

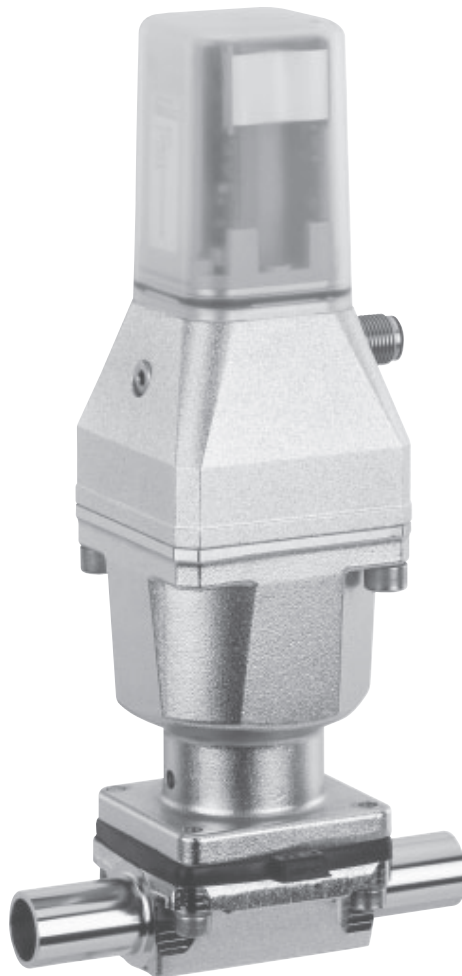
Membranventil

mit integriertem Automationsmodul
Metall, DN 4 - 25

Diaphragm Valve

with integrated automation module
Metal, DN 4 - 25

DE ORIGINAL EINBAU- UND MONTAGEANLEITUNG
GB INSTALLATION, OPERATING AND
MAINTENANCE INSTRUCTIONS



Inhaltsverzeichnis		15	Automationsmodul F0 / F1	25
1 Allgemeine Hinweise	2	15.1	Allgemeines	25
2 Allgemeine Sicherheitshinweise	3	15.2	Elektrischer Anschluss	25
2.1 Hinweise für Service- und Bedienpersonal	3	15.3	Optische Anzeige	26
2.2 Warnhinweise	3	15.4	Automatische Initialisierung	27
2.3 Verwendete Symbole	4	15.5	Inbetriebnahme	27
3 Begriffsbestimmungen	4	15.6	Fehlersuche / Störungsbehebung	28
4 Vorgesehener Einsatzbereich	4	16	Inspektion und Wartung	29
5 Technische Daten	5	17	Demontage	29
6 Bestelldaten (2/2-Wege-Ventile)	8	18	Entsorgung	29
7 Herstellerangaben	9	19	Rücksendung	29
7.1 Transport	9	20	Hinweise	29
7.2 Lieferung und Leistung	10	21	Fehlersuche / Störungsbehebung	30
7.3 Lagerung	10	22	Schnittbild und Ersatzteile	31
7.4 Benötigtes Werkzeug	10	23	Maße Antrieb GEMÜ 9651	32
8 Funktionsbeschreibung	10	24	Einbauerklärung	33
9 Geräteaufbau	10	25	Konformitätserklärungen	34
9.1 Typenschild	11			
10 Montage und Bedienung	11	1	Allgemeine Hinweise	
10.1 Montage des Membranventils	11		Voraussetzungen für die einwandfreie Funktion des GEMÜ-Ventils:	
10.2 Steuerfunktionen	12		x Sachgerechter Transport und Lagerung	
10.3 Steuermedium anschließen	13		x Installation und Inbetriebnahme durch eingewiesenes Fachpersonal	
11 Montage / Demontage von Ersatzteilen	18		x Bedienung gemäß dieser Einbau- und Montageanleitung	
11.1 Demontage Ventil (Antrieb vom Körper lösen)	18		x Ordnungsgemäße Instandhaltung	
11.2 Demontage Membrane	18		Korrekte Montage, Bedienung und Wartung oder Reparatur gewährleisten einen störungsfreien Betrieb des Membranventils.	
11.3 Montage Membrane	18			
11.3.1 Allgemeines	18			
11.3.2 Montage der Konkav-Membrane	20			
11.3.3 Montage der Konvex-Membrane	20			
11.4 Montage Antrieb auf Ventilkörper	21			
12 Inbetriebnahme	21			
13 Automationsmodul E0	22			
13.1 Allgemeines	22			
13.2 Elektrischer Anschluss	22			
13.3 Optische Anzeige	22			
14 Automationsmodul B2	22			
14.1 Allgemeines	22			
14.2 Elektrischer Anschluss	22			
14.3 Optische Anzeige	22			
14.4 Programmierung der Endlagen	23			
14.5 Einstellung der Schaltpunkte	24			
14.6 AS-Interface Daten	24			
14.7 Fehlersuche / Störungsbehebung	25			



Beschreibungen und Instruktionen beziehen sich auf Standardausführungen. Für Sonderausführungen, die in dieser Einbau- und Montageanleitung nicht beschrieben sind, gelten die grundsätzlichen Angaben in dieser Einbau- und Montageanleitung in Verbindung mit einer zusätzlichen Sonderdokumentation.



Alle Rechte wie Urheberrechte oder gewerbliche Schutzrechte werden ausdrücklich vorbehalten.

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise berücksichtigen nicht:

- x Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung auftreten können.
- x die ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, für deren Einhaltung - auch seitens des hinzugezogenen Montagepersonals - der Betreiber verantwortlich ist.

2.1 Hinweise für Service- und Bedienpersonal

Die Einbau- und Montageanleitung enthält grundlegende Sicherheitshinweise, die bei Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Nichtbeachtung kann zur Folge haben:

- x Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.
- x Gefährdung von Anlagen in der Umgebung.
- x Versagen wichtiger Funktionen.
- x Gefährdung der Umwelt durch Austreten gefährlicher Stoffe bei Leckage.

Vor Inbetriebnahme:

- Einbau- und Montageanleitung lesen.
- Montage- und Betriebspersonal ausreichend schulen.
- Sicherstellen, dass der Inhalt der Einbau- und Montageanleitung vom zuständigen Personal vollständig verstanden wird.
- Verantwortungs- und Zuständigkeitsbereiche regeln.

Bei Betrieb:

- Einbau- und Montageanleitung am Einsatzort verfügbar halten.
- Sicherheitshinweise beachten.
- Nur entsprechend der Leistungsdaten betreiben.
- Wartungsarbeiten bzw. Reparaturen, die nicht in der Einbau- und Montageanleitung beschrieben sind

dürfen nicht ohne vorherige Abstimmung mit dem Hersteller durchgeführt werden.

⚠ GEFAHR

Sicherheitsdatenblätter bzw. die für die verwendeten Medien geltenden Sicherheitsvorschriften unbedingt beachten!

Bei Unklarheiten:

- x Bei nächstgelegener GEMÜ-Verkaufsniederlassung nachfragen.

