

Type 8696 REV.2

Positioner TopControl Basic

Electropneumatic Position Controller
Elektropneumatischer Stellungsregler
Positionneur électropneumatiques



Quickstart

English Deutsch Français

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

© Bürkert Werke GmbH & Co. KG, 2019

Quickstart 2002/00_EU-ML_00815309 / Original DE



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.



SCHULUNG



STÖRFALL-
BESEITIGUNG



INBETRIEB-
NAHME



WARTUNG



ANLAGEN-
MODERNISIERUNG

Email: technik@buerkert.com

Internet: www.buerkert.de/buerkertplus

1	ZU DIESER ANLEITUNG.....	30	8	PNEUMATISCHE INSTALLATION	40
1.1	Darstellungsmittel.....	30	9	ELEKTRISCHE INSTALLATION.....	41
1.2	Begriffsdefinition	30	9.1	Sicherheitshinweise.....	41
2	BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG.....	31	9.2	Elektrische Installation ohne Feldbuskommunikation	41
3	GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE.....	31	9.3	Elektrische Installation, IO-Link.....	43
4	ALLGEMEINE HINWEISE.....	32	9.4	Elektrische Installation, büS	43
4.1	Kontaktadresse	32	10	INBETRIEBNAHME.....	44
4.2	Gewährleistung.....	32	10.1	Sicherheitshinweise.....	44
4.3	Informationen im Internet	32	10.2	Automatische Anpassung (X.TUNE).....	44
5	SYSTEMBESCHREIBUNG.....	33	10.3	Gerät mit Bürkert Communicator einstellen	45
5.1	Aufbau und Funktion	33	10.4	IO-Link.....	47
5.2	Variante zur Ansteuerung von Fremdgeräten	34	10.5	büS.....	47
6	TECHNISCHE DATEN	35	11	BEDIENUNG UND ANZEIGEELEMENTE	48
6.1	Konformität.....	35	12	SICHERHEITSENDLAGEN.....	53
6.2	Normen.....	35	13	ZUBEHÖR	53
6.3	Zulassungen	35	13.1	Kommunikationssoftware.....	54
6.4	Betriebsbedingungen	35	14	TRANSPORT, LAGERUNG, VERPACKUNG	54
6.5	Mechanische Daten.....	35			
6.6	Typschilder	36			
6.7	Pneumatische Daten	36			
6.8	Elektrische Daten	37			
6.9	Werkseinstellungen	38			
7	MONTAGE	38			
7.1	Sicherheitshinweise.....	38			
7.2	Montage Positioner an Prozessventile der Reihe 2103 und 23xx	39			

1 ZU DIESER ANLEITUNG

Der Quickstart enthält die wichtigsten Informationen zum Gerät.

→ Diese Anleitung am Einsatzort griffbereit aufbewahren.



Wichtige Informationen zur Sicherheit.

- ▶ Diese Anleitung sorgfältig lesen.
- ▶ Vor allem Sicherheitshinweise, bestimmungsgemäße Verwendung und Einsatzbedingungen beachten.
- ▶ Personen, die Arbeiten am Gerät ausführen, müssen diese Anleitung lesen und verstehen.



Die Bedienungsanleitung finden Sie im Internet unter:
www.buerkert.de

1.1 Darstellungsmittel

In dieser Anleitung werden folgende Darstellungsmittel verwendet.



GEFAHR!

Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr.

- ▶ Bei Nichtbeachtung sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.



WARNUNG!

Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation.

- ▶ Bei Nichtbeachten drohen schwere Verletzungen oder Tod.



VORSICHT!

Warnt vor einer möglichen Gefährdung.

- ▶ Nichtbeachtung kann mittelschwere oder leichte Verletzungen zur Folge haben.

ACHTUNG!

Warnt vor Sachschäden.

- ▶ Bei Nichtbeachten kann Gerät oder Anlage beschädigt werden.



Bezeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.



Verweist auf Informationen in dieser Anleitung oder in anderen Dokumentationen.

- ▶ Markiert eine Anweisung zur Gefahrenvermeidung.
- Markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.
- ✓ Markiert ein Resultat.

1.2 Begriffsdefinition

In dieser Anleitung bezeichnet der Begriff „Gerät“ folgende Gerätetypen: Positioner Typ 8696 REV.2.

Der in dieser Anleitung verwendete Begriff „büS“ (Bürkert-Systembus) steht für den von Bürkert entwickelten, auf dem CANopen-Protokoll basierenden Kommunikationsbus.

Die in dieser Anleitung verwendete Abkürzung „Ex“ steht immer für „explosionsgefährdeter Bereich“.

2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Der Positioner Typ 8696 REV.2 ist für den Anbau an pneumatische Antriebe von Prozessventilen zur Steuerung des Durchflusses von Medien konzipiert. Die zulässigen Medien sind in den technischen Daten aufgeführt.

- ▶ Gerät nur bestimmungsgemäß einsetzen. Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz des Geräts können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.
- ▶ Voraussetzungen für den sicheren und einwandfreien Betrieb sind sachgemäßer Transport, sachgemäße Lagerung, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung.
- ▶ Für den Einsatz die zulässigen Daten, Betriebsbedingungen und Einsatzbedingungen beachten. Diese Angaben stehen in den Vertragsdokumenten, der Bedienungsanleitung und auf dem Typschild.
- ▶ Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen oder zugelassenen Fremdgeräten und Fremdkomponenten einsetzen.
- ▶ Gerät im Außenbereich nicht ungeschützt der Witterung aussetzen.
- ▶ Im explosionsgefährdeten Bereich nur Geräte einsetzen, die für diesen Bereich zugelassen sind. Diese Geräte sind durch ein separates Ex-Typschild gekennzeichnet. Für den Einsatz die Angaben auf dem separaten Ex-Typschild und die Ex-Zusatzanleitung oder die separate Ex-Bedienungsanleitung beachten.

3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine bei Installation, Betrieb und Wartung auftretenden, Zufälle und Ereignisse.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, auch in Bezug auf das Personal, eingehalten werden.



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck und Mediumsaustritt.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage den Druck abschalten. Leitungen entlüften oder entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Spannung abschalten. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Geltende Unfallverhütungsbestimmungen und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

Zum Schutz vor Verletzungen beachten:

- ▶ Gerät oder Anlage gegen ungewolltes Einschalten sichern.
- ▶ Nur geschultes Fachpersonal darf Installationsarbeiten und Instandhaltungsarbeiten ausführen.
- ▶ Installationsarbeiten und Instandhaltungsarbeiten nur mit geeignetem Werkzeug ausführen.
- ▶ Am Gerät keine Veränderungen vornehmen und nicht mechanisch belasten.
- ▶ Gerät nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Bedienungsanleitung einsetzen.

