- Gelenk-Stirnlochschlüssel ¾“ 4kt-Aufnahme 5mm Zapfen
- Drehmomentschlüssel Gr.1 2-10 Nm
- Maul-Einsteckwerkzeug Gr.1 SW13
- Drehmomentschlüssel ¼“ 2,5-25 Nm
- Steckschlüsseleinsatz ¼“ lang SW10
- Drehmoment Schraubendreher
- Werkzeug Bit6,3-Gr.3 6kant 89 mm
- Werkzeug Bit 6,3-PH2-Kreuz 89 mm

- Maul-Einsteckwerkzeug ECO_LAT_DN100

1. O-Ring (98) auf Laterne (9) schieben.
2. Verschlussring (4) auf Laterne (9) setzen
3. Laterne (9) in den Antrieb (A) schrauben und mit Maul-Einsteckwerkzeug ECO-Lat (Z) festziehen. Dafür Antrieb mit Bandschlüssel fixieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.
4. Dichtscheibe (3) mit O-Ring (5) und Dichtring (1) auf den Ventilteller (15) schieben.
5. Lager (2) in Laterne (9) drücken.
6. Ventilteller (15) mit V-Ring (7) in den Antrieb (A) schrauben und mit Maulschlüssel an Schlüsselfläche (15.1) festziehen. Dafür Antrieb mit Bandschlüssel fixieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.



7. Montagesockel (198.2) mit O-Ringen (98, 99) und Gleitlager (202) ausstatten und in Montagesockel (198.1) positionieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.
8. Einheit Montagesockel mit Gelenk-Stirnlochschlüssel in den Antrieb (A) schrauben und festziehen. Dafür Antrieb mit Bandschlüssel fixieren.
9. Schaltstange (1) mit einem Maulschlüssel in den Antrieb (A) schrauben und festziehen.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.



⇒ Der Ventileinsatz ist moniert.

Ventilkonfiguration ohne Steuerkopf T.VIS

INFO Montageschritt: Ventileinsatz aus Einzelteilen montieren

Werkzeuge

- Maulschlüssel SW 10/11
- Maulschlüssel SW 12/13
- Maulschlüssel SW 24
- Gelenk-Stirnlochschlüssel mit Zapfen 4 mm
- Bandschlüssel
- Montagevorrichtung ECO-Laterne
- Drehmomentschlüssel Gr 2 (20-120 Nm
- Einsteckwerkzeug Vergrößerung Gr.1+2
- Einsteckwerkzeug Gr.2 ¾“ (408-436)
- Rollgabel-Einsteckwerkzeug Gr.1 (1-27)
- Gelenk-Stirnlochschlüssel ¾“ 4kt-Aufnahme 5 mm Zapfen
- Drehmomentschlüssel Gr.1 2-10 Nm
- Maul-Einsteckwerkzeug Gr.1 SW13
- Drehmomentschlüssel ¼“ 2,5-25 Nm
- Steckschlüsseleinsatz ¼“ lang SW10
- Drehmoment Schraubendreher
- Werkzeug Bit6,3-Gr.3 6kant 89 mm
- Werkzeug Bit 6,3-PH2-Kreuz 89 mm

- Maul-Einsteckwerkzeug ECO_LAT_DN100

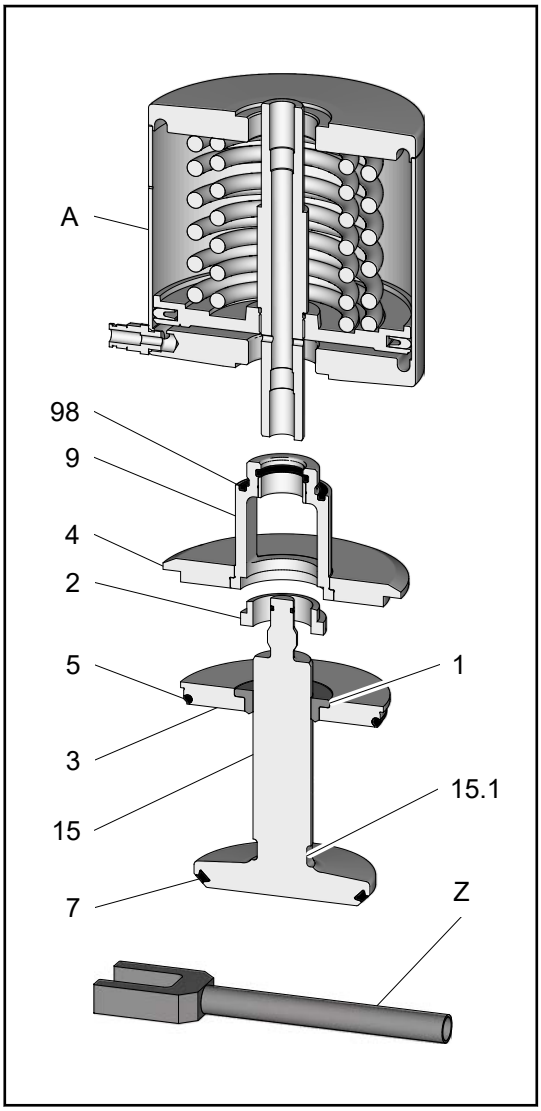
ACHTUNG

Empfindliche Dichtungsflächen im Antrieb

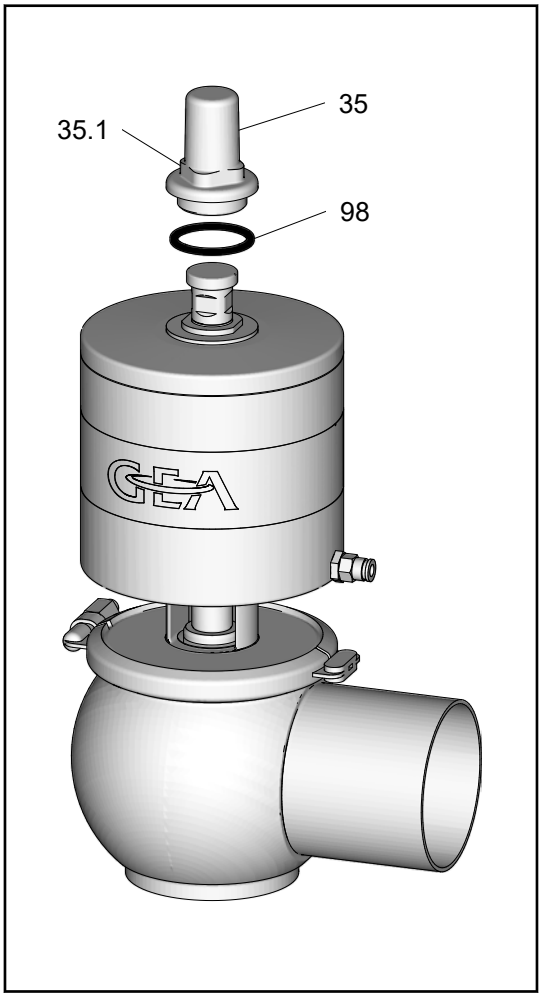
Die Dichtungsflächen am Zylinder können beschädigt werden.

- Es darf kein Schmutz in den Antrieb gelangen.

1. O-Ring (98) auf Laterne (9) schieben.
2. Verschlussring (4) auf Laterne (9) setzen
3. Laterne (9) in den Antrieb (A) schrauben und mit Maul-Einsteckwerkzeug ECO-Lat (Z) festziehen. Dafür Antrieb (A) mit Bandschlüssel fixieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.
4. Dichtscheibe (3) mit O-Ring (5) und Dichtring (1) auf den Ventilteller (15) schieben.
5. Lager (2) in Laterne (9) drücken.
6. Ventilteller (15) mit V-Ring (7) in den Antrieb (A) schrauben und mit Maulschlüssel an Schlüsselfläche (15.1) festziehen. Dafür Antrieb mit Bandschlüssel fixieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.

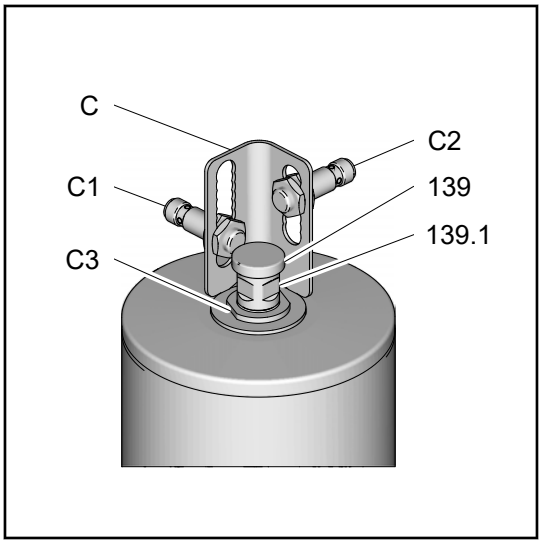


7. Verschluss (35) mit O-Ring (98) an Schlüsselfläche (35.1) mit Mauslchlüssel in den Antrieb (A) schrauben.



8. Alternative Ausführung mit Initiator-Halter (C):
   - 8.1 Initiatoraufnahme (C) an Schlüsselfläche (C3) mit Maulschüssel in den Antrieb (A) schrauben.
   - 8.2 Schaltstange (139) an Schlüsselfäche (139.1) mit Maulschlüssel (SW17) die Initiatoraufnahme (C) schrauben.

→ Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.



⇒ Der Ventileinsatz ist moniert.