2.2 Warnhinweise

Warnhinweise sind, soweit möglich, nach folgendem Schema gegliedert:

⚠ SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr

- Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung.
- Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

Warnhinweise sind dabei immer mit einem Signalwort und teilweise auch mit einem gefahrenspezifischen Symbol gekennzeichnet.

Folgende Signalwörter bzw. Gefährdungsstufen werden eingesetzt:

⚠ GEFAHR

Unmittelbare Gefahr!

- Bei Nichtbeachtung sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

⚠ WARNUNG

Möglicherweise gefährliche Situation!

- Bei Nichtbeachtung drohen schwerste Verletzungen oder Tod.

⚠ VORSICHT

Möglicherweise gefährliche Situation!







- Bei Nichtbeachtung drohen mittlere bis leichte Verletzungen.

VORSICHT (OHNE SYMBOL)

Möglicherweise gefährliche Situation!

- Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden.

2.3 Verwendete Symbole

	Gefahr durch heiße Oberflächen!
	Gefahr durch ätzende Stoffe!
	Hand: Beschreibt allgemeine Hinweise und Empfehlungen.
	Punkt: Beschreibt auszuführende Tätigkeiten.
	Pfeil: Beschreibt Reaktion(en) auf Tätigkeiten.
	Aufzählungszeichen

3 Begriffsbestimmungen

Betriebsmedium

Medium, das durch das Membranventil fließt.

Steuermedium

Medium mit dem durch Druckaufbau oder Druckabbau das Membranventil angesteuert und betätigt wird.

Steuerfunktion

Mögliche Betätigungsfunktionen des Membranventils.

4 Vorgesehener Einsatzbereich

- x Das GEMÜ-Membranventil 651 ist für den Einsatz in Rohrleitungen konzipiert. Es steuert ein durchfließendes Medium indem es durch ein Steuermedium geschlossen oder geöffnet werden kann.
- x **Das Ventil darf nur gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (siehe Kapitel 5 "Technische Daten").**
- x Schrauben und Kunststoffteile am Membranventil nicht lackieren!

⚠ WARNUNG

Membranventil nur bestimmungsgemäß einsetzen!

- Sonst erlischt Herstellerhaftung und Gewährleistungsanspruch.
- Das Membranventil ausschließlich entsprechend den in der Vertragsdokumentation und in der Einbau- und Montageanleitung festgelegten Betriebsbedingungen verwenden.
- Das Membranventil darf nicht in explosionsgefährdeten Zonen verwendet werden.

5 Technische Daten

Betriebsmedium

Aggressive, neutrale, gasförmige und flüssige Medien, die die physikalischen und chemischen Eigenschaften des jeweiligen Gehäuse- und Membranwerkstoffes nicht negativ beeinflussen.

Das Ventil ist in beiden Durchflussrichtungen bis zum vollen Betriebsdruck dicht (Überdruck).

Temperaturen

Medientemperatur	-10 ... 100 °C
Umgebungstemperatur	
Antriebsgröße 0/1	0 ... +60 °C
Antriebsgröße 2	0 ... +50 °C
Max. zulässige Temperatur des Steuermediums	
Antriebsgröße 0/1	60 °C
Antriebsgröße 2	50 °C
Durchfluss des Vorsteuerventils (bei 6 bar)	
Antriebsgröße 0/1	15 l/min
Antriebsgröße 2	100 l/min
Sterilisationstemperatur ⁽¹⁾	
EPDM (Code 13/3A)	max. 150 °C ⁽²⁾ , max. 60 min pro Zyklus
EPDM (Code 17)	max. 150 °C ⁽²⁾ , max. 180 min pro Zyklus
PTFE/EPDM (Code 54)	max. 150 °C ⁽²⁾ , keine Zeitbeschränkung pro Zyklus
PTFE/EPDM (Code 5M)	max. 150 °C ⁽²⁾ , keine Zeitbeschränkung pro Zyklus

¹ Die Sterilisationstemperatur gilt für Wasserdampf (Sattdampf) oder überhitztes Wasser.

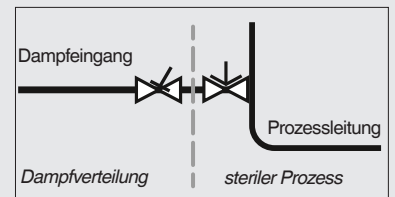
² Wenn EPDM-Membranen länger mit den oben aufgeführten Sterilisationstemperaturen beaufschlagt werden, verringert sich die Lebensdauer der Membrane. In diesen Fällen sind die Wartungszyklen entsprechend anzupassen.

Dies gilt auch für PTFE-Membranen, die hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind.

PTFE-Membranen können auch als Dampfsperre eingesetzt werden, allerdings verringert sich hierdurch die Lebensdauer. Die Wartungszyklen sind entsprechend anzugleichen.

Für den Einsatz im Bereich Dampferzeugung und -verteilung eignen sich besonders die Sitzventile GEMÜ 555 und 505.

Bei Schnittstellen zwischen Dampf und Prozessleitungen hat sich die folgende Ventilanordnung bewährt: Sitzventil zum Absperren von Dampfleitungen und Membranventil als Schnittstelle zu den Prozessleitungen.



Steuermedium

Qualitätsklassen nach DIN ISO 8573-1

Antriebsgröße 0/1	
Staubgehalt	Klasse 3 (max. Teilchengröße 5 µm), (max. Teilchendichte 5 mg/m³)
Drucktaupunkt	Klasse 3 (max. Drucktaupunkt -20 °C)
Ölgehalt	Klasse 3 (max. Ölkonzentration 1 mg/m³)

Antriebsgröße 2	
Staubgehalt	Klasse 3 (max. Teilchengröße 5 µm), (max. Teilchendichte 5 mg/m³)
Drucktaupunkt	Klasse 4 (max. Drucktaupunkt 3 °C)
Ölgehalt	Klasse 5 (max. Ölkonzentration 25 mg/m³)

Füllvolumen

Antriebsgröße 0:	0,028 dm³
Antriebsgröße 1:	0,071 dm³
Antriebsgröße 2:	0,239 dm³

Werkstoffe

Gehäuse	Oberteil: PP Unterteil: 1.4408
---------	-----------------------------------

Allgemeines	
Schutzart	IP 65 / IP 67*
Schutzklasse	III
Einbaulage	beliebig
Richtlinien	
EMV-Richtlinie	2004/108/EG
Störfestigkeit	EN61000-6-2
Störaussendung Automationsmodul B2	EN61000-6-4 (Klasse B)
Störaussendung Automationsmodul F0/F1	EN61000-6-4 (Klasse A)
Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG
* IP 67 wird bei geführter Abluft erreicht. Hierzu Verschlusschrauben der Abluft durch M5-Adapter (1434 000 Z2) ersetzen.	

