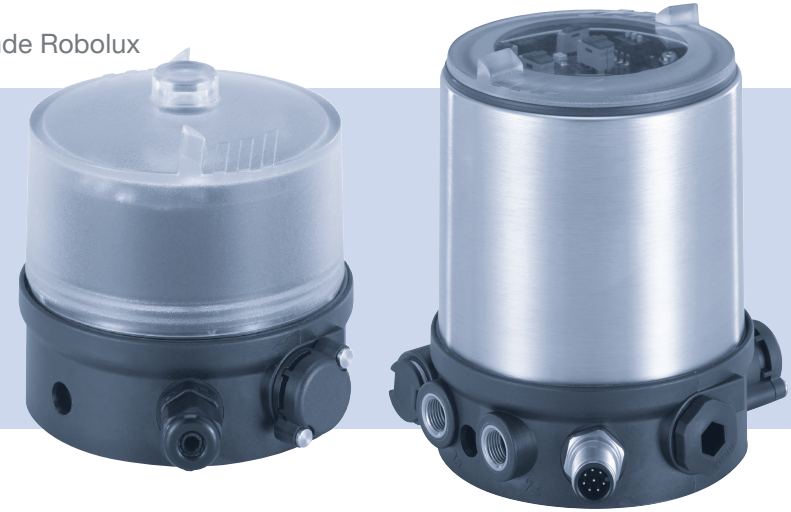
bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

# Type 8685 / 8686

Feedback Head / Control Head Robolux
Rückmeldekopf / Steuerkopf Robolux
Tête de recopie de position / Tête de commande Robolux



# Operating Instructions

Bedienungsanleitung
Manuel d'utilisation

MAN 1000329119 DE Version: DStatus: RL (released | freigegeben) printed: 10.10.2026

We reserve the right to make technical changes without notice.
Technische Änderungen vorbehalten.
Sous réserve de modifications techniques.

© Bürkert Werke GmbH & Co. KG, 2011 - 2022

Operating Instructions 2211/06_EU-ml_00809600 / Original DE

MAN 1000329119 DE Version: DStatus: RL (released | freigegeben) printed: 10.10.2026

1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG ..... 49
1.1 Darstellungsmittel ..... 49
1.2 Begriffsdefinition ..... 49

2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG ..... 50
2.1 Beschränkungen ..... 50

3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE ..... 50

4 ALLGEMEINE HINWEISE ..... 52
4.1 Kontaktadresse ..... 52
4.2 Gewährleistung ..... 52
4.3 Informationen im Internet ..... 52

5 SYSTEMBESCHREIBUNG ..... 52
5.1 Vorgesehener Einsatzbereich ..... 52
5.2 Allgemeine Beschreibung ..... 52
5.3 Aufbau Rückmeldekopf Typ 8685 ..... 53
5.4 Aufbau Steuerkopf Typ 8686 ..... 53
5.5 Aufbau Adaptionsset für Antrieb Typ 2036 ..... 54

6 TECHNISCHE DATEN ..... 54
6.1 Normen und Richtlinien ..... 54
6.2 Betriebsbedingungen ..... 54
6.3 Mechanische Daten ..... 55
6.4 Typschild ..... 55
6.5 Pneumatische Daten ..... 55
6.6 Elektrische Daten Rückmeldekopf Typ 8685 ..... 56
6.7 Elektrische Daten Steuerkopf Typ 8686 ..... 56

7 MONTAGE ..... 57
7.1 Sicherheitshinweise ..... 57
7.2 Montage Typ 8685/8686 an den Antrieb Typ 2036 ... 58

8 PNEUMATISCHE INSTALLATION ..... 64
8.1 Sicherheitshinweise ..... 64
8.2 Pneumatische Installation Rückmeldekopf Typ 8685 64
8.3 Pneumatische Installation Steuerkopf Typ 8686 ..... 64

9 ELEKTRISCHE INSTALLATION ..... 65
9.1 Sicherheitshinweise ..... 65
9.2 Gerätevariante 24 V DC ..... 66
9.3 Gerätevariante AS-Interface ..... 71

10 BEDIENUNG UND ANZEIGE ..... 75
10.1 Bedien- und Anzeigeelemente Rückmeldekopf Typ 8685 ..... 75
10.2 Bedien- und Anzeigeelemente Steuerkopf Typ 8686 77
10.3 Bedienung ..... 78

11 SICHERHEITSSTELLUNGEN ..... 83

12 WARTUNG ..... 84
12.1 Sicherheitshinweise ..... 84
12.2 Service am Zuluftfilter ..... 84

13 STÖRUNGEN ..... 85

14 AUSSERBETRIEBNAHME ..... 86
14.1 Sicherheitshinweise ..... 86
14.2 Demontage ..... 87
15 ZUBEHÖR ..... 88
16 TRANSPORT, LAGERUNG, VERPACKUNG ..... 88

Wir bieten Ihnen die Inbetriebnahme unserer Produkte durch unsere Servicetechniker direkt am Einsatzort an.

Kontaktieren Sie uns:

Deutschland Tel.: +49 (0) 7940 / 10-110

Österreich Tel.: +43 (0) 1 894 1333

Schweiz Tel.: +41 (41) 785 6666

# BürkertPlus

Exzellenter Rundum-Service für Ihre Anlage

Als kompetenter Ansprechpartner für komplexe Systemlösungen und innovative Produkte bietet Ihnen Bürkert neben dem Engineering auch ein umfassendes Serviceangebot, das Sie den kompletten Produktlebenszyklus lang begleitet – den BürkertPlus Rundum-Service für Ihre Anlage.

Email: technik@burkert.com

Internet: www.buerkert.de/buerkertplus

# 1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Geräts. Bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass sie für jeden Benutzer gut zugänglich ist und jedem neuen Eigentümer des Geräts wieder zur Verfügung steht.

**Die Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit.**

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Die Bedienungsanleitung muss gelesen und verstanden werden.

## 1.1 Darstellungsmittel

**GEFAHR!**

**Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr.**

- Bei Nichtbeachtung sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.

**WARNUNG!**

**Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation.**

- Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen oder Tod.

**VORSICHT!**

**Warnt vor einer möglichen Gefährdung.**

- Nichtbeachtung kann mittelschwere oder leichte Verletzungen zur Folge haben.

**HINWEIS!**

**Warnt vor Sachschäden.**

- Bei Nichtbeachtung kann das Gerät oder die Anlage beschädigt werden.

Bezeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.

Verweist auf Informationen in dieser Bedienungsanleitung oder in anderen Dokumentationen.

- Markiert eine Anweisung zur Gefahrenvermeidung.

→ Markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.

## 1.2 Begriffsdefinition

Der in dieser Anleitung verwendete Begriff „Gerät“ steht immer für den Rückmeldekopf Typ 8685 und den Steuerkopf Typ 8686.

# 2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

**Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Rückmeldekopfs Typ 8685 und des Steuerkopfs Typ 8686 können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.**

Das Gerät ist für den Anbau an pneumatische Antriebe von Prozessventilen zur Steuerung von Medien konzipiert.

- Gerät nicht der direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Für den Einsatz die in den Vertragsdokumenten und der Bedienungsanleitung spezifizierten zulässigen Daten, Betriebs- und Einsatzbedingungen beachten. Diese sind im Kapitel „6 Technische Daten“ beschrieben.
- Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten einsetzen.
- Angesichts der Vielzahl von Einsatz- und Verwendungsfällen muss vor dem Einbau geprüft und erforderlichenfalls getestet werden, ob der Rückmeldekopf bzw. der Steuerkopf für den konkreten Einsatzfall geeignet ist.
- Voraussetzungen für den sicheren und einwandfreien Betrieb sind sachgemäßer Transport, sachgemäße Lagerung und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung.
- Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden.

## 2.1 Beschränkungen

Beachten Sie bei der Ausfuhr des Systems/Geräts gegebenenfalls bestehende Beschränkungen.

# 3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine

- Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung der Geräte auftreten können.
- ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, für deren Einhaltung, auch in Bezug auf das Montagepersonal, der Betreiber verantwortlich ist.

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**

- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

**Gefahr durch Stromschlag.**

- Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**Allgemeine Gefahrensituationen.**

Zum Schutz vor Verletzungen beachten:

- Rückmeldekopf Typ 8685 und Steuerkopf Typ 8686 nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.
- Dass die Anlage nicht unbeabsichtigt betätigt werden kann.
- Installations- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug ausgeführt werden.
- Nach einer Unterbrechung der elektrischen oder pneumatischen Versorgung ist ein definierter oder kontrollierter Wiederanlauf des Prozesses zu gewährleisten.
- Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Bedienungsanleitung betrieben werden.
- Für die Einsatzplanung und den Betrieb des Geräts müssen die allgemeinen Regeln der Technik eingehalten werden.

Zum Schutz vor Sachschäden am Gerät beachten:

- In den Steuerluftanschluss bei Typ 8686 keine aggressiven oder brennbaren Medien einspeisen.
- In den Steuerluftanschluss bei Typ 8686 keine Flüssigkeiten einspeisen.
- Gehäuse nicht mechanisch belasten (z. B. durch Ablage von Gegenständen oder als Trittstufe).
- Keine Veränderungen an den Gerätegehäusen vornehmen.

**HINWEIS!**

**Elektrostatisch gefährdete Bauelemente oder Baugruppen.**

Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

- Die Anforderungen nach EN 61340-5-1 beachten, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden.
- Darauf achten, dass Sie elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren.

# 4 ALLGEMEINE HINWEISE

## 4.1 Kontaktadresse

**Deutschland**

Bürkert Fluid Control Systems
Sales Center
Christian-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
E-Mail: info@burkert.com

**International**

Die Kontaktadressen finden Sie auf den letzten Seiten der gedruckten Bedienungsanleitung.

Außerdem im Internet unter: country.burkert.com

## 4.2 Gewährleistung

Voraussetzung für die Gewährleistung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Rückmeldekopfs und des Steuerkopfs unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.

## 4.3 Informationen im Internet

Bedienungsanleitungen und Datenblätter zum Typ 8685 und Typ 8686 finden Sie im Internet unter:

country.burkert.com

# 5 SYSTEMBESCHREIBUNG

## 5.1 Vorgesehener Einsatzbereich

Der Rückmeldekopf Typ 8685 und der Steuerkopf Typ 8686 sind für den Anbau an pneumatische Antriebe der Ventile Typ 2036 zur Steuerung von Medien vorgesehen.

## 5.2 Allgemeine Beschreibung

Der Rückmeldekopf Typ 8685 und der Steuerkopf Typ 8686 sind ausschließlich für den integrierten Anbau an einen Antrieb des Membranventils Typs 2036 in den Baugrößen RV50, RV70, RV110 vorgesehen.

Die Anpassung der Antriebsgröße erfolgt mit DIP-Schaltern.

Die Erfassung der Ventilstellung wird über einen Permanentmagneten auf der Spindelverlängerung vorgenommen. Bei der Hubbewegung wird die Spindelverlängerung an jeweils einem Reedsensor (untere/obere Endstellung) entlang geführt.

Neben der elektrischen Stellungsrückmeldung wird der Gerätestatus an dem Rückmeldekopf und Steuerkopf durch farbige LEDs optisch dargestellt. Beim Steuerkopf wird der Status der integrierten Steuerventile ebenfalls durch LEDs angezeigt.

Bei der Variante mit AS-Interface-Kommunikation sind zusätzlich noch Busstatus-LEDs aktiv.