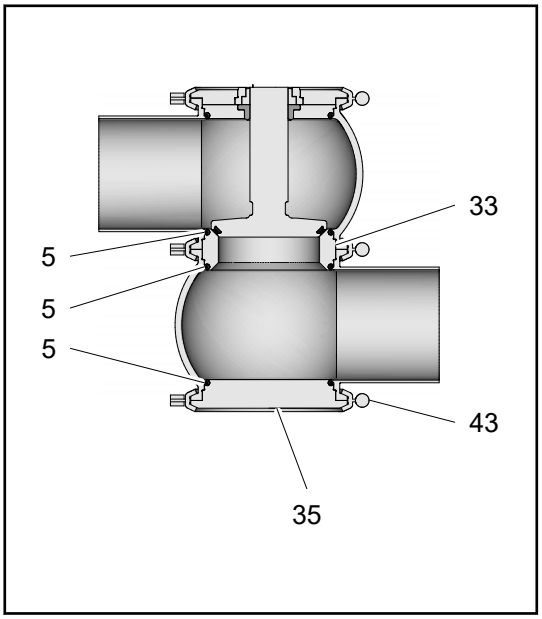
9.6.3 Gehäusekombination montieren

Gehäusekombination montieren

Voraussetzungen

- Gehäusekombination vorhanden bei nicht geschweißtem Gehäuse

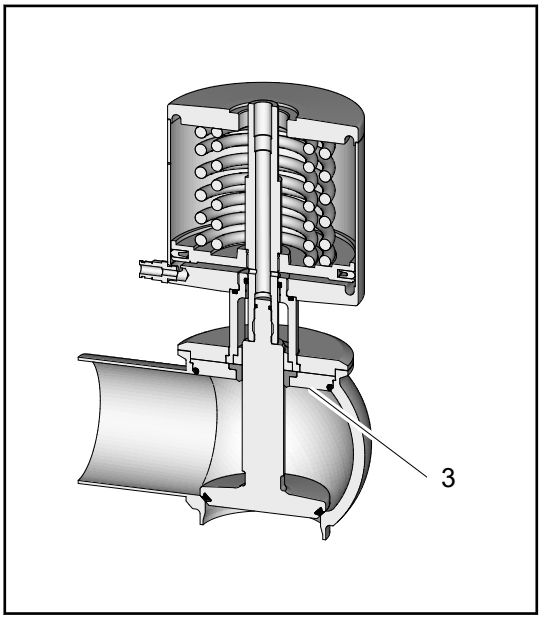
1. Sitzring (33) mit O-Ring (5) ausstatten und mit Klappring (43) am Gehäuse montieren.
   → ! Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.
2. Verschluss (35) mit O-Ring (5) ausstatten und mit Klappring (43) am Gehäuse montieren.
   → ! Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.



⇒ Gehäusekombination ist montiert.

9.6.4 Ventileinsatz in Gehäuse einsetzen

1. Ventileinsatz in Gehäuse einsetzen.
→ Dichtscheibe (3) beim Montieren des Ventileinsatzes nicht auf den Schaft des Ventiltellers schlagen.



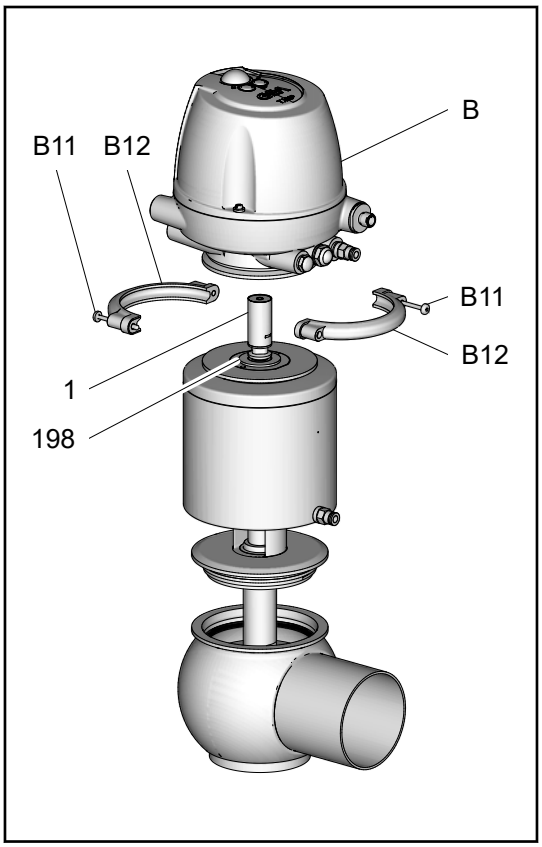
⇒ Ventileinsatz ist in das Gehäuse eingesetzt.

9.6.5 Steuerkopf montieren

Werkzeuge

- Innensechskantschlüssel

1. Steuerkopf (B) von oben auf Schaltstange (1) und Montagesockel setzen.
2. Halbringe (B12) am Steuerkopf (B) montieren.
   → Sicherstellen, dass die Halbringe korrekt montiert sind!
   Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.



⇒ Steuerkopf ist montiert.

9.6.6 Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne montieren

Die Montage der Klemmverbindung ist abhängig von der Ventilkonfiguration:

- siehe Abschnitt *Ventil federschließend (NC) mit Steuerkopf T.VIS*
- siehe Abschnitt *Ventil federschließend (NC) ohne Steuerkopf T.VIS*
- siehe Abschnitt *Ventil federöffnend (NO) mit Steuerkopf T.VIS*
- siehe Abschnitt *Ventil federöffnend (NO) ohne Steuerkopf T.VIS*

Ventil federschließend (NC) mit Steuerkopf T.VIS

INFO Montageschritt: Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne montieren

Werkzeuge

- Kreuzschlitzschraubendreher

1. Antrieb belüften – mit Druckluft (max. 8 bar) - durch Aktivierung des Pilotventils Y1 am Handbedienelement S.
   → Ventilteller wird angehoben. Ventileinsatz senkt sich in das Gehäuse.
2. Klemmverbindung (43) zwischen den Gehäusen und Laterne (9) montieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.
3. Antrieb entlüften durch Deaktivierung des Pilotventils Y1 am Handbedienelement S.
   → Ventilteller wird abgesenkt.
4. Haube (7) mit Kreuzschlitzschraubendreher an Steuerkopf befestigen.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.

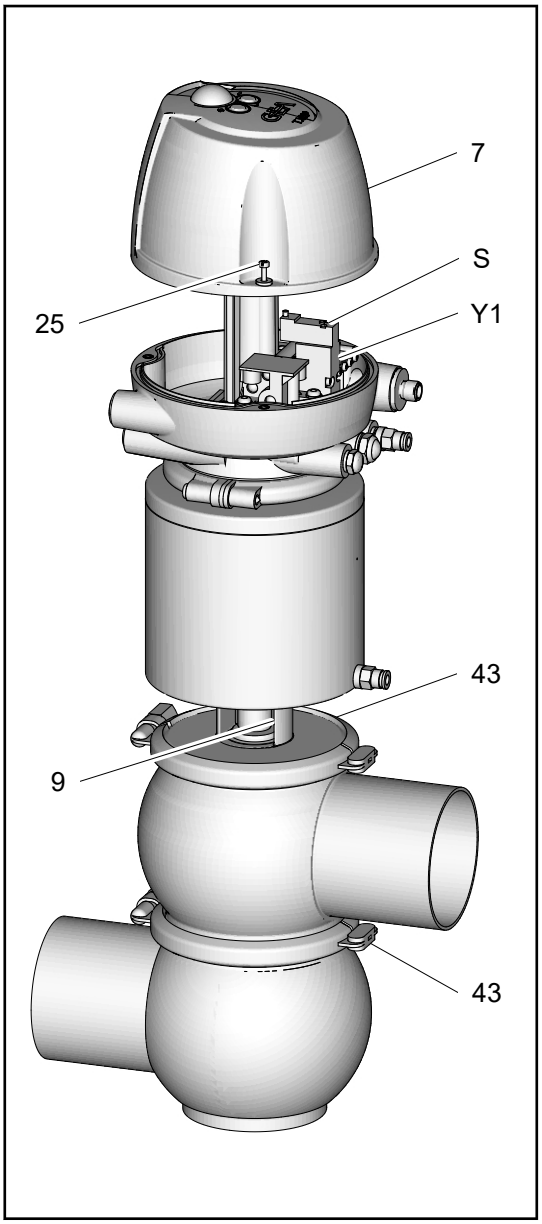


Abbildung 9-3 - Ausführung mit 2 Gehäusen

⇒ Klemmverbindung ist montiert.

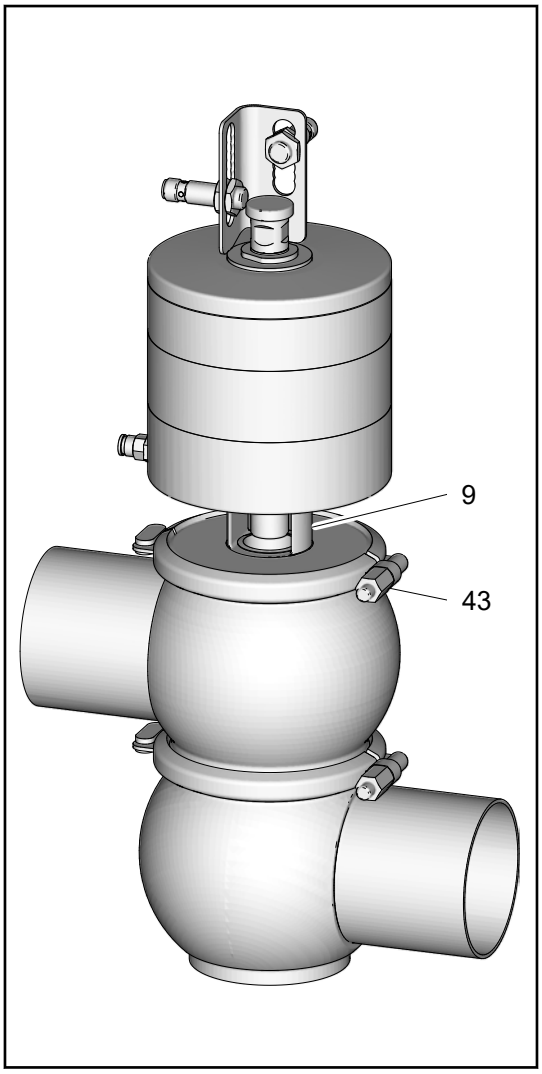
Ventil federschließend (NC) ohne Steuerkopf T.VIS

INFO Montageschritt: Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne montieren

Werkzeuge

- Maulschlüssel

1. Antrieb belüften - mit Druckluft, max. 8 bar (Luftanschluss 61).
   → Der Ventilteller wird angehoben. Ventileinsatz senkt sich in das Gehäuse
2. Klemmverbindung (43) zwischen Gehäuse und Laterne (9) montieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.
3. Antrieb entlüften (Luftanschluss 61).
   → Ventilteller wird abgesenkt.