		Betriebsdruck		Steuerdruck		Gewicht Antrieb
Membran-größe	DN	EPDM	PTFE	Stf. 1	Stf. 2	[g]
8	4 ...15	0 - 10 bar	0 - 6 bar	3,5 - 7 bar	max. 4,5 bar	1000
10	10 .. 15	0 - 10 bar	0 - 6 bar	4,5 - 7 bar	max. 4,5 bar	1500
25	15 ... 25	0 - 10 bar	0 - 6 bar	5,0 - 7 bar	max. 4,5 bar	3800

Sämtliche Druckwerte sind in bar - Überdruck. Betriebsdruckangaben wurden mit statisch einseitig anstehenden Betriebsdruck bei geschlossenem Ventil ermittelt. Für die angegebenen Werte ist die Dichtigkeit am Ventilsitz und nach außen gewährleistet. Angaben zu beidseitig anstehenden Betriebsdrücken und für Reinstmedien auf Anfrage.

Kv-Werte [m³/h]									
Rohrnorm		DIN	EN 10357 Serie B (ehemals DIN 11850 Reihe 1)	EN 10357 Serie A (ehemals DIN 11850 Reihe 2) / DIN 11866 Reihe A	DIN 11850 Reihe 3	SMS 3008	ASME BPE / DIN 11866 Reihe C	ISO 1127 / EN 10357 Serie C / DIN 11866 Reihe B	DIN ISO 228
Anschluss-Code		0	16	17	18	37	59	60	1
MG	DN								
8	4	0,5	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	1,1	-	-	-	1,2	-
	8	-	-	1,3	-	-	0,6	2,2	1,4
	10	-	2,1	2,1	2,1	-	1,3	-	-
	15	-	-	-	-	-	2,0	-	-
10	10	-	2,4	2,4	2,4	-	2,2	3,3	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	3,2
	15	3,3	3,8	3,8	3,8	-	2,2	4,0	3,4
	20	-	-	-	-	-	3,8	-	-
25	15	4,1	4,7	4,7	4,7	-	-	7,4	6,5
	20	6,3	7,0	7,0	7,0	-	4,4	13,2	10,0
	25	13,9	15,0	15,0	15,0	12,6	12,2	16,2	14,0

MG = Membrangröße
Kv-Werte ermittelt gemäß DIN EN 60534, Eingangsdruck 5 bar, Δp 1 bar, Ventilkörperwerkstoff Edelstahl (Schmiedekörper) und Weichelastomermembrane.
Die Kv-Werte für andere Produktkonfigurationen (z. B. andere Membran- oder Körperwerkstoffe) können abweichen. Im allgemeinen unterliegen alle Membranen den Einflüssen von Druck, Temperatur, des Prozesses und den Drehmomenten mit denen diese angezogen werden. Dadurch können die Kv-Werte über die Toleranzgrenze der Norm hinaus abweichen.

Die Kv-Wert-Kurve (Kv-Wert in Abhängigkeit vom Ventilhub) kann je nach Membranwerkstoff und Einsatzdauer variieren.

Automationsmodul E0, Ventilanschaltung

Elektrische Daten

Spannungsversorgung

Spannungsversorgung U_v

Stromaufnahme

Verpolungsschutz

Elektrischer Anschluss

Elektrischer Anschluss

$U_v = 24 \text{ V DC} \pm 10 \%$

$I_{typ} = 40 \text{ mA}$ (bei 24 V DC)

ja

5-poliger M12 Einbaustecker (A-kodiert)

Automationsmodul B2, Ventilanschaltung mit AS-Interface

Elektrische Daten

Spannungsversorgung

Spannungsversorgung U_v

Stromaufnahme

Einschaltdauer

Verpolungsschutz

Elektrischer Anschluss

Elektrischer Anschluss

AS-Interface Profil

AS-Interface Spezifikation

AS-Interface Profil

E/A Konfiguration

ID-Code

ID2-Code

Zulassungen

AS-Interface Zertifikat

26,5 bis 31,6 V DC gemäß AS-Interface Spezifikation
max. 120 mA

100 % ED

ja

5-poliger M12 Einbaustecker (A-kodiert)

3.0; max. 62 Slaves

S 7.A.E

7

A

E

ZU-Nr.: 65202



Automationsmodul F0 / F1, Stellungsregler

Elektrische Daten

Spannungsversorgung

Spannungsversorgung U_v

Stromaufnahme

Analogeingang

Genauigkeit

Sollwerteingang

Digitaleingang

Initialisierungseingang

Spannung

Pegel "Logisch 1"

Pegel "Logisch 0"

Eingangsstrom

Elektrischer Anschluss

Elektrischer Anschluss

Reglerangaben

Regelabweichung

Initialisierung

Anzeigeelemente

Status Anzeige

Analogausgang (Automationsmodul F1)

Genauigkeit / Linearität

Temperatur Drift

Auflösung

Istwertausgang

Ausgangsart

$U_v = 24 \text{ V DC} +10 \% / -5 \%$

$I_{typ} = 70 \text{ mA}$ (bei 24 V DC)

$\leq 0,3 \%$

4-20 mA

$U_{Nenn} = 24 \text{ V DC}$

$14 \text{ V DC} \leq U_H \leq 28 \text{ V DC}$

$0 \text{ V DC} \leq U_L \leq 8 \text{ V DC}$

$I_{typ} = 2,5 \text{ mA}$ (bei 24 V DC)

5-poliger M12 Einbaustecker (A-kodiert)

$\leq 1 \%$

automatisch über 24 V DC Signal

4 gut sichtbare LEDs

$\leq \pm 1,0 \% \text{ v. E.}$

$\leq \pm 0,5 \% \text{ v. E.}$

12 bit

4-20 mA

aktiv

6 Bestelldaten (2/2-Wege-Ventile)

Gehäuseform	Code
Bodenablasskörper	B**
Zweiwege-Durchgangskörper	D
T-Körper	T*
* Abmessungen siehe Broschüre T-Ventile	
** Abmessungen und Ausführungen auf Anfrage	

Anschlussart	Code
Schweißstutzen	
Stutzen DIN	0
Stutzen EN 10357 Serie B (ehemals DIN 11850 Reihe 1)	16
Stutzen EN 10357 Serie A (ehemals DIN 11850 Reihe 2) / DIN 11866 Reihe A	17
Stutzen DIN 11850 Reihe 3	18
Stutzen JIS-G 3447	35
Stutzen JIS-G 3459	36
Stutzen SMS 3008	37
Stutzen BS 4825 Part 1	55
Stutzen ASME BPE / DIN 11866 Reihe C	59
Stutzen ISO 1127 / EN 10357 Serie C / DIN 11866 Reihe B	60
Stutzen ANSI/ASME B36.19M Schedule 10s	63
Stutzen ANSI/ASME B36.19M Schedule 5s	64
Stutzen ANSI/ASME B36.19M Schedule 40s	65
Gewindeanschluss	
Gewindemuffe DIN ISO 228	1
Gewindestutzen DIN 11851	6
Kegelstutzen und Überwurfmutter DIN 11851	6K
Sterilverschraubung auf Anfrage	
Clamp-Stutzen	
Clamp ASME BPE für Rohr ASME BPE, Baulänge ASME BPE	80
Clamp DIN 32676 Reihe B für Rohr EN ISO 1127, Baulänge EN 558, Reihe 7	82
Clamp ASME BPE für Rohr ASME BPE, Baulänge EN 558, Reihe 7	88
Clamp DIN 32676 Reihe A für Rohr DIN 11850, Baulänge EN 558, Reihe 7	8A
Clamp SMS 3017 für Rohr SMS 3008, Baulänge EN 558, Reihe 7	8E
Clamp DIN 32676 Reihe C, Baulänge FTF ASME BPE	8P
Clamp DIN 32676 Reihe C, Baulänge FTF EN 558 Reihe 7	8T
Sterilclamp auf Anfrage	