## 5.3 Aufbau Rückmeldekopf Typ 8685

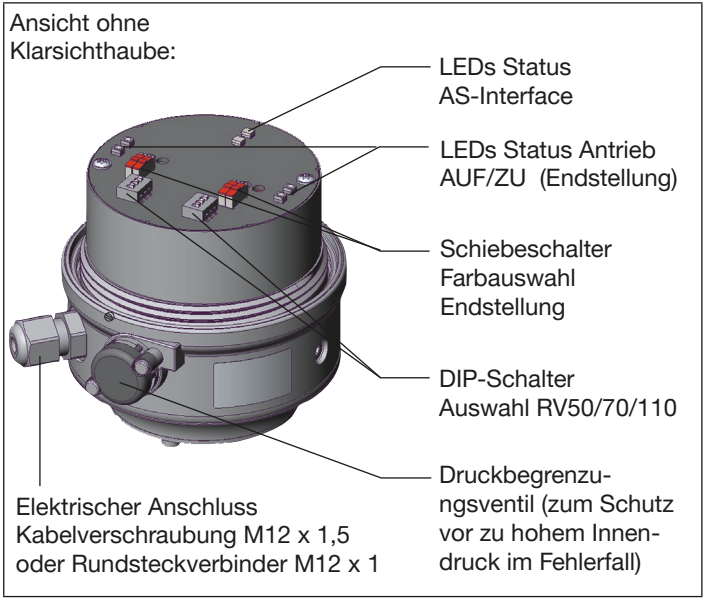



*Fig. 1: Aufbau Rückmeldekopf Typ 8685*

## 5.4 Aufbau Steuerkopf Typ 8686

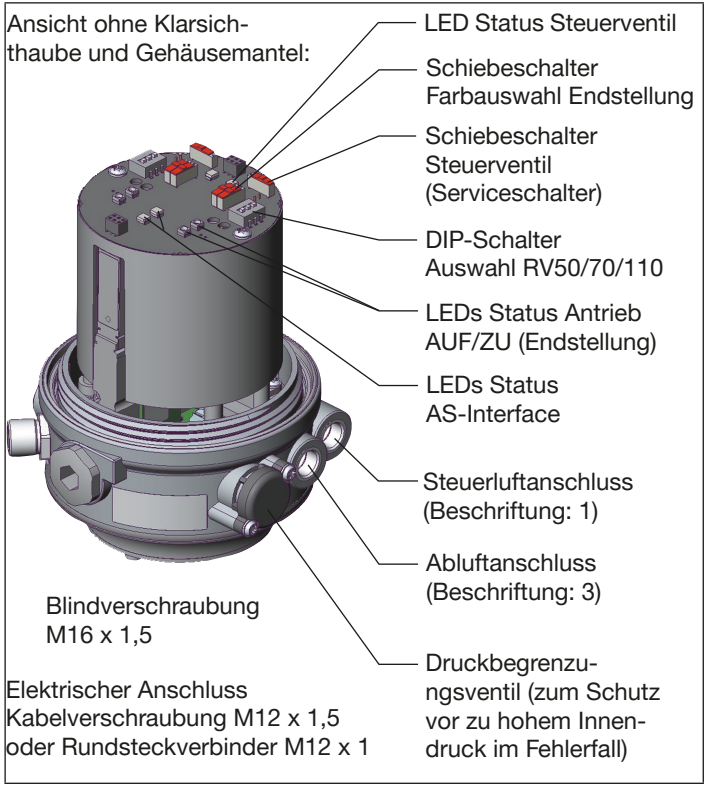



*Fig. 2: Aufbau Steuerkopf Typ 8686*

## 5.5 Aufbau Adaptionsset für Antrieb Typ 2036

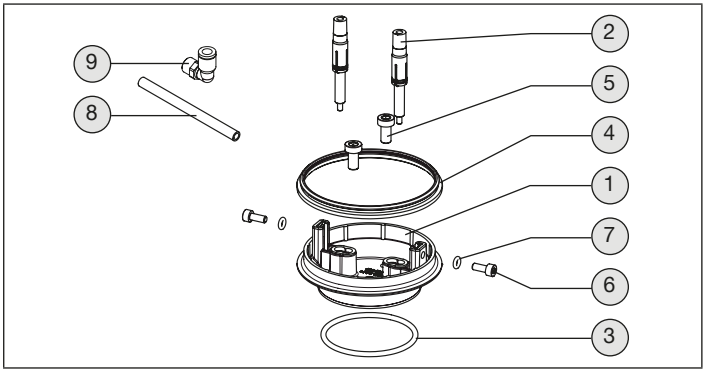



*Fig. 3: Adaptionset für Typ 2036*

| Pos | Menge | Bezeichnung |
|---|---|---|
| 1 | 1 | Adaptionsgehäuse Robolux |
| 2 | 6 | Je 2 Stk. Schaltspindel RV50, RV70, RV110 kpl. |
| 3 | 1 | O-Ring 52 x 3 EPDM 75 |
| 4 | 1 | Formdichtung |
| 5 | 2 | Zylinderschraube M6 x 12 A2 DIN 912 |
| 6 | 2 | Zylinderschraube M4 mit Schaft |
| 7 | 2 | O-Ring 3,5 x 1,5 EPDM 70 |
| 8 | 2 | Schlauch 280 mm |
| 9 | 4 | Winkelanschuss G1/8 SL6 Legris |

*Tab. 1: Stückliste Adaptionsset*

# 6 TECHNISCHE DATEN

## 6.1 Normen und Richtlinien

Das Gerät entspricht den einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der EU. Zudem erfüllt das Gerät auch die Anforderungen der Gesetze des Vereinigten Königreichs.

In der jeweils aktuellen Fassung der EU-Konformitätserklärung / UK Declaration of Conformity sind die harmonisierten Normen aufgelistet, welche im Konformitätsbewertungsverfahren angewandt wurden.

## 6.2 Betriebsbedingungen

**WARNUNG!**

**Sonneneinstrahlung und Temperaturschwankungen können Fehlfunktionen oder Undichtheiten bewirken.**

- Das Gerät bei Einsatz im Außenbereich nicht ungeschützt den Witterungsverhältnissen aussetzen.
- Darauf achten, dass die zulässige Umgebungstemperatur nicht über- oder unterschritten wird.

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0...+55 °C |
| Schutzart | IP65/IP67 nach EN 60529 (nur bei korrekt angeschlossenem Kabel bzw. Stecker und Buchsen und Beachtung des Abluftkonzepts aus Kapitel „8.3“ auf Seite 64. |
| Einsatzhöhe | bis 2000 m über Meereshöhe |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 90 % bei 55 °C (nicht kondensierend) |

## 6.3 Mechanische Daten

| | |
|---|---|
| Abmessungen | siehe Datenblatt |
| Gehäusewerkstoff | PPS, PC, VA |
| Dichtwerkstoff | außen EPDM<br>innen NBR |
| Hubbereich Ventilspindel | Antriebsgröße RV50 6 mm<br>Antriebsgröße RV70 9,5 mm<br>Antriebsgröße RV110 13,5 mm |

## 6.4 Typschild

Beispiel:

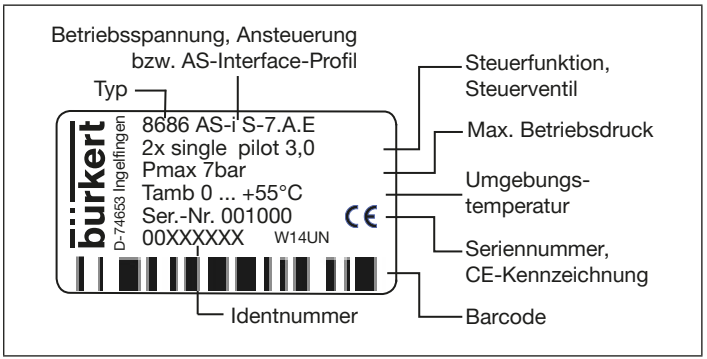



*Fig. 4: Typschild Beispiel*

## 6.5 Pneumatische Daten

| | |
|---|---|
| Steuermedium | neutrale Gase, Luft<br>Qualitätsklassen nach ISO 8573-1 |
| Staubgehalt Klasse 7 | max. Teilchengröße 40 µm,<br>max. Teilchendichte 10 mg/m$^3$ |
| Wassergehalt Klasse 3 | max. Drucktaupunkt –20 °C oder<br>min. 10 °C unterhalb der<br>niedrigsten Betriebstemperatur |
| Ölgehalt Klasse X | max. 25 mg/m$^3$ |
| Temperaturbereich Steuermedium | –10...+50 °C |
| Druckbereich Steuermedium | 6...7 bar<br>(nähere Angaben siehe Bedienungsanleitung Typ 2036 und Kapitel „8.3 Pneumatische Installation Steuerkopf Typ 8686“) |
| Luftleistung Steuerventil | 250 l$_N$/min (für Be- und Entlüftung)<br>(Q$_{Nn}$- Wert nach Definition bei Druckabfall von 7 auf 6 bar absolut) |
| Anschlüsse | Schlauchsteckverbinder Ø6 mm / 1/4“<br>Muffengewindeanschluss G1/8 |

## 6.6 Elektrische Daten Rückmeldekopf Typ 8685

### 6.6.1 Elektrische Daten ohne Busansteuerung 24 V DC

| | |
|---|---|
| Anschlüsse | Kabelverschraubung M12 x 1,5, SW15 (Klemmbereich 3...6,5 mm) mit Schraubklemmen (Nennquerschnitt 1,0 mm², min. Leitungsquerschnitt 0,25 mm²) |
| Betriebsspannung | 24 V DC ±10 %, max. Restwelligkeit 10 % |
| Ausgang | max. 100 mA je Ausgang / kurzschlussfest |
| Anzeige (2 Endstellungen = 2 LEDs) | max. 20 mA |

### 6.6.2 Elektrische Daten mit Busansteuerung AS-Interface

| | |
|---|---|
| Anschlüsse | Abgesetztes 975 mm AS-Interface-Kabel mit Rundsteck-verbinder (M12 x 1, 4-polig) |
| Betriebsspannung | 29,5 V...31,6 V DC (gemäß Spezifikation) |
| max. Stromaufnahme | 35 mA |

## 6.7 Elektrische Daten Steuerkopf Typ 8686

### 6.7.1 Elektrische Daten ohne Busansteuerung 24 V DC

| | |
|---|---|
| Anschlüsse | Kabelverschraubung M12 x 1,5, SW15 (Klemmbereich 3...6,5 mm) mit Schraubklemmen (Nennquerschnitt 1,0 mm², min. Leitungsquerschnitt 0,25 mm²) |
| | Rundsteckverbinder (M12 x 1, 8-polig) |
| Steuerventil | |
| Betriebsspannung | 24 V DC ±10 %, max. Restwelligkeit 10 % |
| Leistungsaufnahme | 2 x 0,8 W |
| Ausgang | max. 100 mA je Ausgang / kurzschlussfest |
| Anzeige (2 Endstellungen = 2 LEDs) | max. 20 mA |
| Servicefall: | |
| Stromaufnahme (2 Endstellungen + 2 Ventile / Serviceschalter an) | 90 mA |

### 6.7.2 Elektrische Daten mit Busansteuerung AS-Interface

| | |
|---|---|
| Anschlüsse | Abgesetztes 975-mm-AS-Interface-Kabel mit Rundsteckverbinder (M12 x 1, 4-polig) |
| Betriebsspannung | 29,5 V...31,6 V DC (gemäß Spezifikation) |
| Ausgänge | |
| Max. Schaltleistung | 2 x 0,8 W über AS-Interface |
| Watchdogfunktion | integriert |
| Max. Stromaufnahme (2 Ventil im Anzug + 2 Endstellungen) | 120 mA |
| Servicefall: | |
| Stromaufnahme (2 Endstellungen + 2 Ventile / Serviceschalter an) | 105 mA |

# 7 MONTAGE

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Montage von Rückmeldekopf Typ 8685 und Steuerkopf Typ 8686 an ein Ventil des Typs 2036 mit einem Antrieb. Die Angaben gelten auch für Ventile Typ 2036 mit 2 Antrieben oder Ventilknoten Typ 2034 bei Verwendung von Robolux-Komponenten. Hier gelten die Angaben ebenso, wenn sich Antrieb, Adaptionsset und Rückmeldekopf/Steuerkopf in der in „Fig. 10“ gezeigten Position befinden.

## 7.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**

- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

**Gefahr durch Stromschlag.**

- Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Montage.**

- Die Montage darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

**Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.**

- Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- Nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

## 7.2 Montage Typ 8685/8686 an den Antrieb Typ 2036

Für die Montage an den Antrieb von Typ 2036 wird ein Adaptionsset benötigt.

Das Adaptionsset (siehe „Fig. 3“ auf Seite 54) beinhaltet ein Adaptionsgehäuse, eine Formdichtung, drei O-Ringe, vier Zylinderschrauben und drei Schaltspindelpaare. Es gibt für Rückmeldekopf und Steuerkopf unterschiedliche Adaptionssets. Innerhalb eines Adaptionssets gibt es aufgrund der unterschiedlichen Arbeitshübe der Antriebsgrößen RV50, RV70 und RV110 unterschiedliche Spindellängen.