4. Optionale Ausführung mit INI-Halter und Verschluss:
   4.1 Initiatoraufnahme (C) an Schlüsselfläche (C3) mit Maulschüssel in den Antrieb schrauben.
   4.2 Schaltstange (139) an Schlüsselfäche (139.1) mit Maulschlüssel (SW17) in die Initiatoraufnahme (C) schrauben.
   4.3 Initiatoren (C1, C2) montieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.

⇒ Klemmverbindung ist montiert.

Ventil federöffnend (NO) mit Steuerkopf T.VIS

INFO Montageschritt: Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne montieren

Werkzeuge

- Kreuzschlitzschraubendreher

1. Antrieb entlüften (0 bar).
2. Klemmverbindung (43) zwischen den Gehäusen und Laterne (9) montieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.

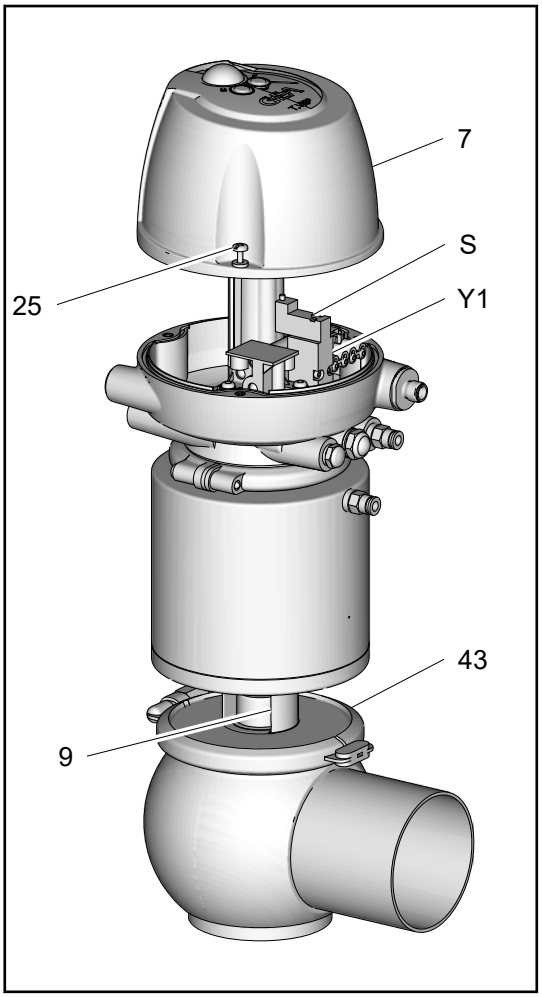


Abbildung 9-4 - Ausführung mit 1 Gehäuse

⇒ Klemmverbindung ist montiert.

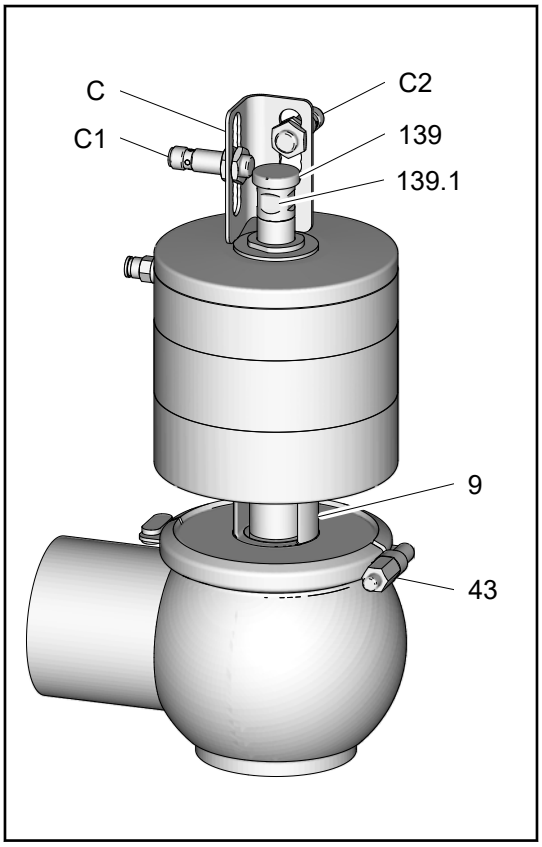
Ventil federöffnend (NO) ohne Steuerkopf T.VIS

INFO Montageschritt: Klemmverbindung zwischen Gehäuse und Laterne montieren

Werkzeuge

- Kreuzschlitzschraubendreher

1. Antrieb entlüften (Luftanschluss am Antrieb).
2. Klemmverbindung (43) zwischen den Gehäusen und Laterne (9) montieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.



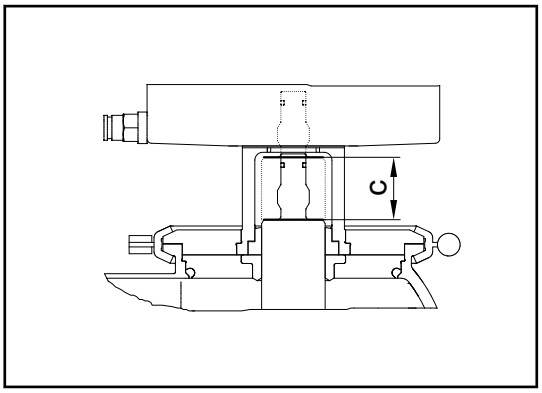
3. Optionale Ausführung mit INI-Halter und Verschluss:
   3.1 Initiatoraufnahme (C) an Schlüsselfläche (C3) mit Maulschüssel in den Antrieb schrauben.
   3.2 Schaltstange (139) an Schlüsselfäche (139.1) mit Maulschlüssel (SW17) in die Initiatoraufnahme (C) schrauben.
   3.3 Initiatoren (C1, C2) montieren.
   → Anzugsmomente beachten, siehe *9.6.1 Anzugsmomente*.

⇒ Klemmverbindung ist montiert.

9.6.7 Funktion prüfen

Ventilhub prüfen und Rückmeldung einstellen

1. Ventil mit Druckluft ansteuern.
2. Hub des Ventils (c) prüfen, siehe dazu Tabelle *Ventilhübe in Abhängigkeit von der Baugröße*.



3. **INFO**
   Für die Einstellung der Rückmeldungen bitte die Betriebsanleitung des jeweiligen Steuerkopfes berücksichtigen.

   Bei korrekten Hüben kann die Einstellung und Überprüfung der Rückmeldung erfolgen.

⇒ Ventilhub ist geprüft.

Ventilhübe in Abhängigkeit von der Baugröße

Ventilhub

Ventilgröße	Ventilhub [mm]
metrisch	
25	15
40	24
50	24
65	26
80	26
100	26
Zoll OD	
1"	11
1,5"	24
2"	24
2,5"	26
3"	26
4"	26

9.7 Wartung

9.7.1 Ventil reinigen

ACHTUNG

Empfindliche Ventilbauteile
Beschädigung der Ventilbauteile kann zu Fehlfunktion führen.

- Ventilbauteile vor Schlagbeanspruchung schützen.

Voraussetzungen

- Ventil ist demontiert, siehe *9.5 Ventil demontieren*.

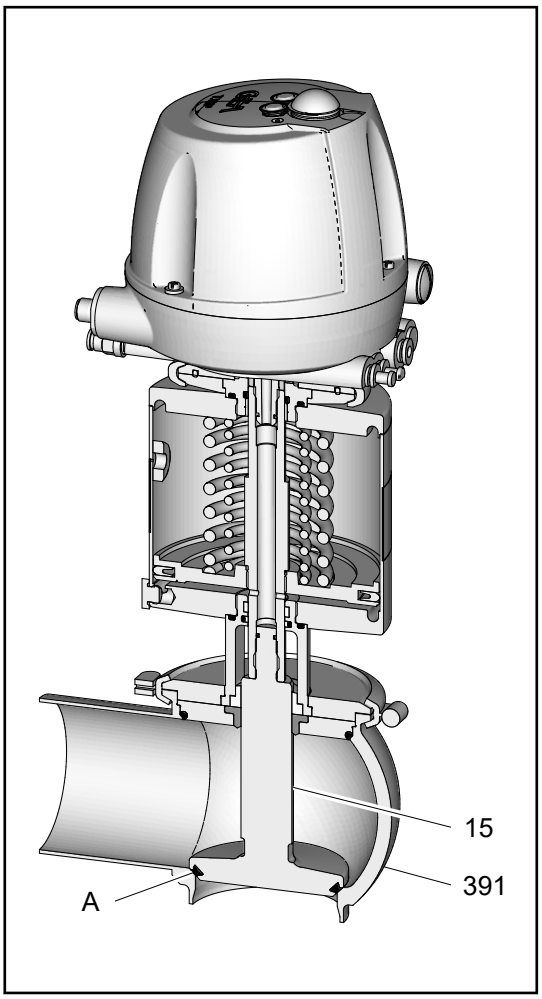
ACHTUNG

Beschädigung des Ventils

Beschädigung der Ventilteile kann zu Fehlfunktion führen.

- Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter der Reinigungsmittelhersteller!
- Verwenden Sie nur Reinigungsmittel, die Edelstahl nicht angreifen und nicht schmirgeln.
- Verwenden Sie Reinigungsmittel, die den Werkstoff des Steuerkopfes (PPE, PA) nicht angreifen.

1. Einzelteile sorgfältig reinigen.



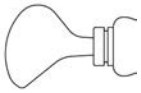
⇒ Ventil ist gereinigt.

INFO Sicherheitsdatenblätter der Reinigungsmittelhersteller beachten! Nur Reinigungsmittel verwenden, die Edelstahl nicht angreifen und nicht schmirgeln.

9.7.2 Dichtungen austauschen

9.7.2.1 V-Ring wechseln

INFO Defekte Dichtungen austauschen, jedoch Gehäuse-O-Ringe immer erneuern, um die Dichtheit des Ventils zu gewährleisten. Stets Original-Ersatzteile verwenden.