- ▶ Allgemeine Regeln der Technik einhalten.
- ▶ Gerät gemäß der im Land gültigen Vorschriften installieren.
- ▶ Beim Abschrauben und Einschrauben des Gehäusemantels oder der Klarsichthaube nicht am Antrieb des Prozessventils, sondern am Grundgehäuse des Typs 8696 gehalten.
- ▶ In die Anschlüsse des Geräts keine aggressiven oder brennbaren Medien einspeisen.
- ▶ In die Anschlüsse des Geräts keine Flüssigkeiten einspeisen.
- ▶ Nach Unterbrechung des Prozesses einen kontrollierten Wiederanlauf sicherstellen. Reihenfolge beachten:
 1. Elektrische oder pneumatische Versorgung anlegen.
 2. Mit Medium beaufschlagen.
- ▶ Bestimmungsgemäße Verwendung beachten.

ACHTUNG!

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.

- ▶ Anforderungen nach EN 61340-5-1 beachten, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden.
- ▶ Ebenso darauf achten, elektronische Bauelemente bei anliegender Versorgungsspannung nicht 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:

www.burkert.com

4.2 Gewährleistung

Voraussetzung für die Gewährleistung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Positioners unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.

4.3 Informationen im Internet

Bedienungsanleitungen und Datenblätter zum Typ 8696 finden Sie im Internet unter:

www.buerkert.de

5 SYSTEMBESCHREIBUNG

5.1 Aufbau und Funktion

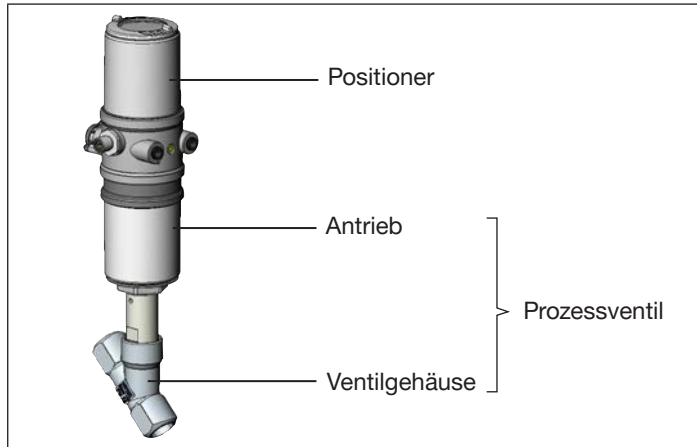


Bild 1: Aufbau 1

Der Positioner Typ 8696 REV. 2 ist ein elektro-pneumatischer Stellungsregler für pneumatisch betätigte Stellventile mit einfachwirkenden Antrieben. Der Positioner bildet mit dem pneumatischen Antrieb eine optische und funktionelle Einheit.

Die Regelventilsysteme können für vielfältige Regelungsaufgaben in der Fluidtechnik genutzt werden und je nach Einsatzbedingungen können verschiedene Prozessventile aus dem Bürkert-Programm mit dem Positioner kombiniert werden. Geeignet sind Schrägsitz-, Geradsitz- oder Membranventile mit Antriebsgröße $\varnothing 50$ (Typ 2300, 2301 bzw. 2103).

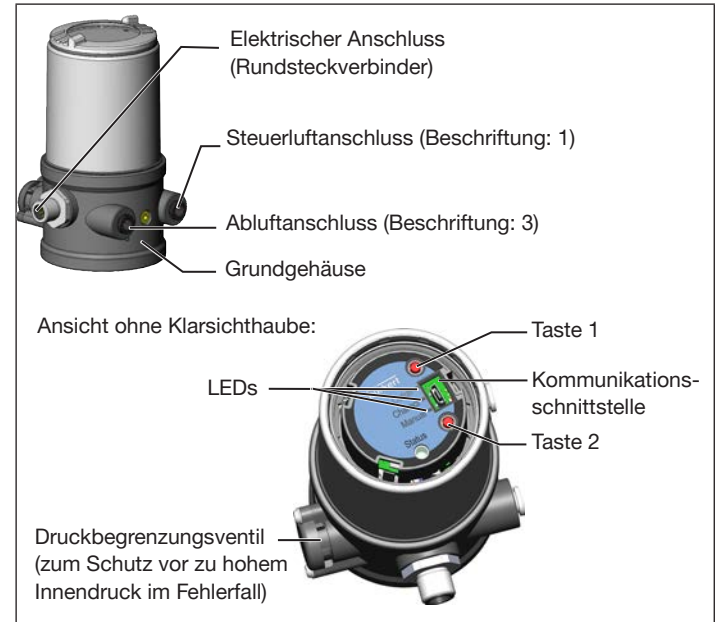


Bild 2: Aufbau 2

Die Stellung des Antriebs wird entsprechend des Stellungssollwerts geregelt. Der Stellungssollwert kann durch ein externes Normsignal vorgegeben werden.

5.2 Variante zur Ansteuerung von Fremdgeräten

Mit einer speziellen Variante kann der Positioner Typ 8696 an Fremdgeräte angebaut werden.

Diese Variante besitzt ein anderes Grundgehäuse, damit die Steuerluftanschlüsse extern angeschlossen werden können.

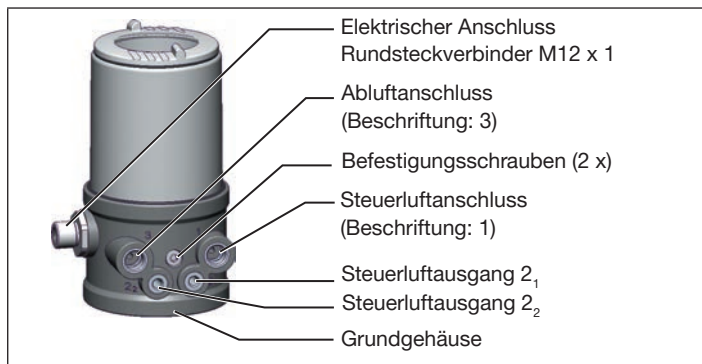


Bild 3: Variante für Fremdgeräte

ACHTUNG!

Beschädigung oder Funktionsausfall durch Eindringen von Verschmutzung und Feuchtigkeit.

- Zur Einhaltung der Schutzart IP65/IP67 den nicht benötigten Steuerluftausgang mit dem freien Steuerluftanschluss des Fremdgeräts verbinden oder mit einem Verschlussstopfen verschließen.



„In Ruhestellung“ bedeutet, dass das Steuerventil des Positioners Typ 8696 stromlos bzw. nicht betätigt ist.



Bei feuchter Umgebungsluft kann eine Schlauchverbindung zwischen Steuerluftausgang 2₂ des Positioners und dem nicht angeschlossenen Steuerluftanschluss des Fremdgeräts hergestellt werden. Dadurch wird die Federkammer des Fremdgeräts mit trockener Luft aus dem Entlüftungskanal des Positioners versorgt.

Steuerfunktion		Pneumatische Verbindung Typ 8696 mit Fremdgerät
A	Prozessventil in Ruhestellung geschlossen (durch Federkraft)	<p>Steuerluftausgang 2₂¹⁾ → 2₁ →</p>
B	Prozessventil in Ruhestellung offen (durch Federkraft)	<p>Steuerluftausgang 2₁ → 2₂¹⁾ →</p>

Tab. 1: Pneumatische Verbindung mit Fremdgerät

1) Anschluss optional, siehe Hinweis oben.

6 TECHNISCHE DATEN

6.1 Konformität

Der Positioner Typ 8696 ist konform zu den EU-Richtlinien entsprechend der EU-Konformitätserklärung.