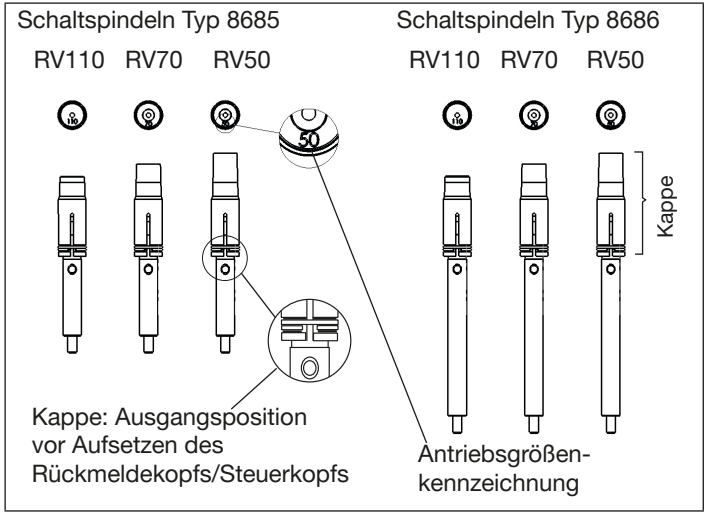



*Fig. 5: Kennzeichnung Schaltspindel*

| Bezeichnung | Bestell-Nr. |
|---|---|
| Adaptionsset für Typ 8685 | 684267 |
| Adaptionsset für Typ 8686 | 684268 |

*Tab. 2: Adapationssets*

Vorgehensweise:

Schritt 1: Montage Adaptionsgehäuse auf den Antrieb

→ Klarsichthaube am Antrieb abschrauben.

→ Deckelfolie entfernen, wenn vorhanden. Dadurch werden die Kodierbohrungen und M6-Gewinde zugänglich.

→ O-Ring 52 x 3 in das Profil auf der Unterseite des Adaptionsgehäuses setzen.

→ Adaptionsgehäuse unter Beachtung der Codierzapfen auf den Antrieb aufsetzen.

→ Adaptionsgehäuse mit den zwei Zylinderschrauben M6 x 12 am Antrieb festschrauben.

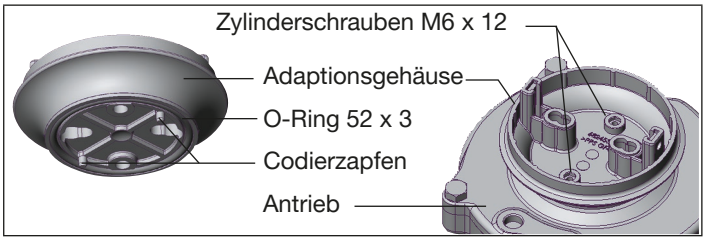



*Fig. 6: Montage Adaptionsgehäuse*

**HINWEIS!**

**Die Verwendung einer nicht passenden Schaltspindel führt zu irreparablen Zerstörung des Rückmeldekopfs bzw. Steuerkopfs und des Antriebs.**

- Nur die zur Antriebsgröße passenden Schaltspindeln verwenden. Die entsprechende Antriebsgrößenkennzeichnung (RV50, RV70, RV110) für die Schaltspindeln sind auf der Stirnfläche der PVC- Kappe eingeprägt (siehe „Fig. 5“).

→ Die zur Antriebsgröße passende Schaltspindel wählen (siehe „Fig. 5: Kennzeichnung Schaltspindel“).

→ Die 2 der Antriebsgröße zugehörigen Schaltspindeln am Gewinde leicht mit Schraubensicherung benetzen (z. B. Loctite M290).

**HINWEIS!**

**Fehlfunktion bei Verwendung der falschen Spindeldurchführung.**

- Nur die zur Antriebsgröße passende Spindeldurchführung verwenden (siehe „Fig. 7“).

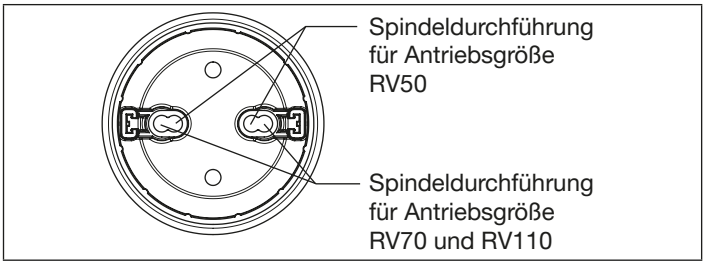



*Fig. 7: Spindeldurchführung*

**HINWEIS!**

**Keine oder fehlerhafte Erkennung der Endstellungen.**

- Position der Kappe auf der Schaltspindel nicht verändern.
- Loch ∅2,3 zum Befestigen der Schaltspindel verwenden.

→ Schaltspindeln durch die passenden Spindeldurchführungen schieben. Dabei sind die äußeren Durchführungen für die Antriebsgröße RV70/110 und die innere Durchführung für die Antriebsgröße RV50 vorgesehen (siehe „Fig. 7“).

→ Achtung: Die Schraubensicherung nicht mit der Spindeldichtung in Berührung bringen.

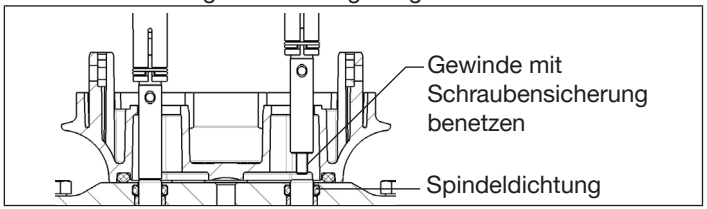



*Fig. 8: Schraubensicherung*

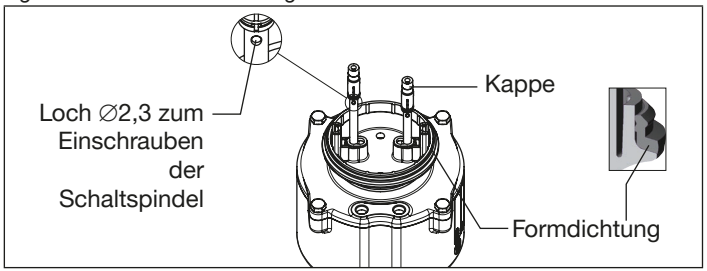



*Fig. 9: Montage Schaltspindeln und Formdichtung*

→ Zwei Schaltspindeln mit geeignetem Werkzeug auf die Antriebsspindeln schrauben. Dazu ist an der Spindelseite ein Loch ∅2,3 angebracht (Drehmoment: 1,0 Nm ±0,1 Nm).

→ Formdichtung auf das Adaptionsgehäuse setzen (kleinerer Durchmesser zeigt nach oben).

Schritt 2: Montage Rückmeldekopf/Steuerkopf auf das Adaptionsgehäuse

Erfolgt der elektrische Anschluss über Kabelverschraubung, dann empfehlen wir die Adern an dieser Stelle anzuschließen, da sonst der Rückmeldekopf/Steuerkopf zum elektrischen Anschluss nochmals demontiert werden muss.

Elektrische Installation siehe: „9.2 Gerätevariante 24 V DC“
„Geräteanschluss Kabelverschraubung Typ 8685“
„Geräteanschluss Kabelverschraubung Typ 8686“

**HINWEIS!**

**Fehlerhafte Erkennung der Endstellungen.**

- Bei Antrieben mit Steuerfunktion B (SFB) muss vor dem Aufsetzen des Rückmeldekopfs / Steuerkopfs auf das Adaptionsgehäuse die untere Endstellung angefahren werden. Dazu ist der jeweilige Steuerluftanschluss des Antriebs („Fig. 10“) mit Druck zu beaufschlagen.
- Auf die richtige Position des Rückmeldekopfs / Steuerkopfs zum Antrieb achten: Blindstopfen oder Überdruckventil müssen auf der Seite der pneumatischen Anschlüsse des Antriebs liegen (siehe „Fig. 10“).

→ Rückmeldekopf / Steuerkopf auf den Antrieb aufsetzen, dabei beachten:
- Blindstopfen oder Überdruckventil müssen auf der Seite der pneumatischen Anschlüsse des Antriebs liegen.
- Die Kappen müssen in der Ausgangsposition sein. Wenn nicht: die Kappen in Ausgangsposition bringen (siehe „Fig. 5“).
- Schaltspindeln müssen in die Aussparungen auf der Unterseite des Rückmeldekopfs/Steuerkopfs hineinfinden. Dabei die Kappen auf den Schaltspindeln nicht verschieben.

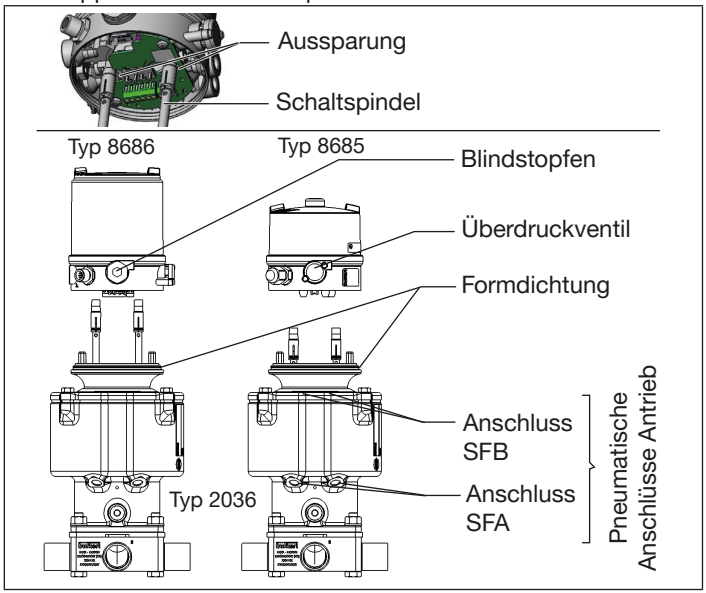



*Fig. 10: Montage Rückmeldekopf/Steuerkopf*

→ Rückmeldekopf/Steuerkopf soweit auf das Adaptionsgehäuse schieben, dass an der Formdichtung kein Spalt mehr sichtbar ist. Die Montagebohrung des Rückmeldekopfs/Steuerkopfs fluchtet jetzt auf jeder Seite mit der Vierkantmutter des Adaptionsgehäuses.

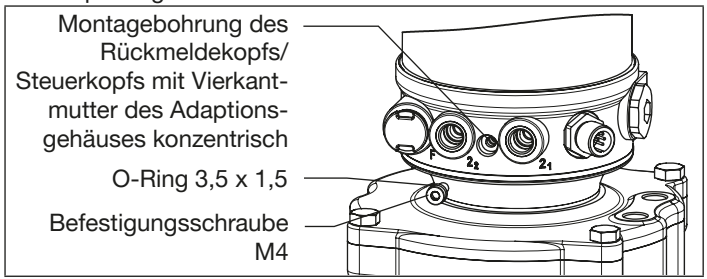



*Fig. 11: Befestigung Rückmeldekopf/Steuerkopf*

**HINWEIS!**

**Durch ein zu hohes Drehmoment beim Einschrauben der Befestigungsschraube oder durch fehlenden O-Ring kann die Schutzart IP65/IP67 nicht sichergestellt werden.**

- ▸ Die Befestigungsschraube darf nur mit einem maximalen Drehmoment von 0,5 Nm ±0,1 Nm angezogen werden.
- ▸ Position des O-Rings prüfen.

→ Mit den 2 Befestigungsschrauben M4 und entsprechenden O-Ringen den Rückmeldekopf/Steuerkopf auf dem Adaptionsgehäuse befestigen (Drehmoment: 0,5 Nm ±0,1 Nm).

Die mechanische Kopplung ist beim Rückmeldekopf nach diesen beiden Montageschritten bereits abgeschlossen. Beim Steuerkopf muss zusätzlich noch der „Schritt 3: Montage Pneumatische Verbindung - Antrieb montieren“ vorgenommen werden.

Nur Steuerkopf Typ 8686:

**Schritt 3: Montage Pneumatische Verbindung - Antrieb montieren**

→ Schlauchsteckverbinder an den Steuerkopf und den Antrieb schrauben.

→ Beiliegende Schläuche (2 x 280 mm) entsprechend dem Geräteaufbau ablängen.

→ Mit den im Zubehörsatz mitgelieferten Schläuchen die pneumatische Verbindung zwischen Steuerkopf und Antrieb entsprechend der Steuerfunktion (SF) mit nachfolgender „Tab. 3: Übersicht pneumatische Verbindungen für Antriebsvarianten“ herstellen.

→ Bei Verwendung des Steuerkopfs auf einem Single-Antrieb nur den Steuerluftausgang $2_1$ und die linke Antriebskammer mit einem Schlauch verbinden. Den Ausgang $2_2$ am Steuerkopf verschließen.