Einziehwerkzeug für V-Ring

Voraussetzungen

- Ventil ist demontiert, siehe *9.5 Ventil demontieren*.
- V-Ring ohne Fett einsetzen. Als Montagehilfe mit Haushaltsspülmittel entspanntes Wasser benutzen. Damit kein fremder Rost aufgetragen wird, muss die Spülmittellösung in Keramik-, Kunststoff oder Edelstahlbehältern angesetzt werden.

Werkzeuge

- Einziehwerkzeug für V-Ring

⚠VORSICHT

Scharfkantiges Werkzeug

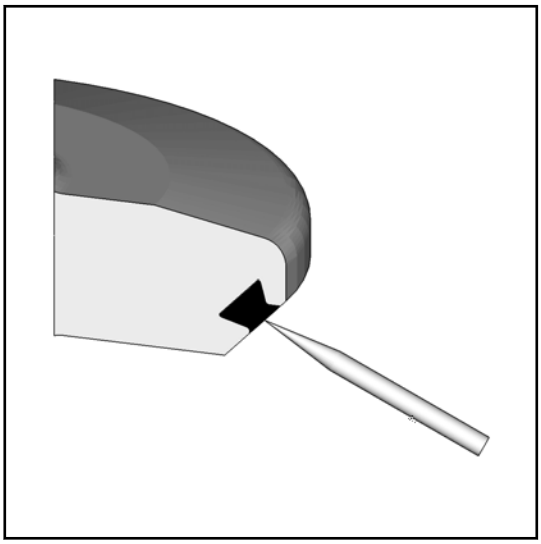
Verletzungsgefahr durch Abrutschen des Picksetwerkzeugs beim Herausnehmen des V-Ringes.

- Ventilteller mit Schraubstockaufnahme in Schraubstock spannen.

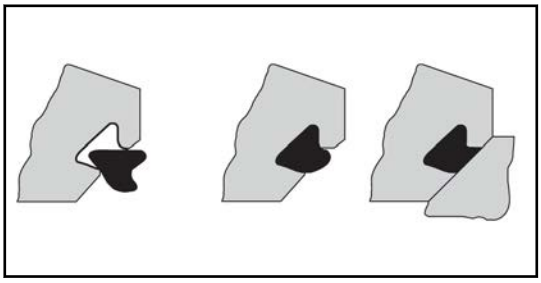
INFO Funktions- und Laufflächen des Ventils dürfen nicht beschädigt werden.

INFO V-Ring nicht fetten.

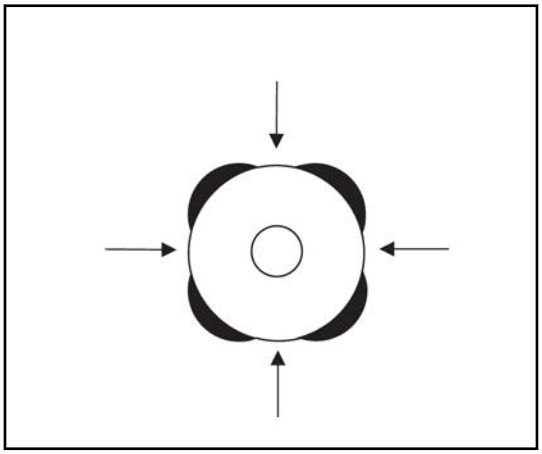
1. Mit einem Werkzeug aus Pickset in den V-Ring stechen und V-Ring herausnehmen.



2. V-Ring vor der Montage an der produktabgewandten (rückwärtigen) Seite benetzen. Darauf achten, dass kein Wasser in die V-Ring-Nut des Ventiltellers gelangt.
3. Ventil am Anschluss (22) belüften.
4. V-Ring einlegen. Einbaulage des V-Rings beachten.



5. Mit dem Einziehwerkzeug den V-Ring eindrücken – an gegenüberliegenden Stellen mehrmals gleichmäßig über den Umfang verteilt.



6. V-Ring gleichmäßig einziehen.

⇒ V-Ring ist gewechselt.

INFO Gebrauchte Dichtungen dürfen nicht wieder verwendet werden, da sonst die Dichtungsfunktion nicht mehr gewährleistet ist.

9.7.2.2 Weitere Dichtungen austauschen

Voraussetzungen

- Ventil ist demontiert, siehe *9.5 Ventil demontieren*.
- V-Ring ohne Fett einsetzen. Als Montagehilfe mit Haushaltsspülmittel entspanntes Wasser benutzen. Damit kein fremder Rost aufgetragen wird, muss die Spülmittellösung in Keramik-, Kunststoff oder Edelstahlbehältern angesetzt werden.

INFO Funktions- und Laufflächen des Ventils dürfen nicht beschädigt werden.

1. Alle in der Ersatzteilzeichnung gekennzeichneten Dichtungen austauschen. Siehe Ersatzteilliste *12 Ersatzteile*.

⇒ Dichtungen sind ausgetauscht.

INFO Gebrauchte Dichtungen dürfen nicht wieder verwendet werden, da sonst die Dichtungsfunktion nicht mehr gewährleistet ist.

9.7.3 Dichtungen und Gewinde fetten

Voraussetzungen

- Ventil ist demontiert, siehe *9.5 Ventil demontieren*.

Werkzeuge

- Schmierstoffe Rivolta F.L.G. MD-2 oder PARALIQ GTE

ACHTUNG

Beschädigung von Dichtungen und Gewinden

Edelstahlgewinde neigen zum Festfressen und Kaltverschweißen und müssen gefettet werden. Beschädigung von Dichtungen und Gewinden kann zur Fehlfunktion führen.

- Stellen Sie eine ausreichende Benetzung mit Schmierstoff sicher. Nach der Montage des kompletten Ventils dürfen keine sichtbaren Fettreste erkennbar sein.
- Verwenden Sie für produktberührte Dichtungen ausschließlich geeignete Fette und Öle.
- Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter des Schmierstoffherstellers.

1. Alle Gewinde leicht fetten.
2. Alle Dichtungen - auch die O-Ringe an der Kolbenstange des Antriebs oben und unten - hauchdünn einfetten.
   → V-Ring nicht fetten.
3. Den Innenbereich des Dichtrings (1) (Lauffläche) fetten.

⇒ Dichtungen und Gewinde sind gefettet.

INFO GEA Tuchenhagen empfiehlt Rivolta F.L.G. MD-2 und PARALIQ GTE 703. Diese Schmierstoffe sind für Lebensmittel zugelassen und bierschaumbeständig und haben die NSF-H1 (USDA H1)- Registrierung. Sie beeinflussen weder den Geschmack noch die Konsistenz der Produkte und harmonieren mit den im Produktbereich eingesetzten Dichtungen. Rivolta F.L.G. MD-2 kann bei GEA Tuchenhagen bestellt werden. Die Verwendung von anderen Fetten kann zu Störungen der Funktion und zum frühzeitigen Ausfall der Dichtungen führen. Ebenso erlischt die Gewährleistung. Bei Bedarf kann von GEA Tuchenhagen eine Herstellererklärung dieser Produkte angefordert werden. Dünne Fettfilme auf den Dichtungen sind für eine einwandfreie Funktion der Armaturen notwendig. Sie reduzieren die Reibung und verlängern die Lebensdauer der Dichtungen. Aus gesundheitlichen und hygienischen Gründen ist dies absolut unbedenklich. Ein Trockenlaufen muss vermieden werden!

10 Störungen

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Umgang mit Störungen am Ventil. Zudem beschreibt es die erforderlichen Personalqualifikationen zu einzelnen Handlungen.

Es richtet sich an alle Personen, die Handlungen in diesem Zusammenhang am Ventil ausführen.

INFO Bei jeder Störungsbehebung das Kapitel *2 Sicherheit* dieser Betriebsanleitung beachten.

Störungen und Hilfen zur Beseitigung

Bei Funktionsstörungen müssen Sie das Ventil sofort abschalten und gegen Einschalten sichern. Störungen dürfen nur von qualifiziertem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise behoben werden.

Störung	Ursache	Abhilfe
Ventil arbeitet nicht	Fehler in der Steuerung	Anlagenkonfiguration prüfen
	keine Druckluft oder Druckluft zu niedrig	Druckluftversorgung prüfen Luftschläuche auf einwandfreien Durchgang und Dichtheit prüfen
	Fehler in der Elektrik	Ansteuerung / externen Regler und elektrische Leitungsführung prüfen
	Pilotventil defekt	Pilotventil austauschen
Ventil schließt nicht	Schmutz/Fremdkörper zwischen Ventilsitz und Ventilteller	Ventilgehäuse und -sitz reinigen
Ventil schließt zu langsam	O-Ringe in Antrieb und Steuerkopf trocken (Reibungsverluste)	O-Ringe fetten
Leckage im Bereich Ventilgehäuse	Gehäuse-O-Ringe defekt	Ventil demontieren Gehäuse- O-Ringe wechseln
Leckage in Laterne	Dichtring defekt	Dichtring wechseln

11 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Außerbetriebnahme des Ventils. Zudem beschreibt es die Demontage und Entsorgung. Es richtet sich an alle Personen, die Handlungen in diesem Zusammenhang am Ventil ausführen.

INFO Bei jeder Außerbetriebnahme das Kapitel *2 Sicherheit* dieser Betriebsanleitung beachten.

11.1 Außerbetriebnahme

Bei der Außerbetriebnahme gelten folgende Grundsätze:

- Schalten Sie die Druckluft ab.
- Schalten Sie die Komponente mit dem Hauptschalter aus.
- Sichern Sie den Hauptschalter (wenn vorhanden) mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten. Der Schlüssel des Vorhängeschlosses ist bis zur Wiederinbetriebnahme beim zuständigen Verantwortlichen zu hinterlegen.
- Bei langfristiger Stilllegung Lagerbedingungen beachten, siehe *4.2 Lagerung*.

11.2 Demontage

Voraussetzungen

- Während der Demontage darf im entsprechenden Bereich kein Prozess ablaufen.

1. Alle zum Ventil führenden Rohrleitungselemente entleeren.
2. Steuerluft absperren.
3. Stromversorgung unterbrechen.
4. Ventil, wenn möglich, mit sämtlichen Gehäusen und Gehäuseanschlüssen aus dem Rohrleitungsabschnitt herausnehmen.
   → Ventil ist demontiert.