6.2 Normen

Die angewandten Normen, mit denen die Konformität mit den EU-Richtlinien nachgewiesen wird, sind in der EU-Baumusterprüfbescheinigung und/oder der EU-Konformitätserklärung nachzulesen.

6.3 Zulassungen

Das Produkt ist entsprechend der ATEX Richtlinie 2014/34/EU der Kategorie 3GD zum Einsatz in Zone 2 und 22 zugelassen.



Hinweise für den Einsatz im Ex-Bereich beachten.
Siehe Zusatzanleitung ATEX.

Das Produkt ist cULus zugelassen. Hinweise für den Einsatz im UL-Bereich siehe Kapitel „[6.8 Elektrische Daten](#)“.

6.4 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

siehe Typschild

Schutzart

Vom Hersteller bewertet:	Von UL bewertet:
IP65/IP67 nach EN 60529 ²⁾	UL Type 4x Rating ²⁾

Einsatzhöhe

bis 2000 m über Meereshöhe

2) *Nur bei korrekt angeschlossenem Kabel bzw. Stecker und Buchsen und bei Beachtung des Abluftkonzepts im Kapitel „[8 Pneumatische Installation](#)“.*

6.5 Mechanische Daten

Abmessungen

siehe Datenblatt

Gehäusewerkstoff

außen:

PPS, PC, Edelstahl,

innen:

PA 6, ABS

Dichtwerkstoff

EPDM/FKM

Hubbereich Ventilspindel

Reihe 2103

und 23xx

3...32 mm

Fremdgeräte
(modifiziertes
Führungselement
erforderlich)

3...40 mm

6.6 Typschilder

6.6.1 Typschild (Beispiel)

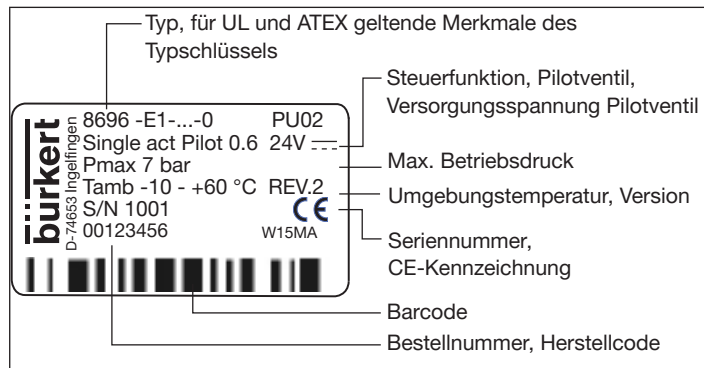


Bild 4: Typschild Standard (Beispiel)

6.6.2 UL-Zusatzschild (Beispiel)

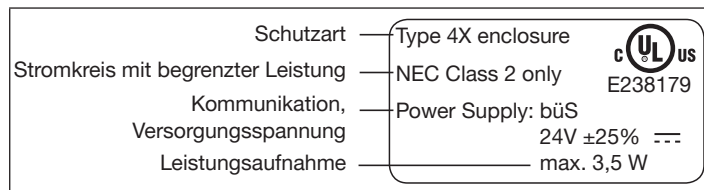


Bild 5: UL-Zusatzschild (Beispiel)

6.7 Pneumatische Daten

Steuermedium		neutrale Gase, Luft Qualitätsklassen nach ISO 8573-1
Staubgehalt	Klasse 7	max. Teilchengröße 40 µm, max. Teilchendichte 10 mg/m ³
Wassergehalt	Klasse 3	max. Drucktaupunkt -20 °C oder min. 10 °C unterhalb der niedrigsten Betriebstemperatur
Ölgehalt	Klasse X	max. 25 mg/m ³
Temperaturbereich		-10...+50 °C
Druckbereich		3...7 bar
Luftleistung Pilotventil		7 l _N /min (für Belüftung und Ent- lüftung) (Q _{Nn} -Wert nach Definition bei Druck- abfall von 7 auf 6 bar absolut)
Anschlüsse	23xx/2103 (Element)	Schlauchsteckverbinder Ø6 mm/1/4" Muffenanschluss G1/8
Variante Fremdgerät		Muffenanschluss G1/8 mit M5-Anschluss für Verbindung zum Fremdgerät

6.8 Elektrische Daten



WARNUNG!

Bei UL zugelassenen Komponenten dürfen nur Stromkreise begrenzter Leistung nach „NEC Class 2“ verwendet werden.

6.8.1 Elektrische Daten, ohne Feldbuskommunikation

Schutzklasse	III nach DIN EN 61140 (VDE 0140-1)
Anschlüsse	Rundsteckverbinder (M12 x 1, 8-polig)
Betriebsspannung	24 V DC $\pm 25\%$, max. Restwelligkeit 10 %
Stromaufnahme	max. 150 mA
Leistungsaufnahme	max. 3,5 W
Eingangswiderstand für Sollwertsignal	75 Ω bei 0/4...20 mA / Auflösung 12 bit
Analoge Stellungsrückmeldung max. Bürde für Stromausgang 0/4...20 mA	560 Ω
Digitaleingang	0...5 V = log „0“, 12...30 V = log „1“, invertierter Eingang entsprechend umgekehrt
Kommunikations-schnittstelle	Anschluss an PC mit USB-büS-Interface-Set
Kommunikations-Software	Bürkert Communicator

6.8.2 Elektrische Daten, IO-Link

Schutzklasse	III nach DIN EN 61140 (VDE 0140-1)
Anschluss	Rundsteckverbinder M12 x 1, 5-polig, A-codiert, Port Class B
Betriebsspannung	
Systemversorgung (Pin 1+3)	24 V DC $\pm 25\%$ (gemäß Spezifikation)
Aktorversorgung (Pin 2+5) ³⁾	24 V DC $\pm 25\%$ (gemäß Spezifikation)
Stromaufnahme	
Systemversorgung (Pin 1+3)	max. 50 mA
Aktorversorgung (Pin 2+5)	max. 100 mA
Leistungsaufnahme gesamt	max. 3,5 W

3) *Aktorversorgung ist nach IEC 60664 und für elektrische Sicherheit nach SELV aus IEC 61010-2-201 galvanisch von Systemversorgung getrennt*

6.8.3 Elektrische Daten, büS

Schutzklasse	III nach DIN EN 61140 (VDE 0140-1)
Anschluss	Rundsteckverbinder M12 x 1, 5-polig, A-codiert
Betriebsspannung	24 V DC \pm 25 %
Stromaufnahme	max. 150 mA
Leistungsaufnahme gesamt	max. 3,5 W

6.9 Werkseinstellungen

Funktion	Parameter	Wert
<i>CUTOFF</i>	Dichtschließfunktion unten Dichtschließfunktion oben	2 % 98 %
<i>CHARACT</i>	Kennlinienkorrektur	FREE ⁴⁾
<i>DIR.CMD</i>	Wirkrichtungumkehr Sollwert	Aus

Tab. 2: Werkseinstellungen

Weitere Funktionen werden in der Bedienungsanleitung Typ 8696 REV.2 beschrieben.