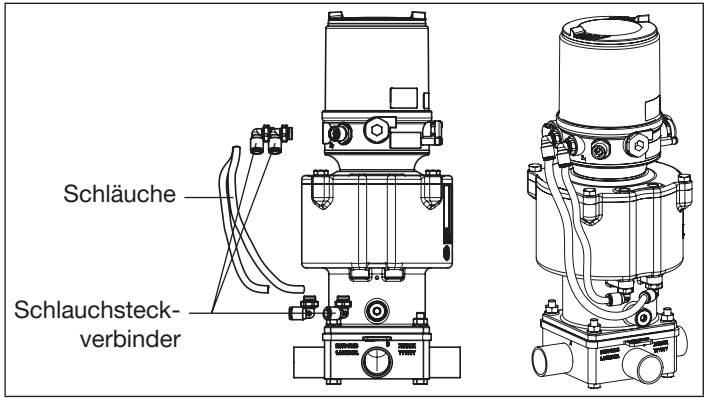



*Fig. 12: Montage der pneumatischen Verbindungen*

**HINWEIS!**

**Beschädigung oder Funktionsausfall durch Eindringen von Verschmutzung und Feuchtigkeit.**

- Zur Einhaltung der Schutzart IP65/IP67 an den nicht benötigten Steuerluftanschluss (bei SFA und SFB) eine Abluftleitung in den trockenen Bereich montieren.

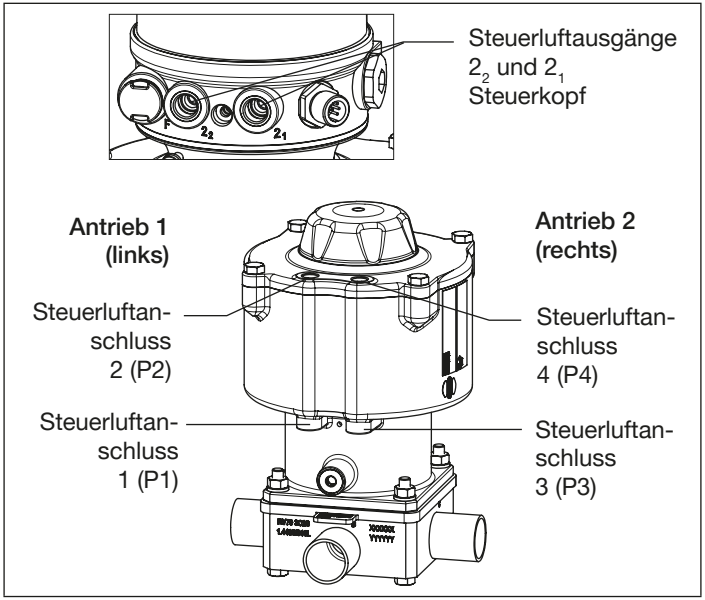



*Fig. 13: Pneumatischer Anschluss*

| Typ 2036 | Antrieb 1 | | Antrieb 2 | |
|---|---|---|---|---|
| | SF | Anschluss | SF | Anschluss |
| D11, D55<br>SFA/SFA | SFA | $2_1$ → P1<br>P2: Entlüftung | SFA | $2_2$ → P3<br>P4: Entlüftung |
| D12<br>SFA/SFB | SFA | $2_1$ → P1<br>P2: Entlüftung | SFB | $2_2$ → P4<br>P3: Entlüftung |
| D21<br>SFB/SFA | SFB | $2_1$ → P2<br>P1: Entlüftung | SFA | $2_2$ → P3<br>P4: Entlüftung |
| D22<br>SFB/SFB | SFB | $2_1$ → P2<br>P1: Entlüftung | SFB | $2_2$ → P4<br>P3: Entlüftung |

*Tab. 3: Übersicht pneumatische Verbindungen für Antriebsvarianten*

SFA, NC: Ventil in Ruhestellung geschlossen (durch Federkraft)

SFB, NO: Ventil in Ruhestellung offen (durch Federkraft)

Belegung der Steueranschlüsse siehe Installations- und Maßzeichnung, die mit dem Ventil mitgeliefert wird oder in der Bedienungsanleitung Typ 2036.

# 8 PNEUMATISCHE INSTALLATION

Die Abmessungen des Rückmeldekopfs/Steuerkopfs und der verschiedenen Komplettgerätevarianten, bestehend aus Rückmeldekopf/Steuerkopf, Antrieb und Ventil, entnehmen Sie den jeweiligen Datenblättern.

## 8.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**

- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

**Gefahr durch Stromschlag.**

- Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation.**

- Die Installation darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

**Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.**

- Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- Nach der Installation einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

## 8.2 Pneumatische Installation Rückmeldekopf Typ 8685

Der Rückmeldekopf benötigt keine Steuerluftversorgung.

Die Beschreibung der pneumatischen Installation des Antriebs befindet sich in der Bedienungsanleitung des Ventils.

## 8.3 Pneumatische Installation Steuerkopf Typ 8686

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**

- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

**Vorgehensweise:**

→ Steuermedium an den Steuerluftanschluss (1) anschließen (6 ... 7 bar; Instrumentenluft, öl-, wasser- und staubfrei).

→ Abluftleitung oder einen Schalldämpfer an den Abluftanschluss (3) montieren (siehe „Fig. 14: Pneumatischer Anschluss Typ 8686“).

Wichtiger Hinweis zur einwandfreien Funktion des Geräts:

- Durch die Installation darf sich kein Rückdruck aufbauen.
- Für den Anschluss einen Schlauch mit ausreichendem Querschnitt wählen.
- Die Abluftleitung muss so konzipiert sein, dass kein Wasser oder sonstige Flüssigkeit durch den Abluftanschluss (3) in das Gerät gelangen kann.

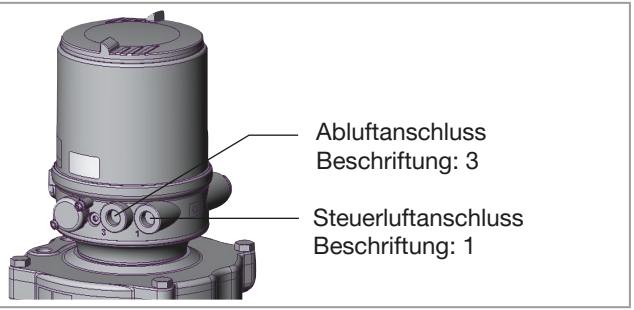



*Fig. 14: Pneumatischer Anschluss Typ 8686*

**Achtung** (Abluftkonzept)**:** Für die Einhaltung der Schutzart IP65/IP67 muss eine Abluftleitung in den trockenen Bereich montiert werden.

Den anliegenden Steuerdruck **unbedingt** mindestens 0,5...1 bar über dem Druck halten, der erforderlich ist, den Antrieb in seine Endstellung zu bringen.

# 9 ELEKTRISCHE INSTALLATION

## 9.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

**Gefahr durch Stromschlag.**

- Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation.**

- Die Installation darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

**Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.**

- Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- Nach der Installation einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

## 9.2 Gerätevariante 24 V DC

### 9.2.1 Elektrische Installation Rückmeldekopf Typ 8685

**Geräteanschluss Kabelverschraubung Typ 8685**

→ Für den elektrischen Anschluss mit Kabelverschraubung einen Leitungsquerschnitt von 0,25 mm² verwenden.

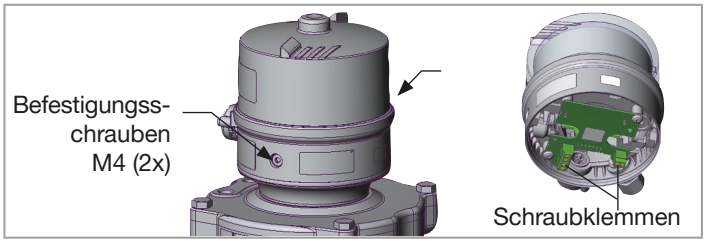



*Fig. 15: Position Schraubklemmen Typ 8685*

→ Befestigungsschrauben M4 lösen und den Rückmeldekopf nach oben abziehen (nur bei bereits montiertem Rückmeldekopf).

→ Kabelverschraubung montieren, falls erforderlich (ca. 1,5 Nm).

→ Kabel durch die Kabelverschraubung führen.

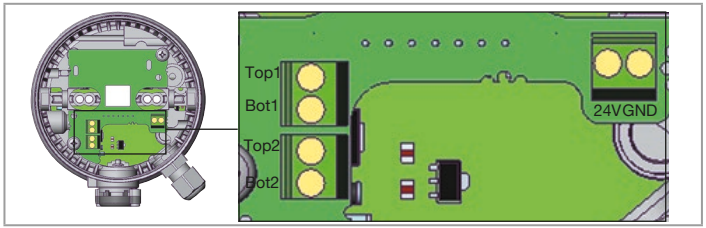



*Fig. 16: Bezeichnung auf Platine Typ 8685*

| Bezeichnung auf Platine | Belegung[1)] | |
|---|---|---|
| 24 V | Betriebsspannung + | 24 V DC ±10 % |
| GND | Betriebsspannung - | GND |
| Top 1 | Endstellung oben - Top Antrieb 1 | ⟶ 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>⟵ GND |
| Bot 1 | Endstellung unten - Bot Antrieb 1 | ⟶ 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>⟵ GND |
| Top 2 | Endstellung oben - Top Antrieb 2 | ⟶ 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>⟵ GND |
| Bot 2 | Endstellung unten - Bot Antrieb 2 | ⟶ 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>⟵ GND |

*Tab. 4: Anschluss Kabelverschraubung Typ 8685*

→ Adern anklemmen (siehe Anschlussbelegung in „Tab. 4“).

*1) Antriebszuordnung siehe „Fig. 17“*

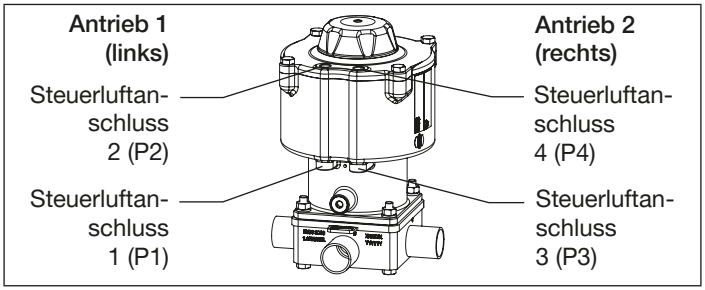



*Fig. 17: Pneumatischer Anschluss*

**HINWEIS!**

**Beschädigung oder Funktionsausfall durch Eindringen von Verschmutzung und Feuchtigkeit.**

- Zur Sicherstellung der Schutzart IP65/IP67 die Überwurfmutter der Kabelverschraubung entsprechend der verwendeten Kabelgröße festziehen (ca. 1,5 Nm).

→ Überwurfmutter der Kabelverschraubung festziehen (ca. 1,5 Nm).

**HINWEIS!**

**Fehlerhafte Erkennung der Endstellungen.**

- Bei Antrieben mit Steuerfunktion B (SFB) muss vor dem Aufsetzen des Rückmeldekopfs auf das Adaptionsgehäuse die untere Endstellung angefahren werden. Dazu ist der jeweilige Steuerluftanschluss des Antriebs („Fig. 10“) mit Druck zu beaufschlagen.
- Auf die richtige Position des Rückmeldekopfs zum Antrieb achten: Blindstopfen oder Überdruckventil müssen auf der Seite der pneumatischen Anschlüsse des Antriebs liegen (siehe „Fig. 10“).

→ Rückmeldekopf auf den Antrieb aufsetzen, dabei beachten:
- Blindstopfen oder Überdruckventil müssen auf der Seite der pneumatischen Anschlüsse des Antriebs liegen.
- Die Kappen müssen in der Ausgangsposition sein. Wenn nicht: die Kappen in Ausgangsposition bringen (siehe „Fig. 5“).
- Die Schaltspindeln müssen in die Aussparungen auf der Unterseite des Rückmeldekopf hineinfinden. Dabei dürfen die Kappen auf den Schaltspindeln nicht verschoben werden.

→ Rückmeldekopf soweit auf das Adaptionsgehäuse schieben, dass an der Formdichtung kein Spalt mehr sichtbar ist. Die Montagebohrung des Rückmeldekopfs fluchtet jetzt auf jeder Seite mit der Vierkantmutter des Adaptionsgehäuses.

**HINWEIS!**

**Durch ein zu hohes Drehmoment beim Einschrauben der Befestigungsschraube oder durch fehlenden O-Ring kann die Schutzart IP65/IP67 nicht sichergestellt werden.**

- Die Befestigungsschraube darf nur mit einem maximalen Drehmoment von 0,5 Nm ±0,1 Nm angezogen werden.
- Position des O-Rings prüfen.

→ Mit den zwei Befestigungsschrauben M4 und entsprechenden O-Ringen den Rückmeldekopf auf dem Adaptionsgehäuse befestigen (Drehmoment : 0,5 Nm ±0,1 Nm).

Nach Anlegen der Betriebsspannung ist der Rückmeldekopf in Betrieb.