11.3 Entsorgung

Entsorgen Sie das Ventil umweltschonend. Befolgen Sie die am Aufstellungsort geltenden gesetzlichen Abfallentsorgungsbestimmungen.

Das Ventil besteht aus folgenden Stoffen:

- Metalle
- Kunststoffe
- Elektronische Bauteile
- Öl- und fetthaltige Schmierstoffe

Trennen und entsorgen Sie die unterschiedlichen Stoffe möglichst sortenrein. Beachten Sie zusätzlich die Hinweise zur Entsorgung in den Betriebsanleitungen der einzelnen Baugruppen.

⚠GEFAHR

Die Federkräfte im Antrieb können bis zu 24 kN betragen.
Vorgespannte Feder kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

- Antrieb niemals öffnen.
- GEA Tuchenhagen nimmt ungeöffnete Antriebe zurück und entsorgt sie kostenlos.

Voraussetzungen

- Ventil soll entsorgt werden

1. Antrieb demontieren.
2. Antrieb sicher verpacken und an GEA Tuchenhagen GmbH senden.

⇒ Ventilantrieb ist entsorgt.

12 Ersatzteile

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Bestellung von Ersatzteilen für das Ventil.

Es richtet sich an alle Benutzer des Ventils.

12.1 Bestellhinweise

Es dürfen nur Original-Ersatzteile der Firma GEA verwendet werden. Alle Ersatzteile sind von GEA original verpackt und entsprechend gekennzeichnet.

Die Ersatzteile gehören nicht zum Lieferumfang der Maschine.

Die nachfolgend aufgelisteten Angaben sind bei jeder Ersatzteilbestellung anzugeben.

- Maschinentyp: siehe Typenschild
- Maschinennummer: siehe Typenschild
- Bestellnummer: siehe Ersatzteilliste
- Benennung: siehe Ersatzteilliste

12.2 Ersatzteillisten

Ersatzteilliste - Absperrventil N_/ECO

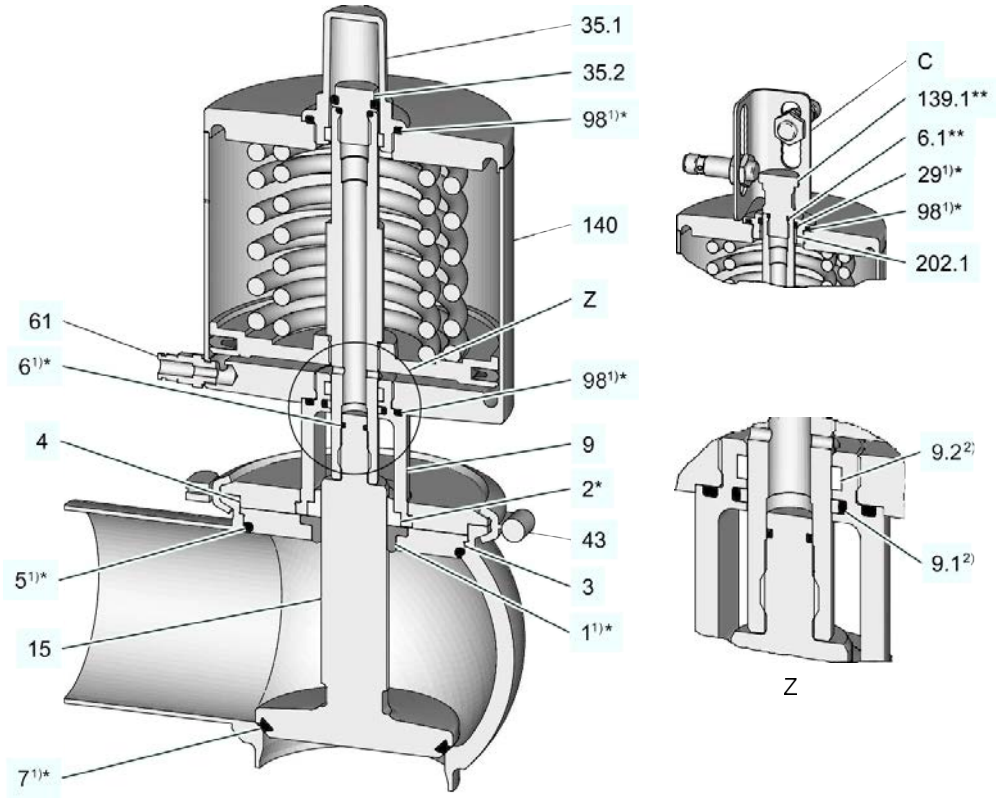


Abb.1: Ersatzteilzeichnung Ventil N_/ECO

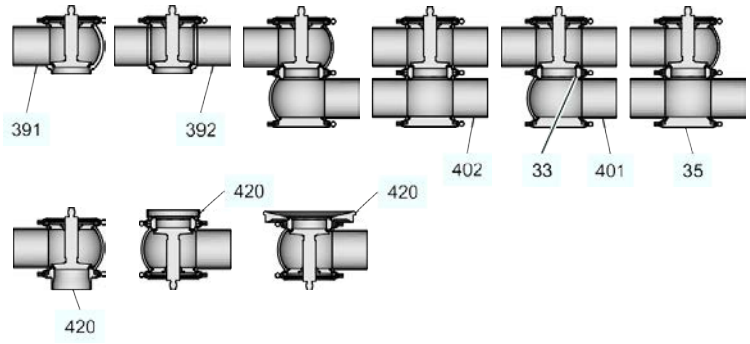


Abb.2: Gehäusekombinationen

Ersatzteilliste - Absperrventil N_ECO

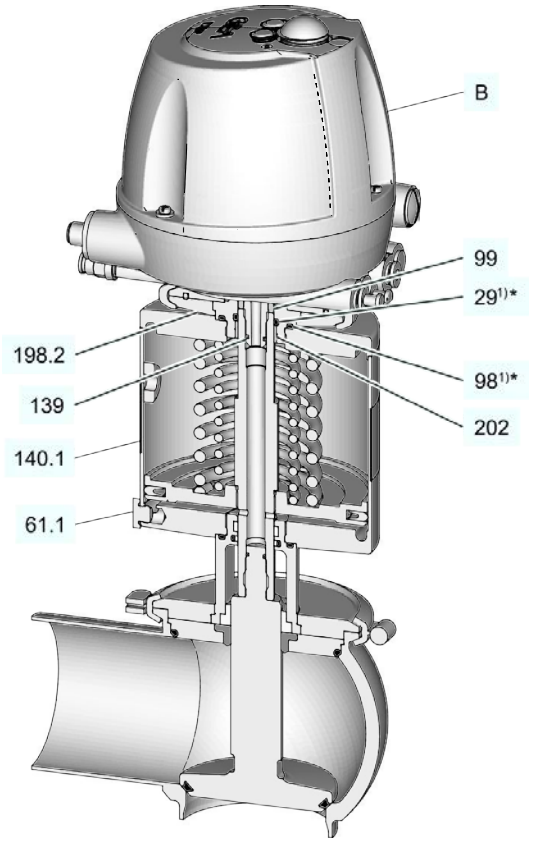


Abb.3: Mit Steuerkopf T.VIS

GEA engineering for a better world

Pos.	Benennung	Werk-stoff	DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Dichtungssatz komplett 1)		EPDM	221-001314	221-001315	221-001315	221-001316	221-001316	221-001317
		FKM	221-001318	221-001319	221-001319	221-001320	221-001320	221-001321
		HNBR	221-001322	221-001323	221-001323	221-001324	221-001324	221-001325
1) 1*	Dichtring	EPDM	924-085	924-085	924-085	924-085	924-085	924-085
		FKM	924-083	924-083	924-083	924-083	924-083	924-083
		HNBR	924-313	924-313	924-313	924-313	924-313	924-313
2	Lager	PTFE/ Kohle	935-088	935-088	935-088	935-088	935-088	935-088
	Lager 3A	PEEK	935-100	935-100	935-100	935-100	935-100	935-100
3	Dichtscheibe	1.4404	221-141.13	221-496.02	221-496.02	221-496.01	221-496.01	221-141.15
4	Verschlussring	1.4301	221-641.01	221-641.02	221-641.02	221-641.03	221-641.03	221-641.04
1) 5*	O-Ring	EPDM	930-309	930-144	930-144	930-150	930-150	930-156
		FKM	930-168	930-171	930-171	930-176	930-176	930-178
		HNBR	930-632	930-633	930-633	930-634	930-634	930-863
1) 6*	O-Ring	NBR	930-004	930-004	930-004	930-004	930-004	930-004
1) ***7*	V-Ring	EPDM	932-046	932-021	932-021	932-024	932-024	932-028
		FKM	932-030	932-033	932-033	932-035	932-035	932-039
		HNBR	932-087	932-088	932-088	932-090	932-090	932-100
9	Laterne	1.4301	221-638.08	221-638.08	221-638.08	221-638.08	221-638.08	221-638.08
2) 9.1	Turcon Glyd Ring RT01 (kpl. mit O-Ring)	T40N	930-986	930-986	930-986	930-986	930-986	930-986
2) 9.2	Führungsring	Turcite-T51	935-018	935-018	935-018	935-018	935-018	935-018
15	Ventilteller	1.4404	221-639.01	221-639.02	221-639.03	221-639.04	221-639.05	221-639.06
33	Sitzring	1.4404	221-107.01	221-107.02	221-107.02	221-107.03	221-107.03	221-107.04
35	Verschluss	1.4404	221-144.01	221-144.02	221-144.02	221-144.03	221-144.03	221-144.04
35.1	Verschluss ECO-E	--	221-643.23	221-643.23	221-643.23	221-643.23	221-643.23	221-643.23
35.2	Verschlussschraube ECO-E	--	221-643.24	221-643.24	221-643.24	221-643.24	221-643.24	221-643.24
43	Klemmverbindung KL	1.4401	221-507.02	221-507.04	221-507.04	221-507.09	221-507.09	221-507.11
61	Einschraubsteckan-schluss G 1/8"-6/4	Ms/vern.	933-330	933-330	933-330	933-330	933-330	933-330
	Einschraubsteckan-schluss G 1/8"-6,35/4,31	Ms/vern.	933-144	933-144	933-144	933-144	933-144	933-144
61.1	Verschlussschraube mit O-Ring	1.4404/ NBR	922-316	922-316	922-316	922-316	922-316	922-316
1) 98*	O-Ring	NBR	930-046	930-046	930-046	930-046	930-046	930-046
99	Ring T.VIS/ECO (nur bei Schaltstange T.VIS A-15/ P-15 Material-Nr. 221*-589.75)	Noryl GFN2	221-002396	221-002396	221-002396	221-002396	221-002396	221-002396
139	Schaltstange für Steuerkopf T.VIS M-15	PA6/ GK30/ KONDI T.	221-589.79	221-589.79	221-589.79	221-589.79	221-589.79	221-589.79
	Schaltstange für Steuerkopf T.VIS A-15/P-15	PA6/ GK30	221-589.75	221-589.75	221-589.75	221-589.75	221-589.75	221-589.75