Ventilkörperwerkstoff	Code
1.4435, Feinguss	C3
1.4408, Feinguss	37
1.4435 (316L), Schmiedekörper	40
1.4435 (BN2), Schmiedekörper Δ Fe<0,5%	42
1.4539, Schmiedekörper	F4

Membranwerkstoff	Code
EPDM	13 3A*
EPDM	17
EPDM	19
EPDM	36
PTFE/EPDM, einteilig	54*
PTFE/EPDM, zweiteilig	5M
* für Membrangröße 8	
Material entspricht FDA Vorgaben	

Steuerfunktion	Code
Federkraft geschlossen (NC)	1
Federkraft geöffnet (NO)	2

Antriebsgröße	Code
Antriebsgröße 0 (Membrangröße 8)	0
Antriebsgröße 1 (Membrangröße 10)	1
Antriebsgröße 2 (Membrangröße 25)	2

Ausführung (Antrieb)	Code
Anschluss in Durchflussrichtung	T
Anschluss 90° zur Durchflussrichtung	R

Federsatz	Code
Membrangröße 8 Stf. 1	A
Membrangröße 8 Stf. 2	1
Membrangröße 10 Stf. 1+2	1
Membrangröße 25 Stf. 1+2	1

Automationsmodul	Code
Ventilanschalung mit integriertem Vorsteuerventil und Status LED	E0
Ventilanschalung mit integriertem Vorsteuerventil, AUF-/ZU-Positionsrückmeldung und Speed ^{AP} Funktion, AS-Interface, 62 Slaves, Spec. 3.0	B2
Stellungsregler mit Speed ^{AP} Funktion, Sollwerteingang 4-20 mA	F0
Stellungsregler mit Speed ^{AP} Funktion, Sollwerteingang 4-20 mA Istwertausgang 4-20 mA	F1

Innenoberflächengüten für Schmiede- und Vollmaterialkörper ¹

Medienberührte Innenoberflächen	Mechanisch poliert ²		Elektropoliert	
	Hygieneklasse DIN 11866	Code	Hygieneklasse DIN 11866	Code
Ra ≤ 0,80 µm	H3	1502	HE3	1503
Ra ≤ 0,60 µm	-	1507	-	1508
Ra ≤ 0,40 µm	H4	1536	HE4	1537
Ra ≤ 0,25 µm ³	H5	1527	HE5	1516

Medienberührte Innenoberflächen nach ASME BPE 2016 ⁴	Mechanisch poliert ²		Elektropoliert	
	ASME BPE Oberflächenbezeichnung	Code	ASME BPE Oberflächenbezeichnung	Code
Ra Max. = 0,76 µm (30 µinch)	SF3	SF3	-	-
Ra Max. = 0,64 µm (25 µinch)	SF2	SF2	SF6	SF6
Ra Max. = 0,51 µm (20 µinch)	SF1	SF1	SF5	SF5
Ra Max. = 0,38 µm (15 µinch)	-	-	SF4	SF4

Innenoberflächengüten für Feingusskörper

Medienberührte Innenoberflächen	Mechanisch poliert ²	
	Hygieneklasse DIN 11866	Code
Ra ≤ 6,30 µm	-	1500
Ra ≤ 0,80 µm	H3	1502
Ra ≤ 0,60 µm ⁵	-	1507

¹ Oberflächengüten kundenspezifischer Ventilkörper können in Sonderfällen eingeschränkt sein.

² Oder jede andere Oberflächenveredelung, mit der der Ra-Wert erreicht wird (gemäß ASME BPE).

³ Der kleinstmögliche Ra-Wert für Rohrrinnendurchmesser < 6 mm beträgt 0,38 µm.

⁴ Bei Verwendung dieser Oberflächen werden die Körper nach den Vorgaben der ASME BPE gekennzeichnet.

Die Oberflächen sind nur für Ventilkörper erhältlich, die aus Werkstoffen (z.B. GEMÜ Werkstoff-Code 40, 41, F4, 44) und mit Anschlüssen (z.B. GEMÜ Anschluss-Code 59, 80, 88) gemäß der ASME BPE hergestellt sind.

⁵ Nicht möglich für GEMÜ Anschluss-Code 59, DN 8 und GEMÜ Anschluss-Code 0, DN 4.

Ra nach DIN EN ISO 4288 und ASME B46.1

Bestellbeispiel	651	15	D	60	40	13	1	2	T	1		B2	1503
Typ	651												
Nennweite		15											
Gehäuseform (Code)			D										
Anschlussart (Code)				60									
Ventilkörperwerkstoff (Code)					40								
Membranwerkstoff (Code)						13							
Steuerfunktion (Code)							1						
Antriebsgröße (Code)								2					
Ausführung (Antrieb) (Code)									T				
Federsatz (Code)										1			
Automationsmodul (Code)												B2	
Oberflächenqualität (Code)													1503

7 Herstellerangaben

7.1 Transport

- Membranventil nur auf geeignetem Lademittel transportieren, nicht stürzen, vorsichtig handhaben.

- Verpackungsmaterial entsprechend den Entsorgungsvorschriften / Umweltschutzbestimmungen entsorgen.

7.2 Lieferung und Leistung

- Ware unverzüglich bei Erhalt auf Vollständigkeit und Unversehrtheit überprüfen.
- Lieferumfang aus Versandpapieren, Ausführung aus Bestellnummer ersichtlich.
- Auslieferungszustand des Ventils:

Steuerfunktion:	Zustand:
1 Federkraft geschlossen (NC)	geschlossen
2 Federkraft geöffnet (NO)	geöffnet

- Das Membranventil wird im Werk auf Funktion geprüft.

7.3 Lagerung

- Membranventil staubgeschützt und trocken in Originalverpackung lagern.
- UV-Strahlung und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Maximale Lagertemperatur: 40 °C.
- Lösungsmittel, Chemikalien, Säuren, Kraftstoffe u.ä. dürfen nicht mit Ventilen und deren Ersatzteilen in einem Raum gelagert werden.

7.4 Benötigtes Werkzeug

- Benötigtes Werkzeug für Einbau und Montage ist **nicht** im Lieferumfang enthalten.
- Passendes, funktionsfähiges und sicheres Werkzeug benutzen.