→ Bevor das Gerät einsatzfähig ist müssen noch die Grundeinstellungen (siehe Kapitel „10.3.1 Grundeinstellungen“) am Rückmeldekopf vorgenommen werden.

## 9.2.2 Elektrische Installation Steuerkopf Typ 8686

**Geräteanschluss Rundsteckverbinder Typ 8686**

→ Rundsteckverbinder des Steuerkopfs entsprechend der „Tab. 5“ anschließen.

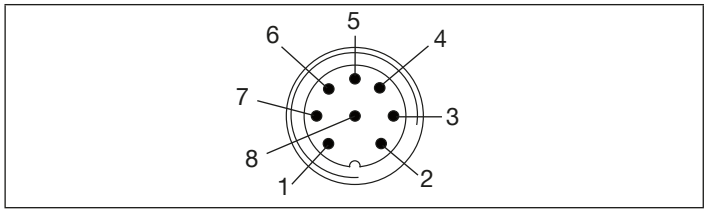



*Fig. 18: Belegung Rundstecker (M12 x 1, 8-polig)*

Nur gerade Kabelbuchse verwenden.

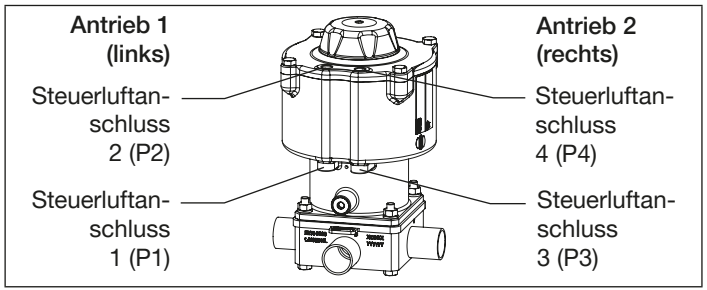



*Fig. 19: Pneumatischer Anschluss*

Nach Anlegen der Betriebsspannung ist der Steuerkopf in Betrieb.

→ Bevor das Gerät einsatzfähig ist die Grundeinstellungen (siehe Kapitel „10.3.1 Grundeinstellungen“) am Steuerkopf vornehmen.

| Pin | Ader-farbe[2)] | Belegung[3)] | Äußere Beschaltung |
|---|---|---|---|
| 1 | weiß | Endstellung unten - Bot Antrieb 2 | 1 → 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>GND (7) |
| 2 | braun | Endstellung oben - Top Antrieb 2 | 2 → 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>GND (7) |
| 3 | grün | Endstellung unten - Bot Antrieb 1 | 3 → 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>GND (7) |
| 4 | gelb | Endstellung oben - Top Antrieb 1 | 4 → 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>GND (7) |
| 5 | grau | Ventilansteuerung Y2 Antrieb 2 betätigt | ← 5 high aktiv, zur Aktivierung mit 24 V verbinden |
| 6 | rosa | Ventilansteuerung Y1 Antrieb 1 betätigt | ← 6 high aktiv, zur Aktivierung mit 24 V verbinden |
| 7 | blau | Betriebsspannung – | GND (7) |
| 8 | rot | Betriebsspannung + | 24 V DC ±10% (8) |

*Tab. 5: Anschluss Rundsteckverbinder Typ 8686*

*2) Die angegebenen Farben beziehen sich auf das als Zubehör erhältliche Anschlusskabel (919061).*

*3) Antriebszuordnung siehe „Fig. 19“.*

**Geräteanschluss Kabelverschraubung Typ 8686**

→ Für den elektrischen Anschluss mit Kabelverschraubung einen Leitungsquerschnitt von 0,25 mm² verwenden.

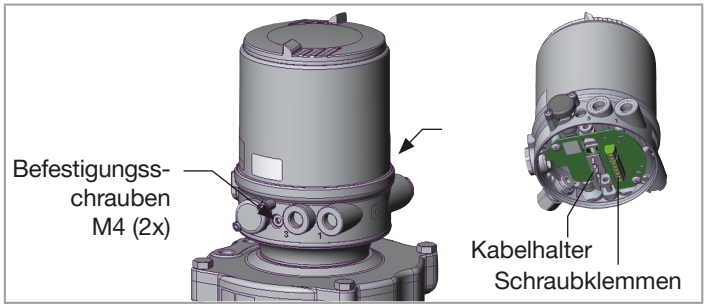



*Fig. 20: Position Schraubklemmen Typ 8686*

→ Befestigungsschrauben M4 lösen und den Steuerkopf nach oben abziehen (nur bei bereits montiertem Steuerkopf).

→ Kabelverschraubung montieren, falls erforderlich (ca. 1,5 Nm).

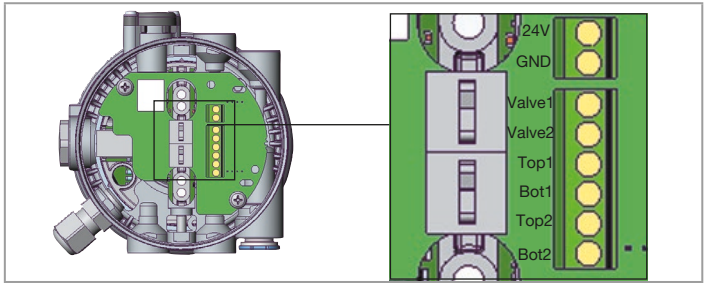
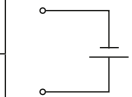



*Fig. 21: Bezeichnung auf Platine Typ 8686*

→ Kabel durch die Kabelverschraubung führen.

→ Adern anklemmen (siehe „Tab. 6“).

| Bezeichnung auf Platine | Belegung[4)] | Äußere Beschaltung | |
|---|---|---|---|
| Bot2 | Endstellung unten - Bot Antrieb 2 | 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>GND | |
| Top2 | Endstellung oben - Top Antrieb 2 | 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>GND | |
| Bot1 | Endstellung unten - Bot Antrieb 1 | 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>GND | |
| Top1 | Endstellung oben - Top Antrieb 1 | 24 V / 0 V (max. 0,1 A)<br>GND | |
| Valve2 | Ventilansteuerung Y2 Antrieb 2 betätigt | high aktiv, zur Aktivierung mit 24 V verbinden | |
| Valve1 | Ventilansteuerung Y1 Antrieb 1 betätigt | high aktiv, zur Aktivierung mit 24 V verbinden | |
| GND | Betriebsspannung - | GND |  |
| 24V | Betriebsspannung + | 24 V DC ±10 % | |

*Tab. 6: Anschluss Kabelverschraubung Typ 8686*

**HINWEIS!**

**Funktionsausfall durch beschädigte Adern.**

- Zum Freihalten der Spindelführungen, alle Adern durch die Kabelhalter führen.

**Beschädigung oder Funktionsausfall durch Eindringen von Verschmutzung und Feuchtigkeit.**

- Zur Sicherstellung der Schutzart IP65/IP67 die Überwurfmutter der Kabelverschraubung entsprechend der verwendeten Kabelgröße festziehen (ca. 1,5 Nm).

→ Alle Adern durch die Kabelhalter führen.

→ Überwurfmutter der Kabelverschraubung festziehen (ca. 1,5 Nm).

**HINWEIS!**

**Fehlerhafte Erkennung der Endstellungen.**

- Bei Antrieben mit Steuerfunktion B (SFB) muss vor dem Aufsetzen des Steuerkopfs auf das Adaptionsgehäuse die untere Endstellung angefahren werden. Dazu ist der jeweilige Steuerluftanschluss des Antriebs („Fig. 10“) mit Druck zu beaufschlagen.
- Auf die richtige Position des Steuerkopfs zum Antrieb achten: Blindstopfen oder Überdruckventil müssen auf der Seite der pneumatischen Anschlüsse des Antriebs liegen (siehe „Fig. 10“).

*4) Antriebszuordnung siehe „Fig. 19“*

→ Steuerkopf auf den Antrieb aufsetzen, dabei beachten:
- Blindstopfen oder Überdruckventil müssen auf der Seite der pneumatischen Anschlüsse des Antriebs liegen.
- Die Kappen müssen in der Ausgangsposition sein. Wenn nicht: die Kappen in Ausgangsposition bringen (siehe „Fig. 5“).
- Die Schaltspindeln müssen in die Aussparungen auf der Unterseite des Steuerkopfs hineinfinden. Dabei dürfen die Kappen auf den Schaltspindeln nicht verschoben werden.

→ Steuerkopf soweit auf das Adaptionsgehäuse schieben, dass an der Formdichtung kein Spalt mehr sichtbar ist. Die Montagebohrung des Steuerkopfs fluchtet jetzt auf jeder Seite mit der Vierkantmutter des Adaptionsgehäuses.

**HINWEIS!**

**Durch ein zu hohes Drehmoment beim Einschrauben der Befestigungsschraube oder durch fehlenden O-Ring kann die Schutzart IP65/IP67 nicht sichergestellt werden.**

- Die Befestigungsschraube darf nur mit einem maximalen Drehmoment von 0,5 Nm ±0,1 Nm angezogen werden.
- Position des O-Rings prüfen.

→ Mit den zwei Befestigungsschrauben M4 und entsprechenden O-Ringen den Steuerkopf auf dem Adaptionsgehäuse befestigen (Drehmoment : 0,5 Nm ±0,1 Nm).

Nach Anlegen der Betriebsspannung ist der Steuerkopf in Betrieb.

→ Bevor das Gerät einsatzfähig ist müssen noch die Grundeinstellungen (siehe Kapitel „10.3.1 Grundeinstellungen“) am Steuerkopf vorgenommen werden.

## 9.3 Gerätevariante AS-Interface

### 9.3.1 Elektrische Installation Rückmeldekopf und Steuerkopf

Der elektrische Anschluss von Rückmeldekopf und Steuerkopf erfolgt über Multipolkabel (M12-Rundsteckverbinder) und Flachkableklemme. Der Rundstecker kann einfach mit der Flachkabelklemme (siehe „Fig. 22“) verbunden werden.

*Fig. 22: Rückmeldekopf / Steuerkopf mit Multipolkabel und Flachkabelklemme*

**Anschlussbild des Rundsteckers M12**

Die Ansicht zeigt das Bild von vorn auf die Stifte, die Lötanschlüsse liegen dahinter.

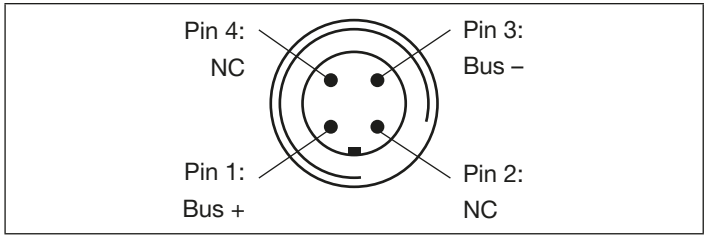



*Fig. 23: Busanschluss*

| Pin | Bezeichnung | Belegung |
|---|---|---|
| 1 | Bus + | Busleitung AS-Interface + |
| 2 | NC | nicht belegt |
| 3 | Bus – | Busleitung AS-Interface – |
| 4 | NC | nicht belegt |

*Tab. 7: Pin-Belegung Rundsteckverbinder AS-Interface*

**Handhabung der Flachkabelklemme**

Am Multipolkabel befindet sich eine, mit M12-Steckverbinder Abgang versehene, Flachkabelklemme für AS-Interface-Flachkabel. Die Flachkabelklemme realisiert die Kontaktierung des AS-Interface-Flachkabels in Form einer Durchdringungstechnik, die eine Installation durch „Einklipsen“ des AS-Interface-Flachkabels ohne Schneiden und Abisolieren ermöglicht.

**Vorgehensweise:**

→ Flachkabelklemme öffnen
(Schrauben lösen und Deckel abheben).

→ Flachkabel schlüssig einlegen.

→ Flachkabelklemme wieder schließen.

→ Schrauben festziehen
Gewindeformende Schrauben durch kurzes Zurückdrehen (ca. 3/4 Umdrehung nach links) an der bestehenden Gewindebohrung ansetzen und einschrauben.

### 9.3.2 AS-Interface-Anschaltung

AS-Interface (Aktor-Sensor-Interface) ist ein Feldbussystem, das hauptsächlich zur Vernetzung von binären Sensoren und Aktoren (Slaves) mit einer übergeordneten Steuerung (Master) dient.

**Busleitung**

Ungeschirmte Zweidrahtleitung (AS-Interface-Leitung als AS-Interface-Flachkabel), auf der sowohl Informationen (Daten) als auch Energie (Versorgungsspannung der Aktoren und Sensoren) übertragen werden.