Diese Anleitung finden Sie im Internet unter www.buerkert.de.

4) Ohne Änderung der Einstellungen in der Kommunikations-Software ist bei FREE eine lineare Kennlinie hinterlegt.

7 MONTAGE



Nur für Positioner ohne vormontiertes Prozessventil.

7.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck und Mediumsaustritt.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage den Druck abschalten. Leitungen entlüften oder entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Spannung abschalten. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Geltende Unfallverhütungsbestimmungen 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 ungewolltes Einschalten sichern.
- ▶ Sicherstellen, das die Anlage nur kontrolliert anläuft.

7.2 Montage Positioner an Prozessventile der Reihe 2103 und 23xx

ACHTUNG!

Bei Montage an Prozessventile mit Schweißanschluss die Montagehinweise in der Bedienungsanleitung des Prozessventils beachten.

! Bei der Montage des Positioners dürfen die Klemmhülsen der Steuerluftanschlüsse am Antrieb nicht montiert sein.

ACHTUNG!

Beschädigung der Platine oder Funktionsausfall.

► Darauf achten, dass der Puck plan auf der Führungsschiene aufliegt.

- Puck und Positioner so ausrichten, dass
1. der Puck in die Führungsschiene des Positioners (siehe „Bild 6“) und
 2. die Verbindungsstutzen des Positioners in die Steuerluftanschlüsse des Antriebs (siehe „Bild 7“) hineinfinden.

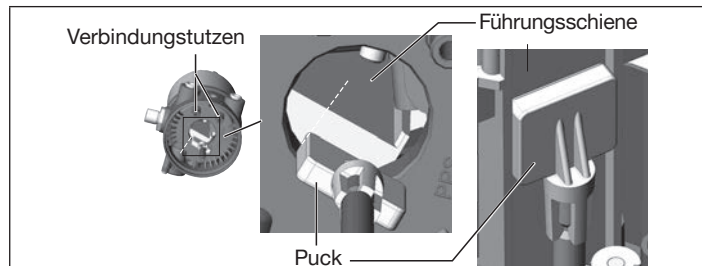


Bild 6: Ausrichten des Pucks

→ Den Positioner ohne Drehbewegung soweit auf den Antrieb schieben, dass an der Formdichtung kein Spalt mehr sichtbar ist.

ACHTUNG!

Durch ein zu hohes Drehmoment beim Einschrauben der Befestigungsschraube kann die Schutzart IP65/IP67 nicht sichergestellt werden.

► Die Befestigungsschraube darf nur mit einem maximalen Drehmoment von 1,5 Nm angezogen werden.

→ Den Positioner mit den beiden seitlichen Befestigungsschrauben auf dem Antrieb befestigen. Dabei die Schrauben nur leicht anziehen (maximales Drehmoment: 1,5 Nm).

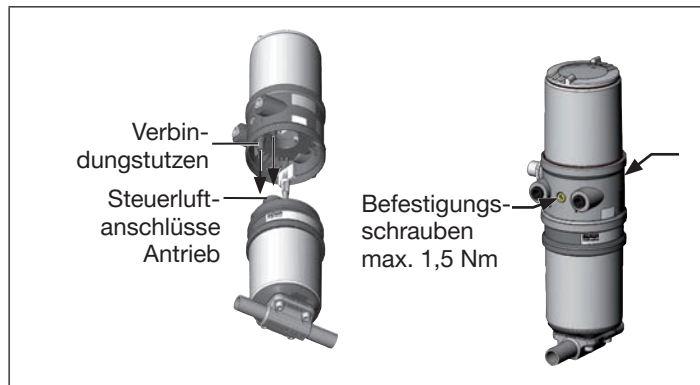


Bild 7: Montage Positioner, Reihe 2103, 23xx

8 PNEUMATISCHE INSTALLATION



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 (3...7 bar; Instrumentenluft, öl-, wasser- und staubfrei).
- Die Abluftleitung oder einen Schalldämpfer an den Abluftanschluss (3) montieren (siehe „Bild 8: Pneumatischer Anschluss“).

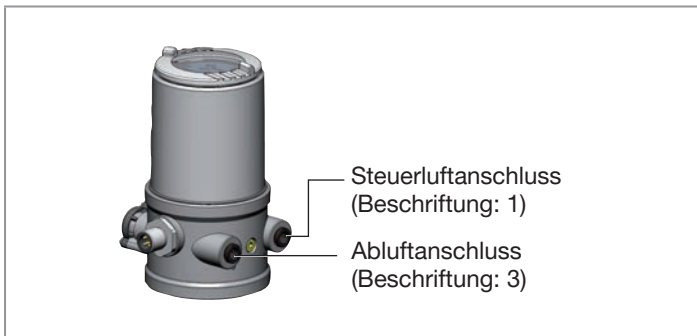


Bild 8: Pneumatischer Anschluss



Wichtige Hinweise 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 in das Gerät gelangen kann.
- ▶ Den anliegenden Streuerdruck unbedingt mindestens 0,5...1 bar über dem Druck halten, der erforderlich ist, den Antrieb in seine Endstellung zu bringen.
- ▶ Die Schwankungen des Steuerdrucks während des Betriebs gering halten (max. $\pm 10\%$). Bei größeren Schwankungen sind die mit der Funktion *X.TUNE* eingemessenen Reglerparameter nicht optimal.



Achtung (Abluftkonzept):

Zum Einhalten der Schutzart IP67 eine Abluftleitung in den trockenen Bereich montieren.

9 ELEKTRISCHE INSTALLATION

Alle elektrischen Eingänge und Ausgänge des Geräts sind zur Versorgungsspannung nicht galvanisch getrennt.

9.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Gefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät, die 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 unbeabsichtigtem Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Installation einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

9.2 Elektrische Installation ohne Feldbuskommunikation

→ Den Positionierer entsprechend den Tabellen anschließen.

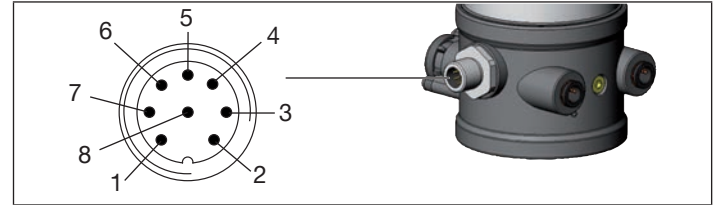


Bild 9: Belegung Rundstecker (M12 x 1, 8-polig)


Eingangssignale der Leitstelle (z. B. SPS)

Pin	Aderfarbe ⁵⁾	Belegung	äußere Beschaltung / Signalpegel
1	weiß	Sollwert + (0/4...20 mA)	1 — + (0/4...20 mA)
2	braun	Sollwert GND	2 — GND siehe Tabelle Anschlussart 3-Leiter oder 4-Leiter
5	grau	Digitaleingang +	5 — + $\begin{cases} 0...5 \text{ V (log. 0)} \\ 10...30 \text{ V (log. 1)} \end{cases}$
6	rosa	Digitaleingang GND	6 — GND