8 Funktionsbeschreibung

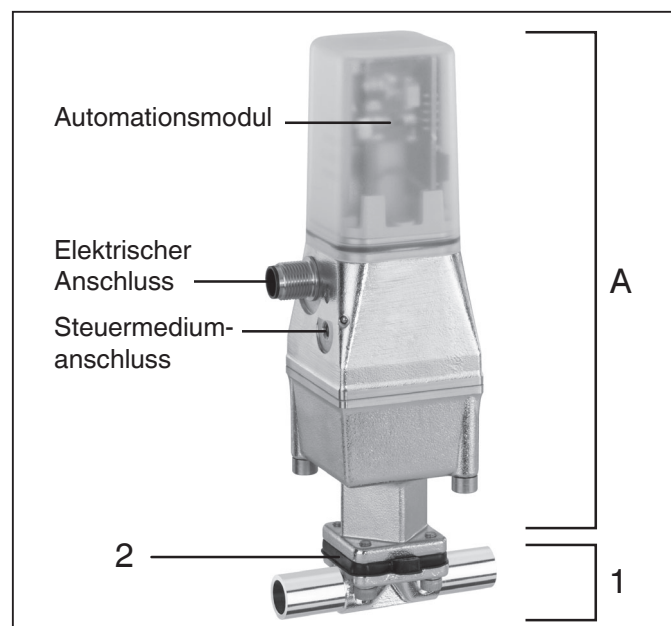
Das kolbengesteuerte 2/2-Wege Membranventil GEMÜ 651 ist für den Einsatz in sterilen Anwendungsbereichen konzipiert. Es verfügt über ein **voll integriertes Automationsmodul**.

Als Steuerfunktion stehen Federkraft geschlossen und Federkraft geöffnet zur Verfügung.

Das Automationsmodul ist in zwei Varianten verfügbar. Einmal als

Ventilanschaltung mit integriertem 3/2-Wege Vorsteuerventil zur Ventilansteuerung und Stellungsrückmeldung oder mit einem integriertem **elektropneumatischem Stellungsregler**. GEMÜ 651 arbeitet mit einer mikroprozessorgesteuerten, intelligenten Stellungserfassung kombiniert mit einem integrierten, analogen Wegmesssystem. Vereinfacht wird die Montage und Inbetriebnahme durch eine **Speed^{AP}** Funktion. Das Unterteil des Antriebsgehäuses besteht aus Edelstahl, das Oberteil aus stabilem, transparentem Kunststoff. Als Steuerfunktion stehen "Federkraft geschlossen (NC)" und "Federkraft geöffnet (NO)" zur Verfügung. Ventilkörper und Membrane sind gemäß Datenblatt in verschiedenen Ausführungen erhältlich.

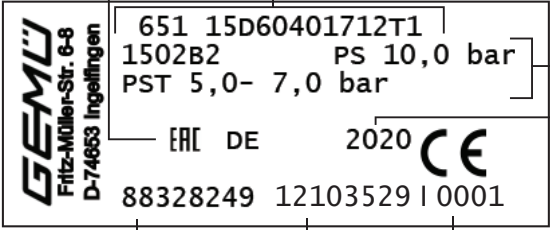
9 Geräteaufbau



Geräteaufbau

A	Antrieb
1	Ventilkörper
2	Membrane

9.1 Typenschild

Geräteversion	Ausführung gemäß Bestelldaten	gerätespezifische Daten
		
Artikelnummer	Seriennummer	

Der Herstellungsmonat ist unter der Rückmeldenummer verschlüsselt und kann bei GEMÜ erfragt werden.
Das Produkt wurde in Deutschland hergestellt.

10 Montage und Bedienung

Vor Einbau:

- Ventilkörper- und Membranwerkstoff entsprechend Betriebsmedium auslegen.
- **Eignung vor Einbau prüfen!**
Siehe Kapitel 5 "Technische Daten".

10.1 Montage des Membranventils

⚠ WARNUNG

Unter Druck stehende Armaturen!

- Gefahr von schwersten Verletzungen oder Tod!
- Nur an druckloser Anlage arbeiten.

⚠ WARNUNG



Aggressive Chemikalien!

- Verätzungen!
- Montage nur mit geeigneter Schutzausrüstung.

⚠ VORSICHT



Heiße Anlagenteile!

- Verbrennungen!
- Nur an abgekühlter Anlage arbeiten.

⚠ VORSICHT

Ventil nicht als Trittstufe oder Aufstiegshilfe benutzen!

- Gefahr des Abrutschens / der Beschädigung des Ventils.

VORSICHT

Maximal zulässigen Druck nicht überschreiten!

- Eventuell auftretende Druckstöße (Wasserschläge) durch Schutzmaßnahmen vermeiden.

- Montagearbeiten nur durch geschultes Fachpersonal.
- Geeignete Schutzausrüstung gemäß den Regelungen des Anlagenbetreibers berücksichtigen.

Installationsort:

⚠ VORSICHT

- Ventil äußerlich nicht stark beanspruchen.
- Installationsort so wählen, dass Ventil nicht als Steighilfe genutzt werden kann.
- Rohrleitung so legen, dass Schub- und Biegekräfte, sowie Vibrationen und Spannungen vom Ventilkörper ferngehalten werden.
- Ventil nur zwischen zueinander passenden, fluchtenden Rohrleitungen montieren.

- x Richtung des Betriebsmediums: Beliebig.
- x Einbaulage des Ventils: Beliebig.

Montage:

1. Eignung des Ventils für jeweiligen Einsatzfall sicherstellen. Das Ventil muss für die Betriebsbedingungen des Rohrleitungssystems (Medium, Mediumskonzentration, Temperatur und Druck) sowie die jeweiligen Umgebungsbedingungen geeignet sein. Technische Daten des Ventils und der Werkstoffe prüfen.
2. Anlage bzw. Anlagenteil stilllegen.
3. Gegen Wiedereinschalten sichern.
4. Anlage bzw. Anlagenteil drucklos schalten.
5. Anlage bzw. Anlagenteil vollständig entleeren und abkühlen lassen bis Verdampfungstemperatur des Mediums unterschritten ist und Verbrühungen ausgeschlossen sind.
6. Anlage bzw. Anlagenteil fachgerecht dekontaminieren, spülen und belüften.

Montage bei Schweißstutzen:

1. Schweißtechnische Normen einhalten!
2. Antrieb mit Membrane vor Einschweißen des Ventilkörpers demontieren (siehe Kapitel 11.1).
3. Schweißstutzen abkühlen lassen.
4. Ventilkörper und Antrieb mit Membrane wieder montieren (siehe Kapitel 11.4).

Montage bei Clampanschluss:

- Bei Montage der Clampanschlüsse entsprechende Dichtung zwischen Ventilkörper und Rohranschluss einlegen und mit Klammer verbinden. Die Dichtung sowie die Klammer der Clampanschlüsse sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Montage bei Gewindeanschluss:

- Gewindeanschluss entsprechend der gültigen Normen in Rohr einschrauben.
- Membranventilkörper an Rohrleitung anschrauben, geeignetes Gewindedichtmittel verwenden. Das Gewindedichtmittel ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Entsprechende Vorschriften für Anschlüsse beachten!

Nach der Montage:

- Alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder anbringen bzw. in Funktion setzen.