**Netztopologie**

In breiten Grenzen frei wählbar, d. h. es sind Stern,- Baum- und Liniennetze möglich. Weitere Details beschreibt die AS-Interface-Spezifikation (Ausführung A/B-Slave konform zur Spezifikation Version 3.0)

### 9.3.3 Technische Daten für AS-Interface Platinen

| | | |
|---|---|---|
| Versorgung: | über AS-Interface (29,5 V ... 31,6 V) | |
| Ausgänge Steuerkopf: | Ventil Y1 und Ventil Y2<br>mit jeweils max. 0,8 W,<br>Leistungsreduzierung nach ca.<br>100 ms<br>mit integrierter Watch-Dog-Funktion | |
| Zertifizierung: | Rückmeldekopf: | Zertifikat Nr. 94701<br>nach Version 3.0 |
| | Steuerkopf: | Zertifikat Nr. 94801<br>nach Version 3.0 |
| Bus-Adresse: | im Auslieferzustand ist die Adresse 0 eingestellt | |

### 9.3.4 Programmierdaten

**Programmierdaten Rückmeldekopf Typ 8685**

| | |
|---|---|
| E/A-Konfiguration | 0 hex |
| ID-Code | A hex (Bitbelegung siehe unten) |
| Erweiterter ID-Code 1 | 7 hex |
| Erweiterter ID-Code 2 | E hex |
| Profil | S-0.A.E |

*Tab. 8: Programmierdaten Rückmeldekopf Typ 8685*

**Bitbelegung**

| Datenbit Eingänge | Funktion | Belegung[5)] |
|---|---|---|
| D0 | Endstellung oben - Top Antrieb 1 | 0 Top nicht erreicht<br>1 Top erreicht |
| D1 | Endstellung unten - Bot Antrieb 1 | 0 Bot nicht erreicht<br>1 Bot erreicht |
| D2 | Endstellung oben - Top Antrieb 2 | 0 Top nicht erreicht<br>1 Top erreicht |
| D3 | Endstellung unten - Bot Antrieb 2 | 0 Bot nicht erreicht<br>1 Bot erreicht |
| **Datenbit Ausgänge** | **Funktion** | **Belegung[5)]** |
| D0 | - | nicht belegt |
| D1 | - | nicht belegt |
| D2 | - | nicht belegt |
| D3 | - | nicht belegt |

*Tab. 9: Bitbelegung AS-Interface Rückmeldekopf Typ 8685*

Parameterbits ohne Funktion.

*5) Antriebszuordnung siehe „Fig. 24“*

### Programmierdaten Steuerkopf Typ 8686

| | |
|---|---|
| E/A-Konfiguration | 7 hex |
| ID-Code | A hex (Bitbelegung siehe unten) |
| Erweiterter ID-Code 1 | 7 hex |
| Erweiterter ID-Code 2 | E hex |
| Profil | S-7.A.E |

*Tab. 10: Programmierdaten Steuerkopf Typ 8686*

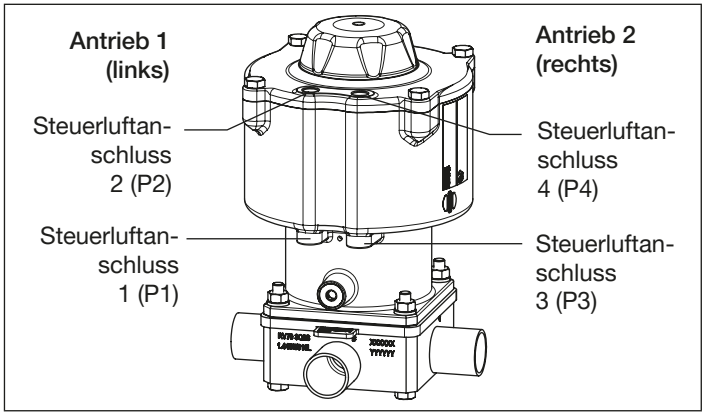



*Fig. 24: Pneumatischer Anschluss*

### Bitbelegung

| Datenbit Eingänge | Funktion | Belegung[6)] |
|---|---|---|
| D0 | Endstellung oben - Top Antrieb 1 | 0 Top nicht erreicht<br>1 Top erreicht |
| D1 | Endstellung unten - Bot Antrieb 1 | 0 Bot nicht erreicht<br>1 Bot erreicht |
| D2 | Endstellung oben - Top Antrieb 2 | 0 Top nicht erreicht<br>1 Top erreicht |
| D3 | Endstellung unten - Bot Antrieb 2 | 0 Bot nicht erreicht<br>1 Bot erreicht |
| **Datenbit Ausgänge** | **Funktion** | **Belegung[6)]** |
| D0 | Steuerventil Y1 | 0 Steuerventil OFF<br>1 Steuerventil ON |
| D1 | Steuerventil Y2 | 0 Steuerventil OFF<br>1 Steuerventil ON |
| D2 | - | nicht belegt |
| D3 | - | nicht belegt |

*Tab. 11: Bitbelegung AS-Interface Steuerkopf Typ 8686*

Parameterbits ohne Funktion.

*6) Antriebszuordnung siehe „Fig. 25“*

### 9.3.5 LED Zustandsanzeige AS-Interface

| Status LED 1 (grün) | Status LED 2 (rot) | |
|---|---|---|
| aus | aus | POWER OFF |
| aus | ein | kein Datenverkehr (abgelaufener Watch-Dog bei Slaveadresse ungleich 0) |
| ein | aus | OK |
| blinkt | ein | Slaveadresse gleich 0 |

*Tab. 12: LED Zustandsanzeige AS-Interface*

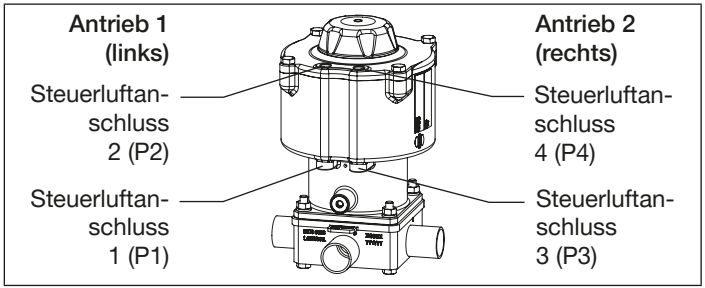



*Fig. 25: Pneumatischer Anschluss*

# 10 BEDIENUNG UND ANZEIGE

## 10.1 Bedien- und Anzeigeelemente Rückmeldekopf Typ 8685

### 10.1.1 Gerätevariante 24 V DC

Die nachfolgend aufgeführten Positionen sind für Antrieb 1 und 2 getrennt ausgeführt.

**Anzeigeelemente:**

- Status Antrieb (Endstellung)

Die Anzeigeelemente sind in Form einer LED ausgeführt.

**Bedienelemente:**

- DIP-Schalter zur Auswahl der Antriebsgröße RV50, RV70, RV110
- Schiebeschalter zur Farbauswahl der Endstellung

Wird die Klarsichthaube abgeschraubt, sind die Hinweise in „Schritt 4: Klarsichthaube/Gehäusemantel schließen“ auf Seite 80 zu beachten.

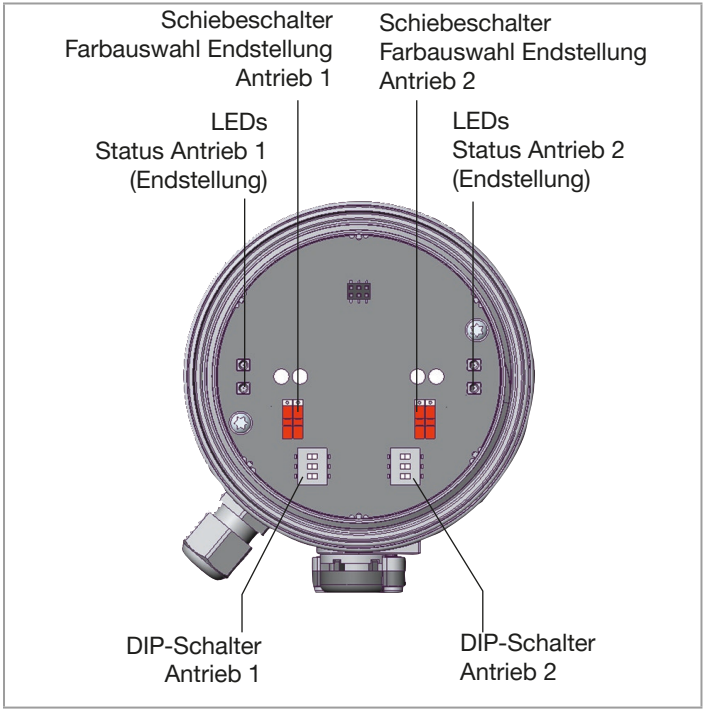



*Fig. 26: Bedien- und Anzeigeelemente Rückmeldekopf 24 V DC*

## 10.1.2 Gerätevariante AS-Interface

Abgesehen von dem AS-Interface Busstatus sind die nachfolgend aufgeführten Positionen für Antrieb 1 und 2 getrennt ausgeführt.

**Anzeigeelemente:**

- AS-Interface Busstatus
- Status Antrieb (Endstellung)

Die Anzeigeelemente sind in Form einer LED ausgeführt.

**Bedienelemente:**

- DIP-Schalter zur Auswahl der Antriebsgröße RV50, RV70, RV110
- Schiebeschalter zur Farbauswahl der Endstellung

Wird die Klarsichthaube abgeschraubt, sind die Hinweise in „Schritt 4: Klarsichthaube/Gehäusemantel schließen“ auf Seite 80 zu beachten.

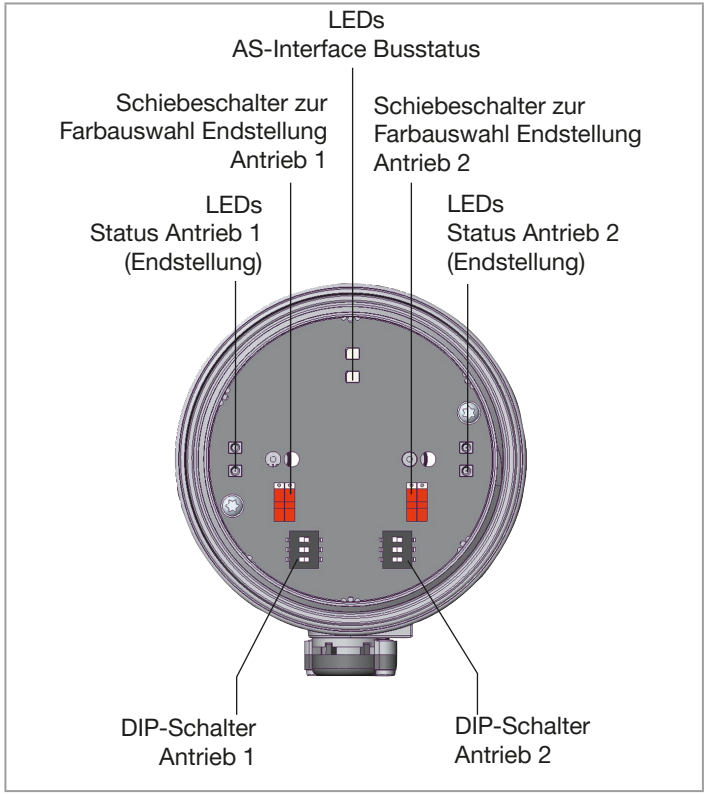



*Fig. 27: Bedien- und Anzeigeelemente Rückmeldekopf AS-Interface*

## 10.2 Bedien- und Anzeigeelemente Steuerkopf Typ 8686

Die nachfolgend aufgeführten Positionen sind für Antrieb 1 und 2 getrennt ausgeführt.

Die Gerätevariante 24 V DC und AS-Interface haben dieselbe Anzeige- und Bedienplatine.

Die AS-Interface Busstatus LEDs sind bei der Gerätevariante 24 V DC entsprechend inaktiv.

**Anzeigeelemente:**

- AS-Interface Busstatus
- Status Antrieb (Endstellung)
- Status Steuerventil

Die Anzeigeelemente sind in Form einer LED ausgeführt.

**Bedienelemente:**

- DIP-Schalter zur Auswahl der Antriebsgröße RV50, RV70, RV110
- Schiebeschalter zur Farbauswahl der Endstellung
- Schiebeschalter zur Direktansteuerung der Steuerventile (Serviceschalter)

Wird die Klarsichthaube / der Gehäusemantel abgeschraubt, sind die Hinweise in „Schritt 4: Klarsichthaube/ Gehäusemantel schließen“ auf Seite 80 zu beachten.