Tab. 3: Anschlussbelegung, Eingangssignale der Leitstelle



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

Betriebsspannung

Pin	Aderfarbe ⁶⁾	Belegung	äußere Beschaltung, Signalpegel
3	grün	GND	 24 V DC $\pm 25\%$ max. Restwelligkeit 10 %
4	gelb	+ 24 V	

Tab. 4: Anschlussbelegung, Betriebsspannung

Ausgangssignale zur Leitstelle (nur Variante Analogausgang)

Pin	Aderfarbe ⁶⁾	Belegung	äußere Beschaltung, Signalpegel
8	rot	Analoge Stellungsrückmeldung +	8  + (0/4...20 mA)
7	blau	Analoge Stellungsrückmeldung GND	7  GND

Tab. 5: Anschlussbelegung, Ausgangssignale zur Leitstelle, Variante

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

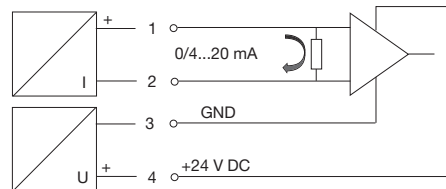
Anschlussart 3-Leiter oder 4-Leiter

Einstellen mit Kommunikations-Software.

Anschlussart 4-Leiter (Werkseinstellung)

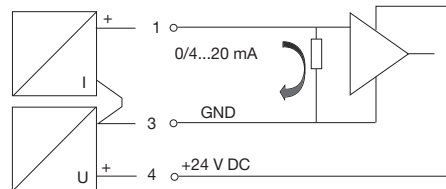
Der Sollwerteingang ist als Differenzeingang ausgeführt, d. h. die GND-Leitungen des Sollwerteingangs und der Versorgungsspannung sind nicht identisch.

Hinweis: Sind die Signale GND des Sollwerteingangs und der Versorgungsspannung miteinander verbunden, muss die Anschlussart 3-Leiter in der Software eingestellt werden.



Anschlussart 3-Leiter

Der Sollwerteingang ist auf die GND-Leitung der Versorgungsspannung bezogen, d. h. Sollwerteingang und Versorgungsspannung haben eine gemeinsame GND-Leitung.



Tab. 6: Anschlussart 3-Leiter oder 4-Leiter

9.3 Elektrische Installation, IO-Link

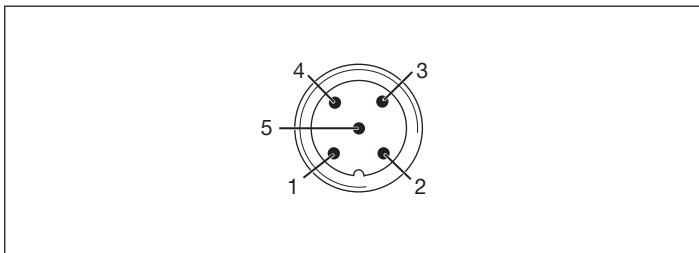


Bild 10: Anschlussbelegung Port Class B

Pin	Bezeichnung	Belegung	
1	L +	24 V DC	Systemversorgung
2	P24	24 V DC	Aktorversorgung
3	L -	0 V (GND)	Systemversorgung
4	C/Q	IO-Link	
5	M24	0 V (GND)	Aktorversorgung

Tab. 7: Anschlussbelegung

9.4 Elektrische Installation, bÜS

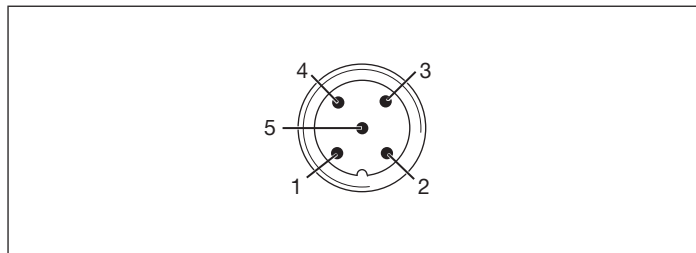


Bild 11: Anschlussbelegung

Pin	Aderfarbe	Belegung
1	CAN Schild/Schirm	CAN Schild/Schirm
2	rot	+24 V DC $\pm 25\%$, max. Restwelligkeit 10 %
3	schwarz	GND / CAN_GND
4	weiß	CAN_H
5	blau	CAN_L

Tab. 8: Anschlussbelegung



Bei elektrischer Installation mit bÜS-Netzwerk beachten:

Einen 5-poligen Rundstecker und ein geschirmtes 5-adriges Kabel verwenden.

Der Schirm im Gerät ist nicht mit der Funktionserde verbunden.

10 INBETRIEBNAHME

10.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Betrieb.

Nicht sachgemäßer Betrieb kann zu Verletzungen, sowie Schäden am Gerät und seiner Umgebung führen.

- ▶ Vor der Inbetriebnahme muss gewährleistet sein, dass der Inhalt der Bedienungsanleitung dem Bedienungspersonal bekannt ist und vollständig verstanden wurde.
- ▶ Die Sicherheitshinweise und die bestimmungsgemäße Verwendung müssen beachtet werden.
- ▶ Nur ausreichend geschultes Personal darf die Anlage/das Gerät in Betrieb nehmen.

10.2 Automatische Anpassung (X.TUNE)



Zur Anpassung des Positioners an örtliche Bedingungen muss nach der Installation die Funktion *X.TUNE* ausgeführt werden.



WARNUNG!

Gefahr durch Änderungen der Ventilstellung bei Ausführung der Funktion *X.TUNE*.

Bei der Ausführung der *X.TUNE* unter Betriebsdruck besteht akute Verletzungsgefahr.

- ▶ *X.TUNE* niemals bei laufendem Prozess durchführen.
- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtem Betätigen sichern.

ACHTUNG!

Durch einen falschen Steuerdruck oder aufgeschalteten Betriebsdruck am Ventilsitz kann es zur Fehlanpassung des Reglers kommen.

- ▶ *X.TUNE* in jedem Fall bei dem im späteren Betrieb zur Verfügung stehenden Steuerdruck (= pneumatische Hilfsenergie) durchführen.
- ▶ Die Funktion *X.TUNE* vorzugsweise ohne Betriebsmediumsdruck durchführen, um Störeinflüsse infolge von Strömungskräften auszuschließen.

ACHTUNG!

Bruch der pneumatischen Verbindungsstutzen durch Dreheinwirkung.

- ▶ Beim Abschrauben und Einschrauben der Klarsichthaube nicht am Antrieb des Prozessventils sondern am Grundgehäuse gegenhalten.

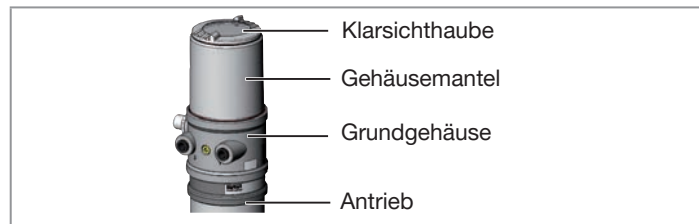


Bild 12: Positioner öffnen



Zur Durchführung der *X.TUNE* muss sich der Positioner im Betriebszustand AUTOMATIK befinden (Manual-LED leuchtet nicht).