10.2 Steuerfunktionen

Folgende Steuerfunktionen sind verfügbar:

Steuerfunktion 1

Federkraft geschlossen (NC):

Ruhezustand des Ventils: durch Federkraft geschlossen. Ansteuern des Antriebs (Anschluss 1) öffnet das Ventil. Entlüften des Antriebs bewirkt das Schließen des Ventils durch Federkraft.

Steuerfunktion 2

Federkraft geöffnet (NO):


Ruhezustand des Ventils: durch Federkraft geöffnet. Ansteuern des Antriebs (Anschluss 1) schließt das Ventil. Entlüften des Antriebs bewirkt das Öffnen des Ventils durch Federkraft.



Wichtig:

Schweißstutzen / Clampanschlüsse: Drehwinkel für das entleerungsoptimierte Einschweißen entnehmen Sie bitte der Broschüre "Drehwinkel für 2/2-Wege-Ventilkörper" (auf Anfrage oder unter www.gemu-group.com).

10.3 Steuermedium anschließen

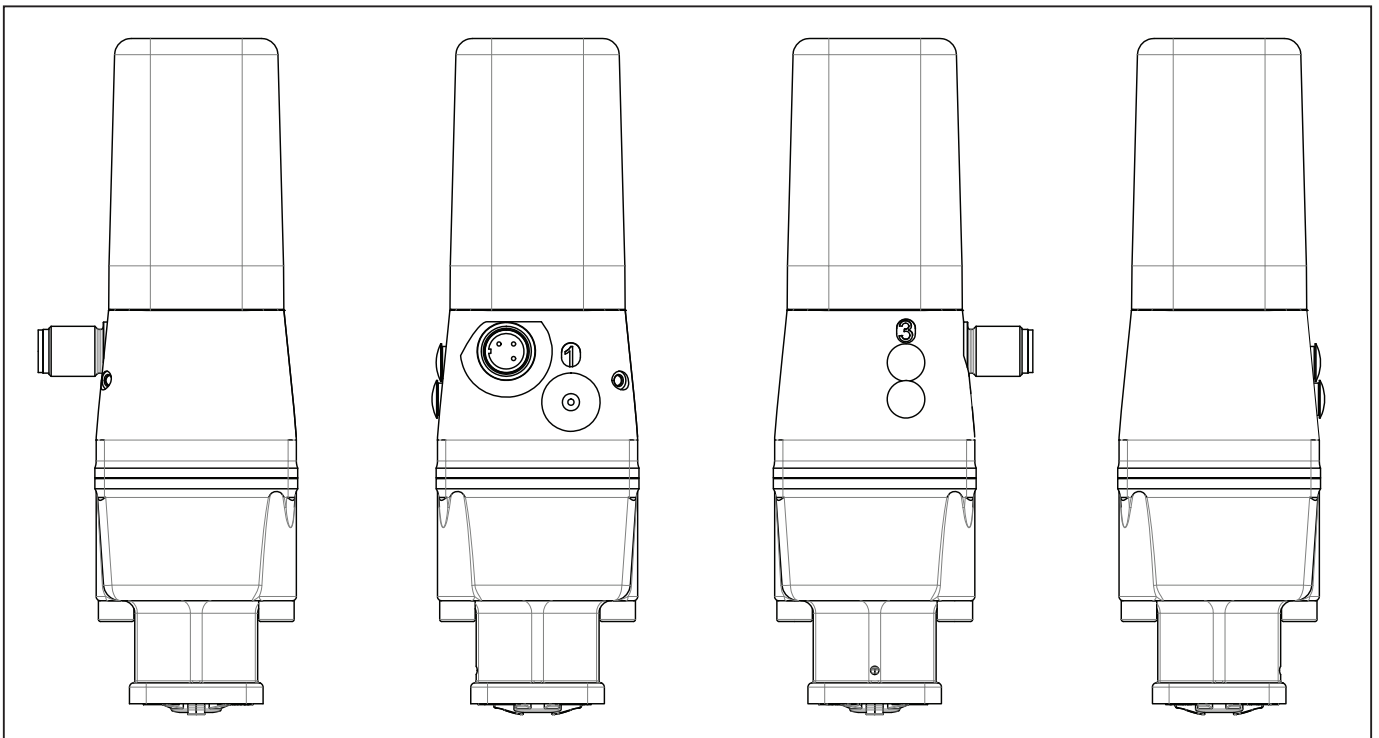
	<p>Wichtig: Steuermediumleitung spannungs- und knickfrei montieren! Je nach Anwendung geeignetes Anschlussstück verwenden.</p>
---	---

Gewinde der Steuermediumanschlüsse: M5

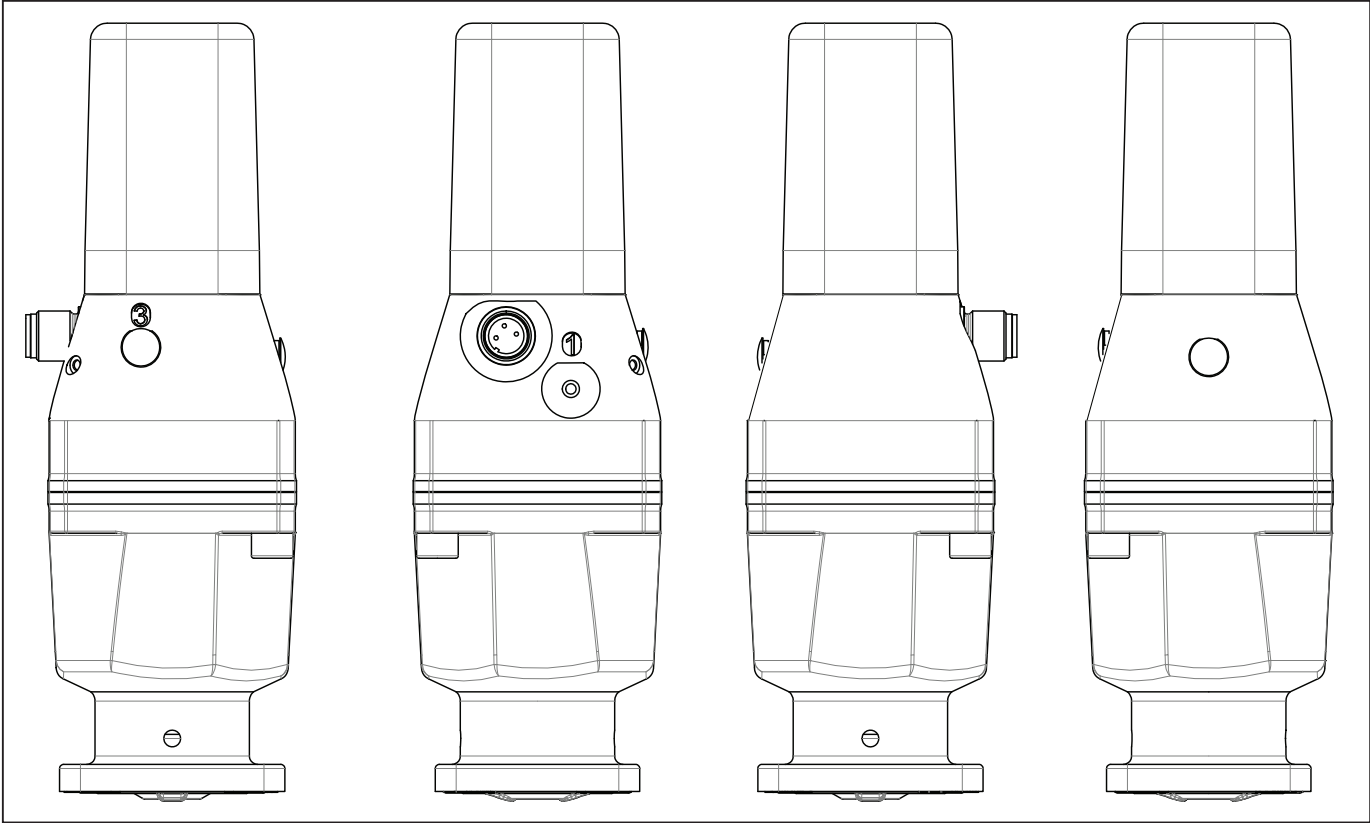
Steuermediumanschluss ist in Durchflussrichtung (Code T) und um 90° gedreht (Code R) lieferbar. Weitere Anschlüsse dienen nur der Entlüftung.