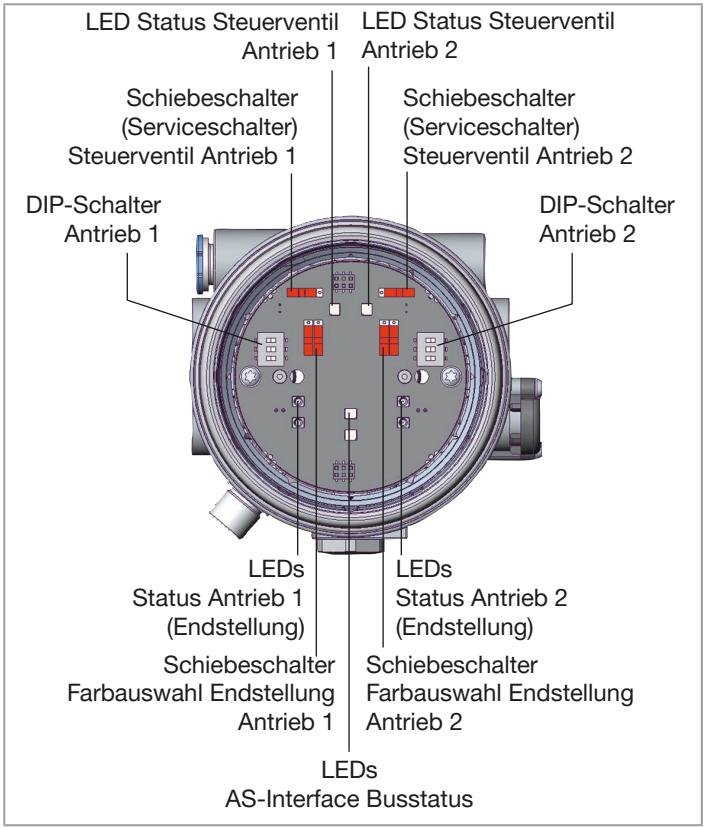



*Fig. 28: Bedien- und Anzeigeelemente Steuerkopf*

## 10.3 Bedienung

### 10.3.1 Grundeinstellungen

Um die Funktion der Typen 8685 und 8686 zu gewährleisten, müssen diese Grundeinstellungen vor der Inbetriebnahme im spannungslosen Zustand vorgenommen werden.

**GEFAHR!**

**Gefahr durch Stromschlag.**

- Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

→ Klarsichthaube abschrauben.

→ Schritte 1 bis 4 durchführen.

**Schritt 1: Auswahl der Antriebsgröße**

Die Bedienelemente sind jeweils für eine Antriebsseite ausgeführt.

Pro Antriebsseite nur ein DIP-Schalterelement entsprechend der Antriebsgröße (siehe Typschild des Antriebs) aktiv schalten. Auf beiden Antriebsseiten muss eine einheitliche Antriebsgröße gewählt werden!

Fehleinstellungen der DIP-Schalter führen zu Fehlfunktionen bzw. keinerlei Funktion der Endstellungsrückmeldung.

→ Durch Schieben eines DIP-Schalterelements in die „ON“ Position werden die Endstellungssensoren der gewählten Antriebsgröße aktiviert.

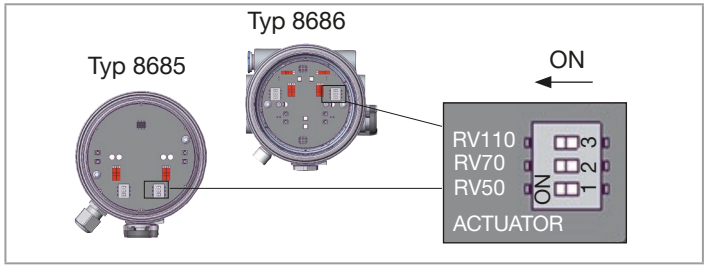



*Fig. 29: Auswahl Antriebsgröße über DIP-Schalter*

**Schritt 2: Zuordnung der Endstellung LEDs ändern (Status Antrieb)**

Mit diesen Schiebeschaltern kann die Farbzuordnung der Endstellungen eingestellt werden. Für jede Farbe kann angegeben werden, ob sie für TOP (obere Endstellung) oder Bot (untere Endstellung) gelten soll.

Die Schiebeschalter für die Farbauswahl muss innerhalb der Antriebskammer eindeutig gewählt werden, d. h. beide Schalter oben oder beide Schalter unten.

Fehleinstellungen dieser Schalter führen zu einer optischen Fehlinterpretation der Endstellungserkennung, die Endstellungserkennung ist jedoch korrekt.

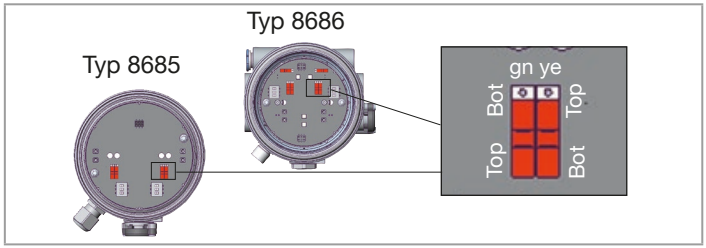



*Fig. 30: Farbzuordnung Endstellungen über Schiebeschalter*

Dabei gilt die Platinenbeschriftung bzw. nachfolgende Tabelle

| Schalterstellung für eine Antriebsseite | LED Status Antrieb |
|---|---|
| beide Schalter oben | Endstellung Top gelb / Endstellung Bot grün |
| beide Schalter unten | Endstellung Top grün / Endstellung Bot gelb |
| Schalter oben/unten | - ungültiger Zustand - |
| Schalter unten/oben | - ungültiger Zustand - |

*Tab. 13: Farbzuordnung Endstellungen*

Werkseitig ist folgende Funktion eingestellt:

| Farbe | Status Antrieb |
|---|---|
| grüne LED leuchtet | untere Endstellung |
| gelbe LED leuchtet | obere Endstellung |

*Tab. 14: Zuordnung der Status Antrieb LEDs (Endstellung)*

## 10.3.2 Inbetriebnahme

Schritt 3: Referenzfahrt Spindeljustage

Um die Feinabstimmung der Spindel auf die Antriebsgröße vorzunehmen, müssen beide Spindeln zwingend von der unteren zur oberen Endstellung gefahren werden.

**Vorgehensweise Typ 8685:**

Antrieb in Ausführung Steuerfunktion A (SFA) :

→ Betriebsspannung anlegen.

→ Unter maximalem Steuerdruck die Spindeln durch Ansteuerung der Antriebskammern nach oben fahren.

→ Nach Erreichen der Endstellung (vorgewählte LED leuchtet), den Steuerdruck abschalten. Die Spindel fährt auf die untere Endstellung. LED für die Endstellung Bot leuchtet mit der gewählten Farbe.

Antrieb in Ausführung Steuerfunktion B (SFB):

→ Betriebsspannung anlegen.

→ Unter maximalem Steuerdruck die Spindeln durch Ansteuerung der Antriebskammern nach unten fahren.

→ Nach Erreichen der Endstellung (vorgewählte LED leuchtet), den Steuerdruck abschalten. Die Spindel fährt auf die obere Endstellung. Die jeweilige LED für die Endstellung leuchtet mit der gewählten Farbe.

**Vorgehensweise Typ 8686:**

→ Betriebsspannung anlegen.

→ Unter maximalem Steuerdruck den Serviceschalter auf „On“ schalten. Die Spindel fährt in obere Endstellung.

→ Nach Erreichen der Endstellung (vorgewählte LED Status Antrieb leuchtet), den Serviceschalter wieder auf „Off“ schalten. Die Spindel fährt auf die Ausgangsstellung. Die jeweilige LED Status Antrieb für die Endstellung leuchtet mit der gewählten Farbe.

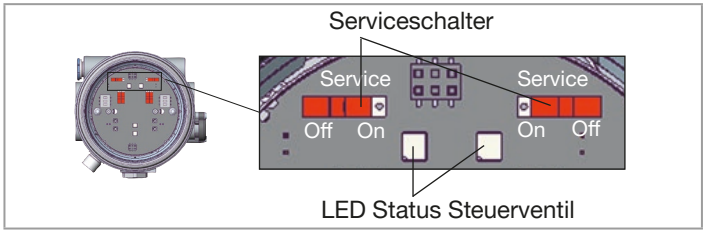



*Fig. 31: Spindeljustage Typ 8686*

Schritt 4: Klarsichthaube/Gehäusemantel schließen

→ Korrekte Position der Dichtung in Klarsichthaube / im Gehäusemantel prüfen (siehe „Fig. 32“).

**HINWEIS!**

**Beschädigung oder Funktionsausfall durch Eindringen von Verschmutzung und Feuchtigkeit.**

- Zur Einhaltung der Schutzart IP65/IP67 die Klarsichthaube / den Gehäusemantel bis auf Anschlag einschrauben.

→ Klarsichthaube/Gehäusemantel schließen (Hilfswerkzeug zur Deckelmontage: 674077[7]).

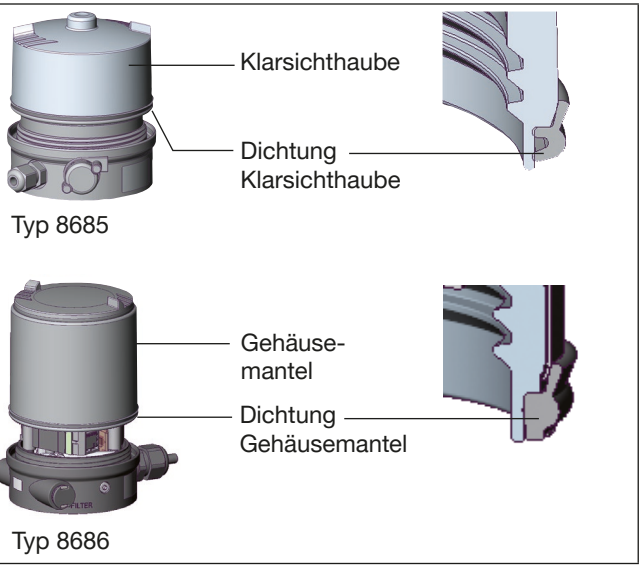



*Fig. 32: Position Dichtung Klarsichthaube / Gehäusemantel*

Das Gerät ist jetzt konfiguriert und betriebsbereit!

*7) Das Hilfswerkzeug zur Deckelmontage (674077) ist über Ihre Bürkert-Vertriebsniederlassung erhältlich.*

## 10.3.3 Ändern der Einstellungen

Um die Funktion der Typen 8685 und 8686 zu gewährleisten, müssen diese Änderungen im spannungslosen Zustand vorgenommen werden.

**GEFAHR!**

**Gefahr durch Stromschlag.**

- Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**Vorgehensweise:**

→ Durch Herausdrehen der Klarsichthaube werden die Schiebeschalter und DIP-Schalter zugänglich.

→ Auswahl der Antriebsgröße mit den DIP-Schaltern vornehmen. Auf beiden Antriebsseiten muss eine einheitliche Antriebsgröße gewählt werden (siehe Typschild des Ventils)!

→ Mit Hilfe der „Tab. 13: Farbzuordnung Endstellungen“ bzw. der Beschriftung auf der Platine den LEDs Status Antrieb (Endstellung)die gewünschte Farbe zuordnen.

→ Korrekte Position der Dichtung in Klarsichthaube / im Gehäusemantel prüfen (siehe „Fig. 32“).

**HINWEIS!**

**Beschädigung oder Funktionsausfall durch Eindringen von Verschmutzung und Feuchtigkeit.**

- Zur Einhaltung der Schutzart IP65/IP67 die Klarsichthaube / den Gehäusemantel bis auf Anschlag einschrauben.

→ Klarsichthaube / Gehäusemantel schließen (Hilfswerkzeug zur Deckelmontage: 674077[8]).

8) *Das Hilfswerkzeug zur Deckelmontage (674077) ist über Ihre Bürkert-Vertriebsniederlassung erhältlich.*

### 10.3.4 Manuelle Ansteuerung der Steuerventile beim Steuerkopf Typ 8686

Mit den Serviceschaltern können die Steuerventile geschalten werden. Bei Steuerfunktion A wird die Spindel mit Schalterstellung „On“ hochgefahren. Bei Steuerfunktion B wird die Spindel mit Schalterstellung „On“ heruntergefahren.