Ersatzteilliste - Absperrventil N_ECO

Pos.	Benennung	Werk-stoff	DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
140	Antrieb ECO-E/US	--	221-642.16	221-642.17	221-642.17	221-642.20	221-642.20	221-642.23
140.1	Antrieb ECO-E luftunterstützt	--	221-642.01	221-642.02	221-642.02	221-642.03	221-642.03	221-642.04
182	Adapter RM7/ECO-E	1.4305	221-643.08	221-643.08	221-643.08	221-643.08	221-643.08	221-643.08
198.2	Montagesockel T.VIS/ ECO-E kpl.	1.4305/ PA6/6	221-589.32	221-589.32	221-589.32	221-589.32	221-589.32	221-589.32
202	Gleitlager	IGLIDUR G	704-041	704-041	704-041	704-041	704-041	704-041
391	Eckgehäuse 1 Stutzen	1.4404	221-636.01	221-636.02	221-636.03	221-636.04	221-636.05	221-636.14
392	Eckgehäuse 2 Stutzen	1.4404	221-637.01	221-637.02	221-637.03	221-637.04	221-637.05	221-637.14
401	Gehäuse V1	1.4404	221-101.19	221-101.21	221-101.22	221-101.05	221-101.06	221-101.07
402	Gehäuse V2	1.4404	221-102.41	221-102.43	221-102.44	221-102.05	221-102.06	221-102.07
420	Gehäuseanschluss N	1.4404	221-570.02	221-570.04	221-570.06	221-570.09	221-570.11	221-570.14
	Gehäuseanschluss T	1.4404	221-409.12	221-409.07	221-409.07	221-409.08	221-409.08	221-409.09
	Gehäuseanschluss U	1.4404	221-149.01	221-149.02	221-149.02	221-149.03	221-149.03	221-149.04
B	Steuerkopf T.VIS®		Siehe Ersatzteilliste für Steuerkopf T.VIS®					

**	Initiatoraufnahme ECO-E kpl.			221-643.05
	C	Initiatoraufnahme ECO-E kpl.	1.4301	221-643.04
	6.1*	O-Ring	NBR	930-005
	1) 29*	O-Ring	NBR	930-026
	1) 98*	O-Ring	NBR	930-046
	139.1**	Schaltstange	1.4305	221-643.01
	202.1	Gleitlager	IGLIDUR-G	704-041
Fett RIVOLTA F.L.G. 100g Tube nicht im Dichtungssatz enthalten.				413-136

1) Im Dichtungssatz sind die Pos. 1, 5, 6, 7, 29 und 98 enthalten
* Die mit * gekennzeichneten Pos. sind Verschleißteile
** Pos. 139.1 ist nicht in der Initiatoraufnahme kpl. enthalten und muss separat bestellt werden
*** Pos. 7 nicht fetten
2) Pos. 9.1 und 9.2 in Pos. 9 enthalten

GEA engineering for a better world

Ersatzteilliste - Absperrventil N_ECO

Pos.	Benennung	Werk-stoff	1" OD	1.5" OD	2" OD	2.5" OD	3" OD	4" OD
Dichtungssatz komplett 1)		EPDM	221-001314	221-001315	221-001315	221-001316	221-001316	221-001317
		FKM	221-001318	221-001319	221-001319	221-001320	221-001320	221-001321
		HNBR	221-001322	221-001323	221-001323	221-001324	221-001324	221-001325
1) 1*	Dichtring	EPDM	924-085	924-085	924-085	924-085	924-085	924-085
		FKM	924-083	924-083	924-083	924-083	924-083	924-083
		HNBR	924-313	924-313	924-313	924-313	924-313	924-313
2	Lager	PTFE/ Kohle	935-088	935-088	935-088	935-088	935-088	935-088
	Lager 3A	PEEK	935-100	935-100	935-100	935-100	935-100	935-100
3	Dichtscheibe	1.4404	221-141.13	221-496.02	221-496.02	221-496.01	221-496.01	221-141.15
4	Verschlussring	1.4301	221-641.01	221-641.02	221-641.02	221-641.03	221-641.03	221-641.04
1) 5*	O-Ring	EPDM	930-309	930-144	930-144	930-150	930-150	930-156
		FKM	930-168	930-171	930-171	930-176	930-176	930-178
		HNBR	930-632	930-633	930-633	930-634	930-634	930-863
1) 6*	O-Ring	NBR	930-004	930-004	930-004	930-004	930-004	930-004
1) ***7*	V-Ring	EPDM	932-046	932-021	932-021	932-024	932-024	932-028
		FKM	932-030	932-033	932-033	932-035	932-035	932-039
		HNBR	932-087	932-088	932-088	932-090	932-090	932-100
9	Laterne	1.4301	221-638.08	221-638.08	221-638.08	221-638.08	221-638.08	221-638.08
2) 9.1	Turcon Glyd Ring RT01 (kpl. mit O-Ring)	T40N	930-986	930-986	930-986	930-986	930-986	930-986
2) 9.2	Führungsring	Turcite-T51	935-018	935-018	935-018	935-018	935-018	935-018
15	Ventilteller	1.4404	221-639.01	221-639.02	221-639.03	221-639.04	221-639.05	221-639.06
33	Sitzring	1.4404	221-107.01	221-107.02	221-107.02	221-107.03	221-107.03	221-107.04
35	Verschluss	1.4404	221-144.01	221-144.02	221-144.02	221-144.03	221-144.03	221-144.04
35.1	Verschluss ECO-E	--	221-643.23	221-643.23	221-643.23	221-643.23	221-643.23	221-643.23
35.2	Verschlussschraube ECO-E	--	221-643.24	221-643.24	221-643.24	221-643.24	221-643.24	221-643.24
43	Klemmverbindung KL	1.4401	221-507.02	221-507.04	221-507.04	221-507.09	221-507.09	221-507.11
61	Einschraubsteckanschluss G 1/8"-6/4	Ms/vern.	933-330	933-330	933-330	933-330	933-330	933-330
	Einschraubsteckanschluss G 1/8"-6,35/4,31	Ms/vern.	933-144	933-144	933-144	933-144	933-144	933-144
61.1	Verschlussschraube mit O-Ring	1.4404/ NBR	922-316	922-316	922-316	922-316	922-316	922-316
1) 98*	O-Ring	NBR	930-046	930-046	930-046	930-046	930-046	930-046
99	Ring T.VIS/ECO (nur bei Schaltstange T.VIS A-15/ P-15 Material-Nr. 221*-589.75)	Noryl GFN2	221-002396	221-002396	221-002396	221-002396	221-002396	221-002396
139	Schaltstange für Steuerkopf T.VIS M-15	PA6/ GK30/ KONDI T.	221-589.79	221-589.79	221-589.79	221-589.79	221-589.79	221-589.79
	Schaltstange für Steuerkopf T.VIS A-15/P-15	PA6/ GK30	221-589.75	221-589.75	221-589.75	221-589.75	221-589.75	221-589.75

Ersatzteilliste - Absperrventil N_ECO

Pos.	Benennung	Werk-stoff	1" OD	1.5" OD	2" OD	2.5" OD	3" OD	4" OD
140	Antrieb ECO-E/US	--	221-642.16	221-642.17	221-642.17	221-642.20	221-642.20	221-642.23
140.1	Antrieb ECO-E luftunterstützt	--	221-642.01	221-642.02	221-642.02	221-642.03	221-642.03	221-642.04
182	Adapter RM7/ECO-E	1.4305	221-643.08	221-643.08	221-643.08	221-643.08	221-643.08	221-643.08
198.2	Montagesockel T.VIS/ECO- E kpl.	1.4305/ PA6/6	221-589.32	221-589.32	221-589.32	221-589.32	221-589.32	221-589.32
202	Gleitlager	IGLIDUR G	704-041	704-041	704-041	704-041	704-041	704-041
391	Eckgehäuse 1 Stutzen	1.4404	221-636.06	221-636.07	221-636.08	221-636.09	221-636.10	221-636.13
392	Eckgehäuse 2 Stutzen	1.4404	221-637.06	221-637.07	221-637.08	221-637.09	221-637.10	221-637.13
401	Gehäuse V1	1.4404	221-101.27	221-101.28	221-101.29	221-101.30	221-101.31	221-101.32
402	Gehäuse V2	1.4404	221-102.52	221-102.53	221-102.54	221-102.35	221-102.56	221-102.57
420	Gehäuseanschluss N	1.4404	221-570.01	221-570.03	221-570.05	221-570.08	221-570.10	221-570.13
	Gehäuseanschluss T	1.4404	221-409.12	221-409.07	221-409.07	221-409.08	221-409.08	221-409.09
	Gehäuseanschluss U	1.4404	221-149.01	221-149.02	221-149.02	221-149.03	221-149.03	221-149.04
B	Steuerkopf T.VIS®		Siehe Ersatzteilliste für Steuerkopf T.VIS®					