Steuerfunktion	Anschluss
1 Federkraft geschlossen (NC)	1: Steuermedium (Öffnen) 3/5: Entlüftung
2 Federkraft geöffnet (NO)	1: Steuermedium (Schließen) 3: Entlüftung
Anschlüsse siehe Bilder unten und Seiten 13 - 16	

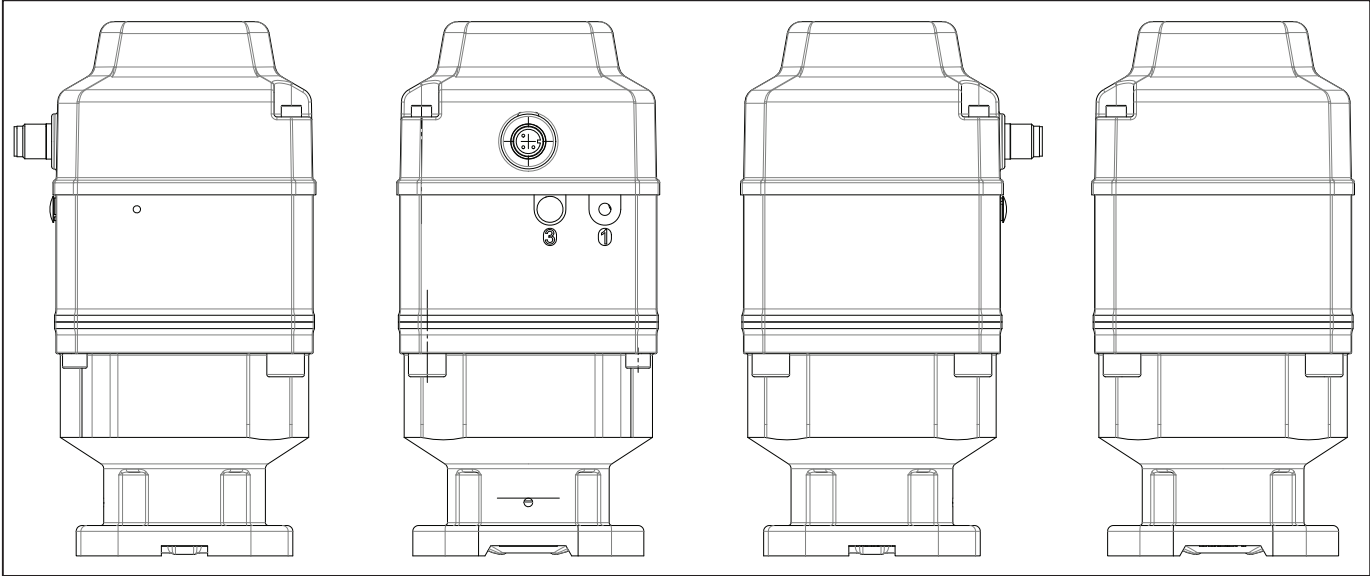
Ventilanschaltung / Antriebsgröße 0 / Steuerfunktion 1



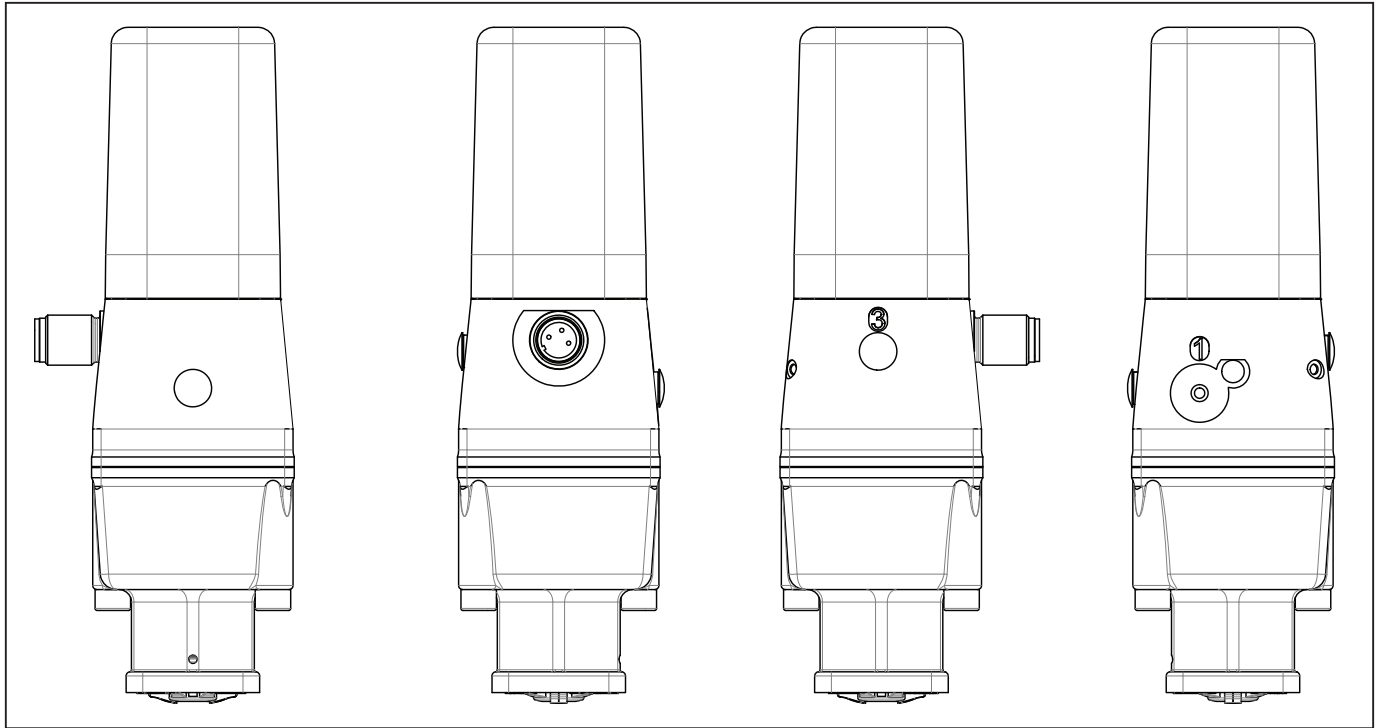
Ventilanschaltung / Antriebsgröße 1 / Steuerfunktion 1