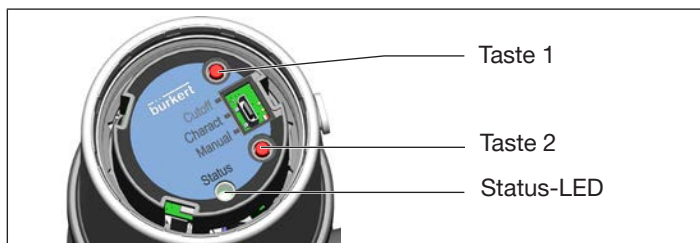


Bild 13: Starten X.TUNE

→ Um die Tasten zu bedienen, die Klarsichthaube abschrauben.
 → Starten der X.TUNE durch 5 s langes Drücken der Taste 1⁷⁾
 Das Gerät ist im NAMUR-Zustand Funktionskontrolle, Status-LED leuchtet orange.

Ist die X.TUNE erfolgreich beendet, wird der NAMUR-Zustand wieder zurückgesetzt. Die Änderungen werden automatisch in den Speicher (EEPROM) übernommen.

Wenn die Status-LED nach der X.TUNE rot leuchtet:

- X.TUNE erneut ausführen.
- Eventuell einen Gerätereustart ausführen.

Die Änderungen werden automatisch nach erfolgreicher X.TUNE in den Speicher (EEPROM) übernommen.

7) Starten der X.TUNE auch mit Kommunikations-Software möglich.

ACHTUNG!

Bruch der pneumatischen Verbindungsstutzen durch Dreheinwirkung.

- ▶ Beim Abschrauben und Einschrauben der Klarsichthaube nicht am Antrieb des Prozessventils sondern am Grundgehäuse gegenhalten.

Beschädigung oder Funktionsausfall durch Eindringen von Verschmutzung und Feuchtigkeit.

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

→ Gehäuse schließen (Schraubwerkzeug: 674078⁸⁾).

10.3 Gerät mit Bürkert Communicator einstellen

Mit dem Bürkert Communicator können alle Einstellungen am Gerät durchgeführt werden.



Die Einstellungen im Bürkert Communicator finden Sie in der Bedienungsanleitung.

8) Das Schraubwerkzeug (674078) ist über Ihre Bürkert Vertriebsniederlassung erhältlich.

10.3.1 IO-Link-Gerät mit Bürkert Communicator verbinden

Erforderliche Komponenten:

- Kommunikations-Software: Bürkert Communicator für PC
- USB-büS-Interface-Set (siehe Zubehör)
- büS-Adapter für Kommunikationsschnittstelle (siehe Zubehör)
- Bei Bedarf eine büS-Kabelverlängerung (siehe Zubehör)

ACHTUNG!

Bruch der pneumatischen Verbindungsstutzen durch Dreheinwirkung.

- ▶ Beim Abschrauben und Einschrauben des Gehäusemantels oder der Klarsichthaube nicht am Antrieb des Prozessventils, sondern am Grundgehäuse gehalten.

→ Um das IO-Link-Gerät mit dem Bürkert Communicator zu verbinden, die Klarsichthaube abschrauben.

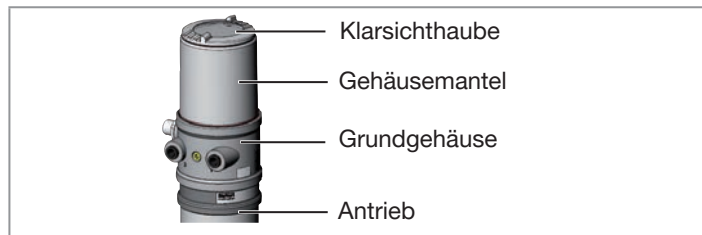


Bild 14: Positioner öffnen

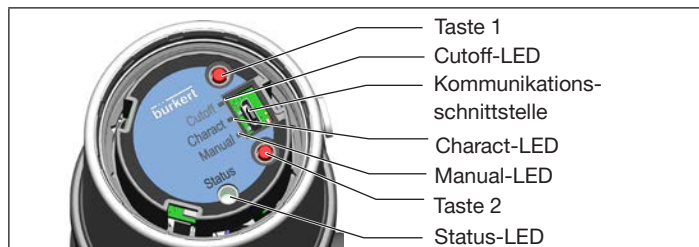


Bild 15: Kommunikationsschnittstelle

- Micro-USB-Stecker in Kommunikationsschnittstelle stecken.
- Mit USB-büS-Interface-Set die Verbindung mit PC herstellen.
- Bürkert Communicator starten.
- Einstellungen durchführen.

10.3.2 büS-Gerät mit Bürkert Communicator verbinden

Erforderliche Komponenten:

- Kommunikations-Software: Bürkert Communicator für PC
- USB-büS-Interface-Set (siehe Zubehör)

- Mit USB-büS-Interface-Set die Verbindung mit PC herstellen.
- Bürkert Communicator starten.
- Einstellungen durchführen.

10.4 IO-Link

10.4.1 Information, IO-Link

IO-Link ist eine weltweit standardisierte IO-Technologie (IEC 61131-9) um mit Sensoren und Aktoren zu kommunizieren.

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Kommunikation mit 3-Leiter-Anschlusstechnik für Sensoren und Aktoren und ungeschirmten Standardsensorleitungen.

Um eine eindeutige Kommunikation sicherzustellen, sollten die IO-Link-Geräte nicht gleichzeitig von der übergeordneten Steuerung (SPS) über den IO-Link-Master und mit dem Bürkert Communicator (über die Serviceschnittstelle) parametrisiert werden.

10.4.2 Technische Daten, IO-Link

IO-Link-Spezifikation	V1.1.2
Versorgung	über IO-Link (M12 x 1, 5-polig, A-codiert)
Port Class	B
SIO-Mode	Nein
IODD-Datei	siehe Internet
VendorID	0x0078, 120
DeviceID	siehe IODD-Datei
ProductID	8696
Übertragungsgeschwindigkeit	COM3 (230,4 kbit/s)
PD Input Bits	80
PD Output Bits	40
M-sequence Cap.	0x0D
Min. Zykluszeit	1 ms

Data Storage	Ja
Max. Leitungslänge	20 m

10.4.3 Konfigurieren des Feldbusses

Die erforderlichen Inbetriebnahmedateien und die Beschreibung der Prozessdaten und azyklischen Parameter sind im Internet verfügbar.



Download unter:

www.burkert.com / Typ 8696 / Software

10.5 bÜS

10.5.1 Informationen, bÜS

bÜS ist ein von Bürkert entwickelter Systembus. Das Kommunikationsprotokoll basiert auf CANopen.

10.5.2 Konfigurieren des Feldbusses

Die erforderlichen Inbetriebnahmedateien und die Beschreibung der Objekte sind im Internet verfügbar.



Download unter:

www.burkert.com / Typ 8696 / Software

11 BEDIENUNG UND ANZEIGEELEMENTE

! Eine detaillierte Beschreibung der Bedienung und Funktionen des Positioners und der Kommunikations-Software finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung.

ACHTUNG!