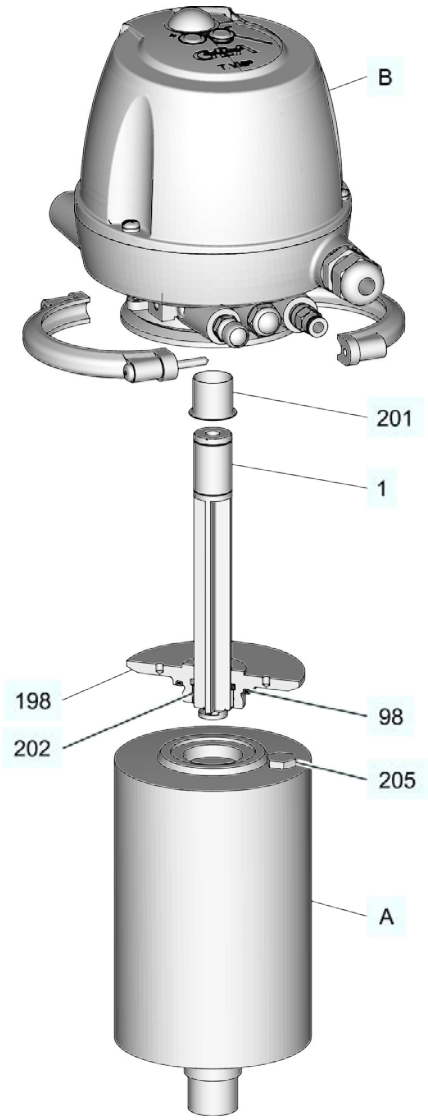
**	**Initiatoraufnahme ECO-E kpl.**			**221-643.05**
	C	Initiatoraufnahme ECO-E kpl.	1.4301	221-643.04
	6.1*	O-Ring	NBR	930-005
	1) 29*	O-Ring	NBR	930-026
	1) 98*	O-Ring	NBR	930-046
	139.1**	Schaltstange	1.4305	221-643.01
	202.1	Gleitlager	IGLIDUR-G	704-041
Fett RIVOLTA F.L.G. 100g Tube nicht im Dichtungssatz enthalten.				413-136

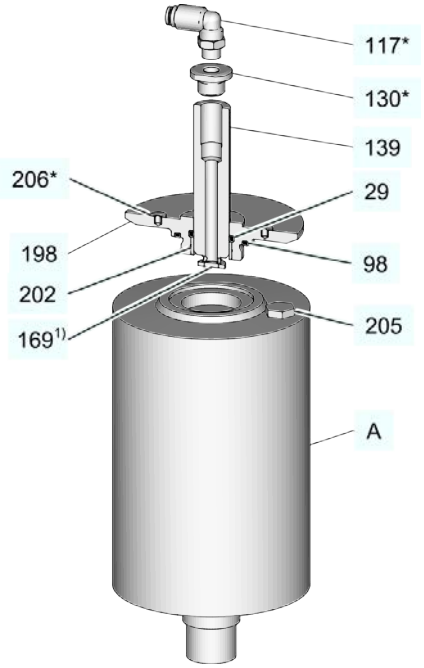
1) Im Dichtungssatz sind die Pos. 1, 5, 6, 7, 29 und 98 enthalten
* Die mit * gekennzeichneten Pos. sind Verschleißteile
** Pos. 139.1 ist nicht in der Initiatoraufnahme kpl. enthalten und muss separat bestellt werden
*** Pos. 7 nicht fetten
2) Pos. 9.1 und 9.2 in Pos. 9 enthalten

GEA engineering for a better world

Dichtungssätze für ECOVENT® Absperrventil N							
Pos.	**St.**	**Benennung**	**Werkstoff**	**DN 25 1"**	**DN 40/50 1.5"/2"**	**DN 65/80 2.5"/3"**	**DN 100 4"**
Dichtungssatz komplett			EPDM	221-001314	221-001315	221-001316	221-001317
			FKM	221-001318	221-001319	221-001320	221-001321
			HNBR	221-001322	221-001323	221-001324	221-001325
1	1	Dichtring	Ø	28	28	28	28
			EPDM	924-085	924-085	924-085	924-085
			FKM	924-083	924-083	924-083	924-083
			HNBR	924-313	924-313	924-313	924-313
5	4	O-Ring	Ø	42 x 3	60 x 3	85 x 4	113 x 4
			EPDM	930-309	930-144	930-150	930-156
			FKM	930-168	930-171	930-176	930-178
			HNBR	930-632	930-633	930-634	930-863
6	1	O-Ring	Ø	8 x 1,6	8 x 1,6	8 x 1,6	8 x 1,6
			NBR	930-004	930-004	930-004	930-004
***7	1	V-Ring	Ø	35-5	52-6	76-6	104-6
			EPDM	932-046	932-021	932-024	932-028
			FKM	932-030	932-033	932-035	932-039
			HNBR	932-087	932-088	932-090	932-100
29	1	O-Ring	Ø	20 x 3	20 x 3	20 x 3	20 x 3
			NBR	930-026	930-026	930-026	930-026
98	2	O-Ring	Ø	34 x 3	34 x 3	34 x 3	34 x 3
			NBR	930-046	930-046	930-046	930-046
Fett RIVOLTA F.L.G. 100g Tube nicht im Dichtungssatz enthalten						413-136	
*** Pos. 7 nicht fetten							
Lagerungshinweis: Lagerung gemäß DIN 7716 Relative Luftfeuchtigkeit ca. 65%, Temperatur 15-25°C und lichtgeschützt Beim Austausch der Dichtungen die Hinweise der Betriebsanleitung beachten! **429-026**							

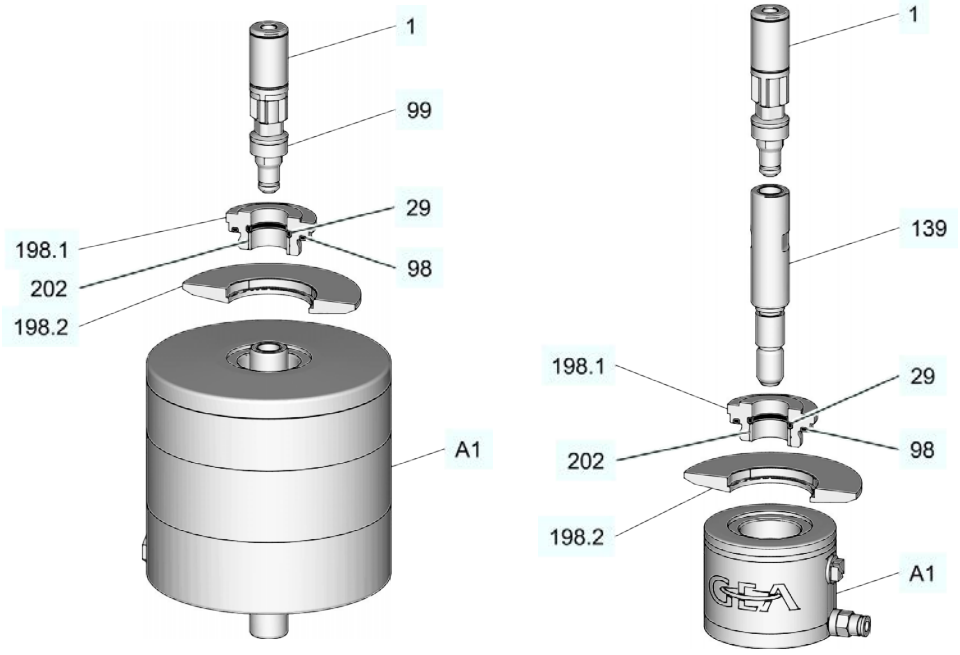
Ersatzteilliste -
Montagesockel für Steuerkopf T.VIS und Anschluss 0





GEA engineering for a better world

Ersatzteilliste - Montagesockel für Steuerkopf T.VIS und Anschluss 0



Ersatzteilliste - Montagesockel für Steuerkopf T.VIS und Anschluss 0

Einbau in ECOVENT®-Scheibenventile						
Pos.	**Benennung**		**Werkstoff**	**mit pneumatischen Antrieb TME (Pos. A)**	**mit Anschluss 0 M/TME (metrisch)**	**mit Anschluss 0 Z/TME (zöllig)**
1	Schaltstange für Steuerkopf T.VIS/TME		PA6/GK30	221-573.03	--	--
29	O-Ring		NBR	--	930-026	930-026
198	Montagesockel		1.4305	221-589.48	221-589.48	221-589.48
	98	O-Ring	NBR	930-046	930-046	930-046
	202	Gleitlager	IGLIDUR-G	704-041	704-041	704-041
139	Adapter T.VIS		1.4305	--	221-573.06	221-573.06
*117	Winkeleinschraubsteckanschluss metrisch (1/8" - 6/4)		Ms vern.	--	933-475	933-979
*130	Reduziernippel mit O-Ring		1.4305	--	933-992	933-992
1)169	Mehrfacheinsatz Stopfen		NBR	--	283-119.10	283-119.10
201	Gleitlager mit Bund		IGLIDUR-G	704-063	--	--
205	Verschlussschraube		1.4404	922-316	922-316	922-316
206	Rundstopfen		PE-LD	--	922-336	922-336
A	Antrieb TME		siehe Ersatzteilliste für Pneumatische Antriebe für ECOVENT®-Scheibenventile			
B	Steuerkopf T.VIS® A-15		siehe Ersatzteilliste für Steuerkopf T.VIS® A-15			
	Steuerkopf T.VIS® M-15		siehe Ersatzteilliste für Steuerkopf T.VIS® M-15			
B1	Anschluss 0			--	221-140.08	221-140.09

Einbau in STERICOM®- und ECOVENT®-Scheibenventile						
Pos.	**Benennung**		**Werkstoff**	**mit ECOVENT® Antrieb E 60**	**mit ECOVENT® Antriebe E 100/125/160**	**für ECOVENT® Ventile N_/ECO und W_/ECO**
1	Schaltstange für Steuerkopf T.VIS		PA6	221-589.01	221-589.01	221-643.07
139	Adapter T.VIS		1.4301	221-624.01	--	--
			1.4462	--	221-624.02	--
99	Ring T.VIS/ECO		Noryl/ GFN2	--	--	221-002396
198	Montagesockel kpl.		1.4305	221-589.32		
	198.1	Montagesockel	1.4305	221-003389		
	198.2	Montagesockel-Flansch	Grivory	221-003427		
	29	O-Ring	NBR	930-026		
	98	O-Ring	NBR	930-046		
	202	Gleitlager	IGLIDUR-G	704-041		
A1	ECOVENT® Antriebe		siehe Ersatzteilliste für Pneumatische Antriebe für ECOVENT®-Scheibenventile			