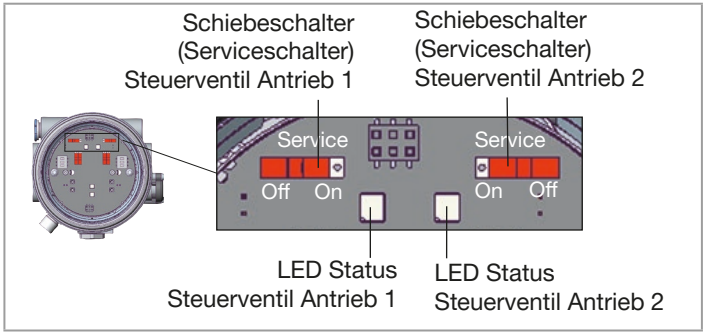



*Fig. 33: Serviceschalter und Status LEDs Steuerventil (Typ 8686)*

**Vorgehensweise:**

⚠ Die Spannung am Gerät ist zwingend erforderlich!

→ Durch Herausdrehen der Klarsichthaube werden die Serviceschalter zugänglich.

→ Mit den Serviceschaltern das jeweilige Steuerventil schalten.

→ Korrekte Position der Dichtung in Klarsichthaube / im Gehäusemantel prüfen (siehe „Fig. 32“).

**HINWEIS!**

**Beschädigung oder Funktionsausfall durch Eindringen von Verschmutzung und Feuchtigkeit.**

▸ Zur Einhaltung der Schutzart IP65/IP67 die Klarsichthaube / den Gehäusemantel bis auf Anschlag einschrauben.

→ Klarsichthaube/Gehäusemantel schließen (Hilfswerkzeug zur Deckelmontage: 674077[9]).

**Vorgehensweise beim Austausch der Membran bei Typ 2036**

⚠ Die Spannung am Gerät ist zwingend erforderlich!

→ Durch Herausdrehen der Klarsichthaube werden die Serviceschalter zugänglich.

→ Membranaustausch nach der Vorgehensbeschreibung in der Bedienungsanleitung Typ 2036 durchführen.

→ Nach dem Membranaustausch muss eine Referenzfahrt Spindeljustage (siehe „10.3.1 Grundeinstellungen“, Schritt 3 ) vorgenommen werden.

→ Korrekte Position der Dichtung in Klarsichthaube / im Gehäusemantel prüfen (siehe „Fig. 34“).

**HINWEIS!**

**Beschädigung oder Funktionsausfall durch Eindringen von Verschmutzung und Feuchtigkeit.**

- ▸ Zur Einhaltung der Schutzart IP65/IP67 die Klarsichthaube / den Gehäusemantel bis auf Anschlag einschrauben.

→ Klarsichthaube/Gehäusemantel schließen (Hilfswerkzeug zur Deckelmontage: 674077[9]).

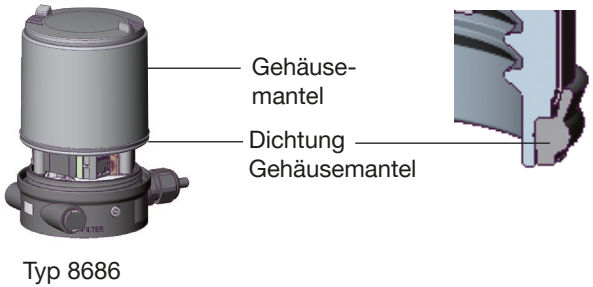
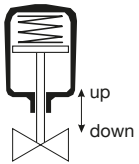
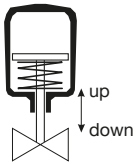



*Fig. 34: Position Dichtung Gehäusemantel*

# 11 SICHERHEITSSTELLUNGEN

Sicherheitsstellungen nach Ausfall der elektrischen bzw. pneumatischen Hilfsenergie:

| Antriebssart | Bezeichnung | Sicherheitsstellungen nach Ausfall der Hilfsenergie | |
|---|---|---|---|
| | | elektrisch | pneumatisch |
|   | einfachwirkend Steuerfunktion A | down | down |
|   | einfachwirkend Steuerfunktion B | up | up |

*Tab. 15: Sicherheitsstellungen*

9) *Das Hilfswerkzeug zur Deckelmontage (674077) ist über Ihre Bürkert-Vertriebsniederlassung erhältlich.*

# 12 WARTUNG

## 12.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**

- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

**Gefahr durch Stromschlag.**

- Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßen Wartungsarbeiten.**

- Die Wartung darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

**Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.**

- Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- Nach der Wartung einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

## 12.2 Service am Zuluftfilter

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**

- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

Zum Schutz der internen Steuerventile und des Antriebs wird die Steuerluft gefiltert.

Die Durchflussrichtung des Zuluftfilters im eingebauten Zustand ist von innen nach außen durch das Siebgewebe.

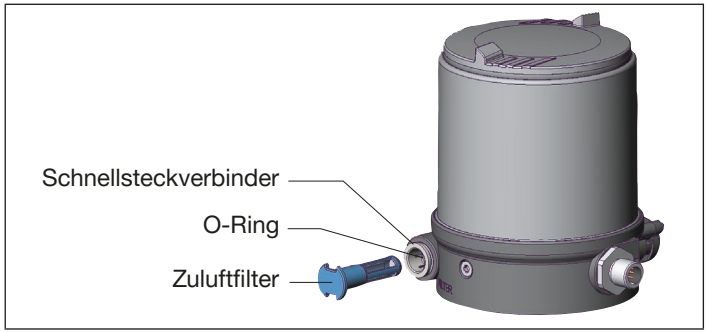



*Fig. 35: Service am Zuluftfilter*

**Vorgehensweise:**

→ Schnellsteckverbinder durch Eindrücken des Halteelements entriegeln und Zuluftfilter herausziehen (eventuell unter Zuhilfenahme eines geeigneten Werkzeugs zwischen den Aussparungen im Kopf des Filters).

→ Filter reinigen oder falls nötig Filter auswechseln.

→ Innenliegenden O-Ring prüfen und gegebenenfalls säubern.

→ Zuluftfilter bis zum Anschlag in die Schnellsteckverbindung stecken.

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage.**

▸ Auf richtige Montage des Zuluftfilters achten.

→ Sicheren Sitz des Zuluftfilters prüfen.

# 13 STÖRUNGEN

| Störung | Ursache und Beseitigung |
|---|---|
| Keine Erkennung der Endstellung | Keine oder nicht ausreichende Betriebsspannung<br>→ Elektrischer Anschluss und Betriebsspannung prüfen |
| | Falsche Größe der Schaltspindeln aus dem Adaptionsset<br>→ Schaltspindeln tauschen |
| | Falsche Spindeldurchführung bei der Spindelmontage ausgewählt<br>→ Schaltspindel durch passende Spindeldurchführung schieben |
| | Falsche Antriebsgröße an den DIP-Schaltern ausgewählt<br>→ Passende Antriebsgröße wählen |
| | Kappe der Schaltspindel bei der Montage durch Krafteinwirkung verschoben<br>→ Rückmeldekopf / Steuerkopf demontieren<br>→ Kappe nach in Richtung Schaltspindelende ziehen, bis eine Nut zu sehen ist<br>→ Rückmeldekopf / Steuerkopf montieren<br>→ Referenzfahrt Spindeljustage durchführen |

| Störung | Ursache und Beseitigung |
|---|---|
| Fehlerhafte Erkennung der Endstellung | Falsche Antriebsgröße an DIP-Schaltern ausgewählt<br>→ Passende Antriebsgröße wählen |
| | Mehrere Antriebsgrößen an DIP-Schaltern ausgewählt<br>→ Passende Antriebsgröße wählen |
| | Rückmeldekopf / Steuerkopf nicht lagerichtig montiert<br>→ Rückmeldekopf / Steuerkopf lagerichtig montieren (siehe „Fig. 10“) |
| Fehlerhafte Anzeige LED Status Antrieb | Farbauswahlschalter nicht korrekt gewählt<br>→ Korrekte Auswahl der Farbzuordnung (beide oben oder beide unten, siehe Kapitel „10.3.1 Grundeinstellungen“ „Fig. 30“) |
| Antrieb schaltet nicht | Keine oder nicht ausreichende Betriebsspannung<br>→ Elektrischer Anschluss und Betriebsspannung prüfen |
| | Druckversorgung zu gering<br>→ Steuerdruck prüfen |
| | Fehlerhafte Verschlauchung<br>→ Pneumatische Verbindungen prüfen |
| AS-Interface Busstatus LEDs aus | keine oder nicht ausreichende Betriebsspannung<br>→ Kontakt der Flachkabelklemme mit AS-Interface Leitung prüfen<br>→ Betriebsspannung auf der AS-Interface Leitung sicherstellen |

*Tab. 16: Störungen*

# 14 AUSSERBETRIEBNAHME

## 14.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**

- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

**Gefahr durch Stromschlag.**

- Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage.**

- Die Demontage darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen!

## 14.2 Demontage

**Vorgehensweise:**

→ Druck abschalten und Leitungen entlüften.

→ Spannung abschalten.

1. Pneumatische Verbindung (nur Steuerkopf Typ 8686)

**GEFAHR!**

**Verletzungsgefahr durch hohen Druck in Anlage/Gerät.**

- Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, den Druck abschalten und Leitungen entlüften/entleeren.

→ Pneumatischer Anschluss lösen.

→ Pneumatische Verbindung zum Antrieb lösen.

2. Mechanische Verbindungen

→ Befestigungsschrauben lösen.

→ Rückmeldekopf / Steuerkopf nach oben abziehen.

3. Elektrische Verbindung

**GEFAHR!**

**Gefahr durch Stromschlag.**

- Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

Gerät mit Rundsteckverbinder:

→ Rundstecker lösen.

Gerät mit Kabelverschraubung:

→ Kabelverschraubung lösen.

→ Adern aus den Schraubklemmen lösen.

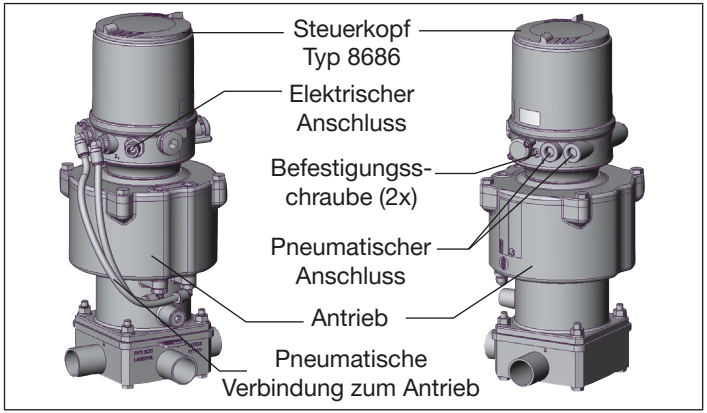



*Fig. 36: Demontage 8686*

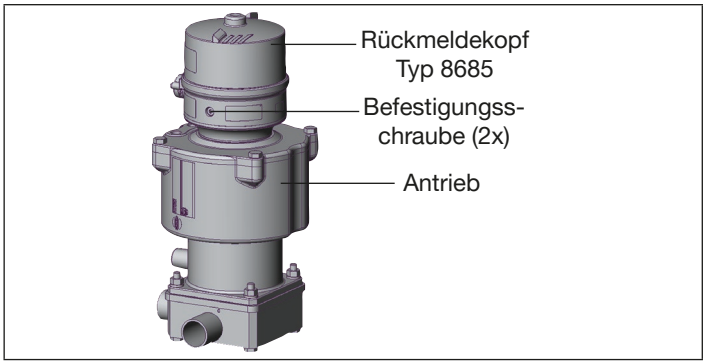



*Fig. 37: Demontage 8685*

## 15 ZUBEHÖR

| Bezeichnung | Bestell-Nr. |
|---|---|
| Anschlusskabel M12 x 1, 8-polig | 919061 |
| Hilfswerkzeug zur Deckelmontage | 674077 |

*Tab. 17: Zubehör*

## 16 TRANSPORT, LAGERUNG, VERPACKUNG

**HINWEIS!**

**Transportschäden.**

Unzureichend geschützte Geräte können durch den Transport beschädigt werden.

- Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- Eine Über- bzw. Unterschreitung der zulässigen Lagertemperatur vermeiden.
- Elektrische Schnittstellen der Spule und die pneumatischen Anschlüsse mit Schutzkappen vor Beschädigungen schützen.

**Falsche Lagerung kann Schäden am Gerät verursachen.**

- Gerät trocken und staubfrei lagern.

Lagertemperatur –20…65 °C.

### Umweltgerechte Entsorgung

- Nationale Vorschriften bezüglich Entsorgung und Umwelt beachten.
- Elektrische und elektronische Geräte separat sammeln und speziell entsorgen.

Weitere Informationen unter country.burkert.com.

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

country.burkert.com

MAN 1000329119 DE Version: DStatus: RL (released | freigegeben) printed: 10.10.2026