Bruch der pneumatischen Verbindungsstutzen durch Dreheinwirkung.

- ▶ Beim Abschrauben und Einschrauben der Klarsichthaube nicht am Antrieb des Prozessventils sondern am Grundgehäuse gehalten.

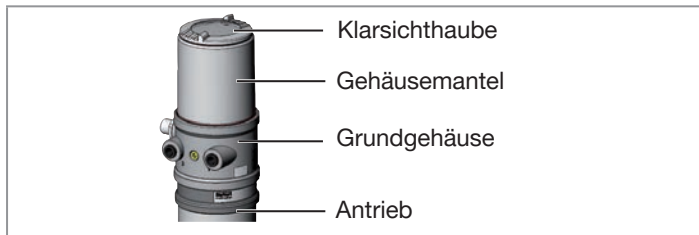


Bild 16: Positioner öffnen

→ Klarsichthaube des Positioners abschrauben, um die Tasten zu bedienen.

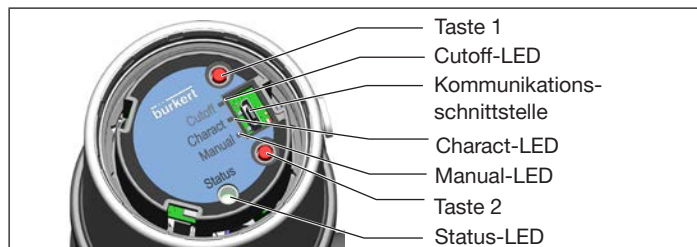


Bild 17: Beschreibung Bedienelemente

ACHTUNG!

Bruch der pneumatischen Verbindungsstutzen durch Dreheinwirkung.

- ▶ Beim Abschrauben und Einschrauben der Klarsichthaube nicht am Antrieb des Prozessventils sondern am Grundgehäuse gehalten.

Beschädigung oder Funktionsausfall durch Eindringen von Verschmutzung und Feuchtigkeit.

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

→ Gehäuse schließen (Schraubwerkzeug: 674078⁹⁾).

⁹⁾ Das Schraubwerkzeug (674078) ist über Ihre Bürkert Vertriebsniederlassung erhältlich.

11.5.1 Betriebszustand



Um die Tasten bedienen zu können, sicherstellen das die Vorortbediensperre deaktiviert/nicht gesperrt ist (Werkseinstellung): mit Kommunikations-Software oder Feldbuskommunikation.

AUTOMATIK (AUTO)

Im Betriebszustand AUTOMATIK wird der normale Reglerbetrieb ausgeführt und überwacht.

HAND

Im Betriebszustand HAND kann das Ventil manuell über die Tasten auf- oder zugefahren werden.

Die Manual-LED leuchtet rot.

Mit den Tasten kann zwischen den beiden Betriebszuständen AUTOMATIK und HAND gewechselt werden:

→ Beide Tasten gleichzeitig zwischen 2 s und 10 s drücken (Manual-LED blinkt mit 5 Hz).

11.5.2 Funktionen der Tasten



Um die Tasten bedienen zu können, sicherstellen das die Vorortbediensperre deaktiviert/nicht gesperrt ist (Werkseinstellung): mit Kommunikations-Software oder Feldbuskommunikation.

Die Belegung der 2 Tasten sind je nach Betriebszustand (AUTOMATIK/HAND) unterschiedlich.

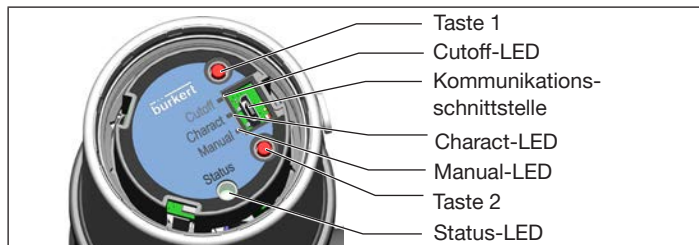


Bild 18: Tasten

Betriebszustand HAND (Manual-LED leuchtet rot):

Taste	Funktion/LED
1	Gedrückt halten Belüften (manuelles Auf- oder Zufahren des Antriebs) ¹⁰⁾
2	Gedrückt halten Entlüften (manuelles Auf- oder Zufahren des Antriebs) ¹⁰⁾
1 und 2 gleichzeitig	Länger als 2 s drücken (< 10 s, Manual-LED blinkt mit 5 Hz, 0...2 s): Umschalten in Betriebszustand AUTOMATIK
	Länger als 10 s drücken (< 30 s, Manual-LED, Charact-LED und Cutoff-LED blinken mit 5 Hz, 10...30 s): Geräte Neustart
	Länger als 30 s (Manual-LED, Charact-LED und Cutoff-LED blinken mit 10 Hz, > 30 s): Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

Tab. 9: Tastenbelegung Betriebszustand HAND

¹⁰⁾ ASabhängig von der Wirkungsweise des Antriebs.

Betriebszustand AUTOMATIK (Manual-LED leuchtet nicht):

Taste	Funktion/LED
1	Länger als 2 s drücken (< 5 s, Cutoff-LED blinkt mit 5 Hz (0...2 s) und mit 10 Hz (2...5 s)): Aktiviert/deaktiviert CUTOFF-Funktion CUTOFF-Funktion aktiv: Cutoff-LED leuchtet gelb
	Länger als 5 s drücken (< 10 s, Status-LED leuchtet orange): Starten der Funktion X.TUNE
2	Länger als 2 s drücken (Charact-LED blinkt mit 5 Hz (0...2 s) und mit 10 Hz (2...5 s)): Aktiviert/deaktiviert CHARACT-Funktion CHARACT-Funktion aktiv: Charact-LED leuchtet grün
1 und 2 gleichzeitig	Länger als 2 s drücken (< 10 s, Manual-LED blinkt mit 5 Hz, 0...2 s): Umschalten in Betriebszustand HAND Betriebszustand HAND aktiv: Manual-LED leuchtet
	Länger als 10 s drücken (< 30 s, Manual-LED, Charact-LED und Cutoff-LED blinken mit 5 Hz, 10...30 s): Geräteneustart
	Länger als 30 s drücken (Manual-LED, Charact-LED und Cutoff-LED blinken mit 10 Hz, > 30 s): Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

Tab. 10: Tastenbelegung Betriebszustand AUTOMATIK

11.5.3 Anzeige der LEDs

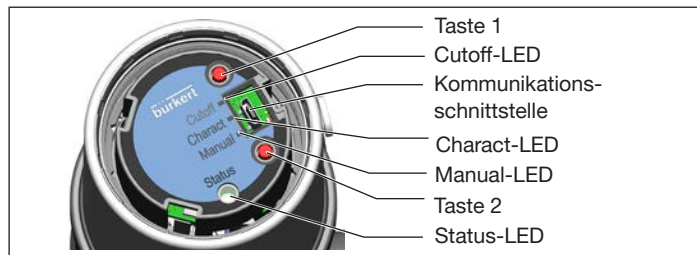


Bild 19: Anzeige der LEDs

Status-LED (RGB)	Anzeige des Gerätestatus und der Ventilstellung
Cutoff-LED (gelb)	CUTOFF aktiv/inaktiv
Manual LED (rot)	Betriebszustand HAND aktiv/inaktiv
Charact LED (grün)	CHARACT aktiv/inaktiv

Cutoff-LED

Farbe	Zustand	Beschreibung
gelb	leuchtet	CUTOFF aktiv
gelb	leuchtet nicht	CUTOFF inaktiv

Tab. 11: Cutoff-LED

Manual-LED

Farbe	Zustand	Beschreibung
rot	leuchtet	Betriebszustand HAND aktiv
rot	leuchtet nicht	Betriebszustand AUTOMATIK aktiv

Tab. 12: Manual-LED

Charact-LED

Farbe	Zustand	Beschreibung
grün	leuchtet	CHARACT aktiv
grün	leuchtet nicht	CHARACT inaktiv

Tab. 13: Charact-LED

11.5.4 Statusanzeige

Die Status-LED (RGB) zeigt den Gerätestatus an.