GEA engineering for a better world

13 Anhang

13.1 Maßblatt - Ventil N_/ECO

Maßblatt - Absperrventil N_/ECO

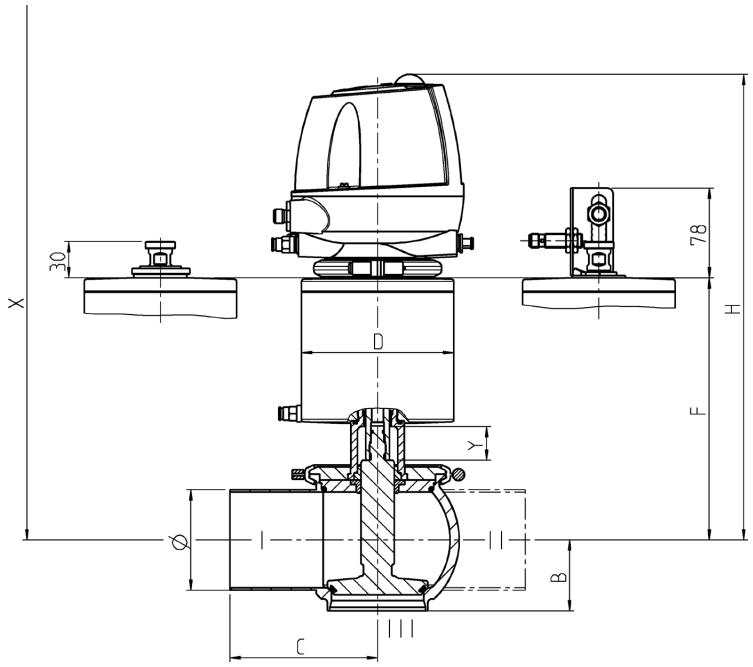


Abb.1: Ventil mit Steuerkopf T.VIS

Maßblatt - Absperrventil N_/ECO

Mit Steuerkopf T.VIS						
Maß	**DN 25**	**DN 40**	**DN 50**	**DN 65**	**DN 80**	**DN 100**
B	31	39	41	52	59	70
C	90	90	90	125	125	125
Ø	26	38	50	66	81	100
Hub	16	20	28	28	28	28
K_V- Wert						
I - II m^3/h	28,220	57,490	101,460	170,090	357,360	558,870
I - III m^3/h	20,260	40,220	75,480	115,753	164,040	266,617
III - I m^3/h	21,310	44,270	75,133	122,167	154,300	243,790

Antrieb	**E_AA**	**E_BB**	**E_BB**	**E_CD**	**E_CD**	**E_DF**
D	85	104	104	129	129	169
F	162	186	202	217	230	240
H	338	372	378	386	393	402
X	385	431	449	480	508	537

Mit Steuerkopf T.VIS						
Maß	**1" OD**	**1.5" OD**	**2" OD**	**2.5" OD**	**3" OD**	**4" OD**
B	29	39	42	54	54	69
C	90	90	90	125	125	125
Ø	22	35	47,5	60	73	97,5
Hub	12	17	25,5	22	200	25,5
K_V- Wert						
I - II m^3/h	20,280	47,760	--	178,930	258,830	556,520
I - III m^3/h	15,330	38,660	69,310	105,650	139,750	262,560
III - I m^3/h	18,710	45,219	72,610	127,523	130,890	231,490

Antrieb	**E_AA**	**E_BB**	**E_BB**	**E_CD**	**E_CD**	**E_DF**
D	85	104	104	129	129	169
F	188	195	201	214	221	239
H	364	370	377	383	389	402
X	407	427	446	471	491	534

13.2 Maßblatt - Antrieb ECO-E

Maßblatt - Antrieb ECO-E

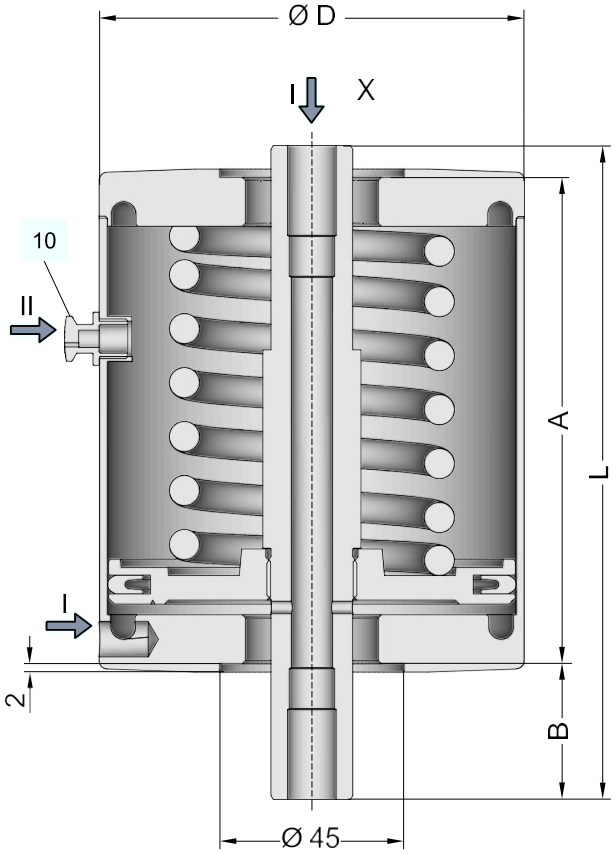


Abb.1: X= Antriebskennzeichnung

Maßblatt - Antrieb ECO-E

Antrieb	Material-Nr.	Baumaße				Kolbenfläche	Gewicht
		A	B	Ø D	L	cm^2	(ca.) Kg
*E AA	221-642.01	91	30	85	126	47	1,9
E BA	221-642.07	119	36	104	160	75	2,9
E BB	221-642.02	119	36	104	160	75	3,1
E CA	221-642.08	119	36	129	160	119	4,0
E CB	221-642.06	119	36	129	160	119	4,2
E CD	221-642.03	119	36	129	160	119	4,7
E DB	221-642.09	119	36	170	160	198	7,2
E DD	221-642.05	119	36	170	160	198	7,7
E DF	221-642.04	119	36	170	160	198	8,8

Pos.	Material-Nr.	Benennung
10	221-004311	Entlüftungsschraube G 1/8"

* nur für Nennweite DN25 und 1"OD
I= Steuerluftdruck max. 8 bar
II= Luftunterstützung federseitig max. 6 bar

13.3 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen und Begriffe

Abkürzung	Erläuterung
BS	Britischer Standard
bar	Maßeinheit für den Druck [Bar] Alle Druckangaben [bar/psi] stehen für Überdruck [barg/psig] soweit dies nicht explizit anders beschrieben ist.
ca.	circa
°C	Maßeinheit für die Temperatur [Grad Celsius]
C_V	Ventilkoeffizient, nichtmetrischer Durchflusskoeffizient, siehe K_V
dm^3_n	Maßeinheit für das Volumen [Kubikdezimeter] Normvolumen (Normliter)
DN	DIN-Nennweite
DIN	Deutsche Norm des DIN (Deutsches Institut für Normung e.V)
EN	Europäische Norm
EPDM	Materialangabe, Kurzbezeichnung nach DIN/ ISO 1629: Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
°F	Maßeinheit für die Temperatur [Grad Fahrenheit]
FKM	Materialangabe, Kurzbezeichnung nach DIN/ ISO 1629: Fluor-Kautschuk
h	Maßeinheit für die Zeit [Stunde]
HNBR	Materialangabe, Kurzbezeichnung nach DIN/ ISO 1629: Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk
IP	Schutzart
ISO	Internationaler Standard der International Organization for Standardization
kg	Maßeinheit für das Gewicht [Kilogramm]
kN	Maßeinheit für die Kraft [Kilonewton]
K_V-Wert	Durchflusskoeffizient [m³/s], 1 K_V= 0,86 × C_V
l	Maßeinheit für das Volumen [Liter]
max.	maximal
mm	Maßeinheit für die Länge [Millimeter]
µm	Maßeinheit für die Länge [Mikrometer]
M	metrisch

Abkürzung	Erläuterung
NC	normal geschlossen
NO	normal geöffnet
Nm	Maßeinheit für die Arbeit [Newtonmeter] ANGABE FÜR DAS ANZUGSMOMENT: 1 Nm = 0,737 lb-ft Pound-Force / Pfund-Kraft (lb) × Feet/Fuß (ft)
PA	Polyamid
PE-LD	Polyethylen niedriger Dichte
PPE	Polytetrafluorethylen
psi	anglo-amerikanische Maßeinheit für den Druck [Pound-force per square inch] Alle Druckangaben [bar/psi] stehen für Überdruck [barg/psig] soweit dies nicht explizit anders beschrieben ist.
PTFE	Polytetrafluorethylen
SET-UP	selbstlernende Installation Die SET-UP Prozedur führt bei Inbetriebnahme und Wartung alle erforderlichen Einstellungen für die Generierung von Meldungen durch.
SW	Angabe für die Größe der Werkzeugschlüssel Schlüsselweite
T.VIS	Tuchenhagen Ventil Informations-System
V AC	Volt alternating current = Wechselstrom
V DC	Volt direct current = Gleichstrom
W	Maßeinheit für die Leistung [Watt]
WIG	Schweißverfahren Wolfram-Inertgas-Schweißen
Zoll	Maßeinheit für die Länge im englischen Sprachraum
Zoll OD	Rohrabmessung nach Britischem Standard (BS), Outside Diameter
Zoll IPS	amerikanische Rohrabmessung Iron Pipe Size

GEA Tuchenhagen GmbH
Am Industriepark 2-10
21514 Büchen , Deutschland

Telefon +49 4155 49-0
www.gea.com

© GEA Tuchenhagen All rights reserved. Subject to modifications.
430BAL008482