Zur Anzeige von Gerätestatus und Ventilstellung kann der Benutzer folgende LED-Modus einstellen:

- Ventilmodus
- Ventilmodus und Warnungen (Werkseinstellung)
- NAMUR-Modus
- Feste Farbe
- LED aus

Der LED-Modus und die Farben der Ventilstellung können mit dem Bürkert Communicator eingestellt werden.

IO-Link:

Der LED-Modus und die Farben der Ventilstellung können auch mit einem azyklischen Parameter eingestellt werden (siehe Parameterliste).



Die Beschreibung zum Einstellen des LED-Modus finden Sie in der Bedienungsanleitung im Kapitel „LED-Modus einstellen, Gerätestatus“.

11.5.5 Ventilmodus + Warnungen (Werkseinstellung)

Anzeigen im Ventilmodus + Warnungen:

- Ventilstellung: offen, dazwischen, geschlossen
- Gerätestatus: Ausfall, Funktionskontrolle, Außerhalb der Spezifikation, Wartungsbedarf (nach NAMUR)

Ventilstellung	Gerätestatus	
	Zustand, Farbe	Normalbetrieb
offen	leuchtet gelb*	--
dazwischen	LED aus*	--
geschlossen	leuchtet grün*	--

Tab. 14: Ventilmodus + Warnungen, Normalbetrieb

* Werkseinstellung, wählbare Farben für die Ventilstellung: Aus, weiß, grün, blau, gelb, orange, rot

Wenn mehrere Gerätestatus gleichzeitig vorliegen, wird der Gerätestatus der höchsten Priorität angezeigt.

Ventilstellung	Gerätestatus				
	Ausfall	Funktionskontrolle	Außerhalb der Spezifikation	Wartungsbedarf	
	Zustand, Farbe	Zustand, Farbe	Zustand, Farbe	Zustand, Farbe	
offen	blinkt rot	blinkt orange	blinkt gelb	blinkt blau	im Wechsel mit gelb*
dazwischen	blinkt rot	blinkt orange	blinkt gelb	blinkt blau	im Wechsel mit LED aus*
geschlossen	blinkt rot	blinkt orange	blinkt gelb	blinkt blau	im Wechsel mit grün*

Tab. 15: Ventilmodus + Warnungen, Gerätestatus

Bei Warmmeldungen sind zwischen den Wechsel der Farben die LEDs kurz aus.

Bei Lokalisierung werden die Farben nur blitzend gezeigt.

11.5.6 NAMUR-Modus

Die Anzeigeelemente wechseln die Farbe in Anlehnung an NAMUR NE 107.

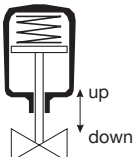
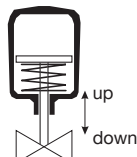
* Werkseinstellung, wählbare Farben für die Ventilstellung: Aus, weiß, grün, blau, gelb, orange, rot

Wenn mehrere Gerätestatus gleichzeitig vorliegen, wird der Gerätestatus mit der höchsten Priorität angezeigt. Die Priorität richtet sich nach der Schwere der Abweichung vom Regelbetrieb (rote LED = Ausfall = höchste Priorität).

Statusanzeige in Anlehnung an NE 107, Ausgabe 2006-06-12			
Farbe	Farb-code	Status	Beschreibung
Rot	5	Ausfall, Fehler oder Störung	Aufgrund einer Funktionsstörung im Gerät oder seiner Peripherie ist kein Normalbetrieb möglich.
Orange	4	Funktionskontrolle	Am Gerät wird gearbeitet, der Normalbetrieb ist daher vorübergehend nicht möglich.
Gelb	3	Außerhalb der Spezifikation	Die Umgebungsbedingungen oder Prozessbedingungen für das Gerät liegen außerhalb des spezifizierten Bereichs.
Blau	2	Wartungsbedarf	Das Gerät ist im Normalbetrieb, jedoch eine Funktion ist in Kürze eingeschränkt. → Gerät warten.
Grün	1	Diagnose aktiv	Gerät ist im fehlerfreien Betrieb. Statusänderungen werden farblich angezeigt. Meldungen werden über einen evtl. angeschlossenen Feldbus übermittelt.

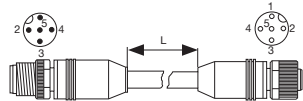
Tab. 16: Beschreibung der Farbe

12 SICHERHEITSENDLAGEN

Antriebsart	Bezeichnung	Sicherheitsendlagen nach Ausfall der Hilfsenergie	
		elektrisch	pneumatisch
	einfach-wirkend Steuerfunktion A	down	nicht definiert
	einfach-wirkend Steuerfunktion B	up	nicht definiert

Tab. 17: Sicherheitsendlagen

13 ZUBEHÖR

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Kommunikations-Software Bürkert Communicator	Infos unter www.buerkert.de
Anschlusskabel M12 x 1, 8-polig	919061
Schraubwerkzeug zum Öffnen oder Schließen der Klarsichthaube	674078
USB-büS-Interface-Set 2 (büS-Stick + 0,7 m Kabel mit M12-Stecker)	772551
büS-Adapter für Kommunikationsschnittstelle (M12 auf büS-Serviceschnittstelle Mikro-USB)	773254
	
büS-Kabelverlängerung (M12), Länge 1 m	772404
büS-Kabelverlängerung (M12), Länge 3 m	772405
büS-Kabelverlängerung (M12), Länge 5 m	772406
büS-Kabelverlängerung (M12), Länge 10 m	772407

Tab. 18: Zubehör

13.1 Kommunikationssoftware

Das PC-Bedienungsprogramm Bürkert Communicator ist für die Kommunikation mit Geräten aus der Positioner-Familie der Firma Bürkert konzipiert.

Bei Fragen zur Kompatibilität kontaktieren Sie bitte das Bürkert Sales Center.



Eine detaillierte Beschreibung zur Installation und Bedienung der Software finden Sie in der zugehörigen Bedienungsanleitung.

Download der Software unter: www.buerkert.de

14 TRANSPORT, LAGERUNG, VERPACKUNG

ACHTUNG!

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 $-20...65\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Geräteteile.

- ▶ Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen.
- ▶ Geltende Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

www.burkert.com