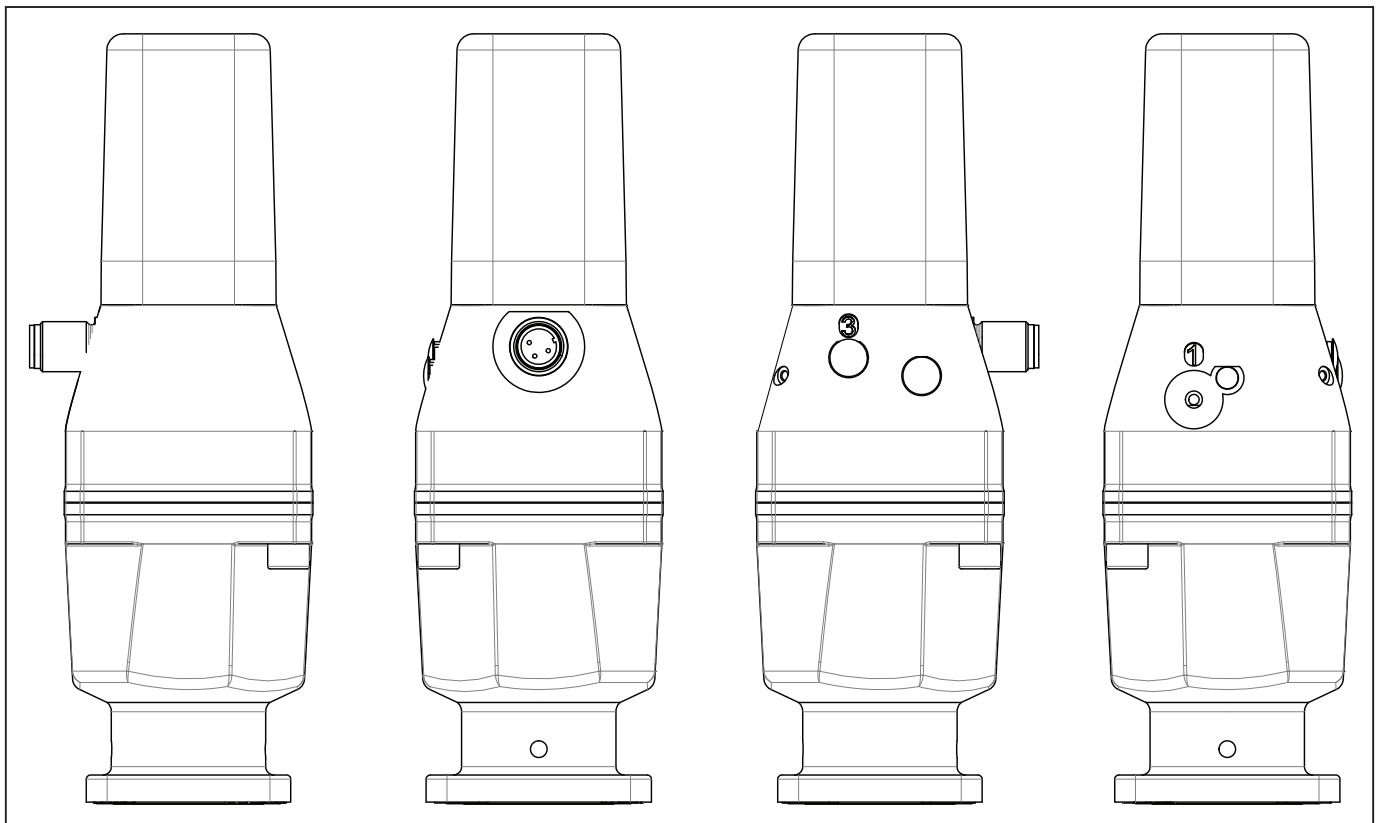
Ventilanschaltung / Antriebsgröße 2 / Steuerfunktion 1



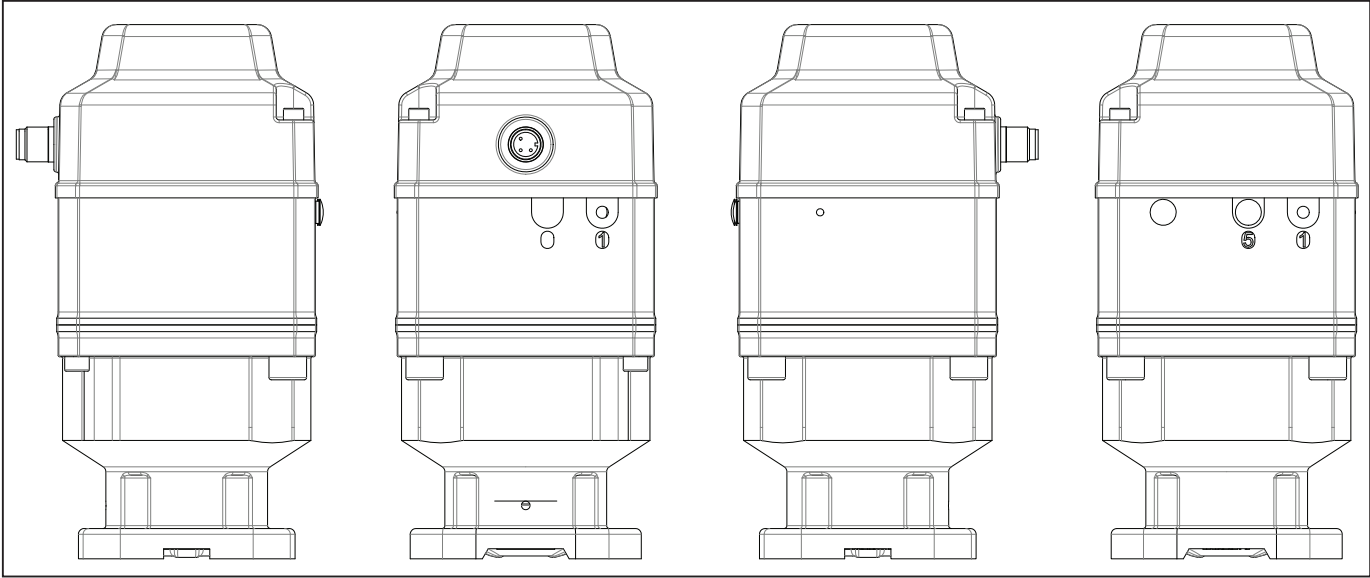
Regler / Antriebsgröße 0 / Steuerfunktion 1



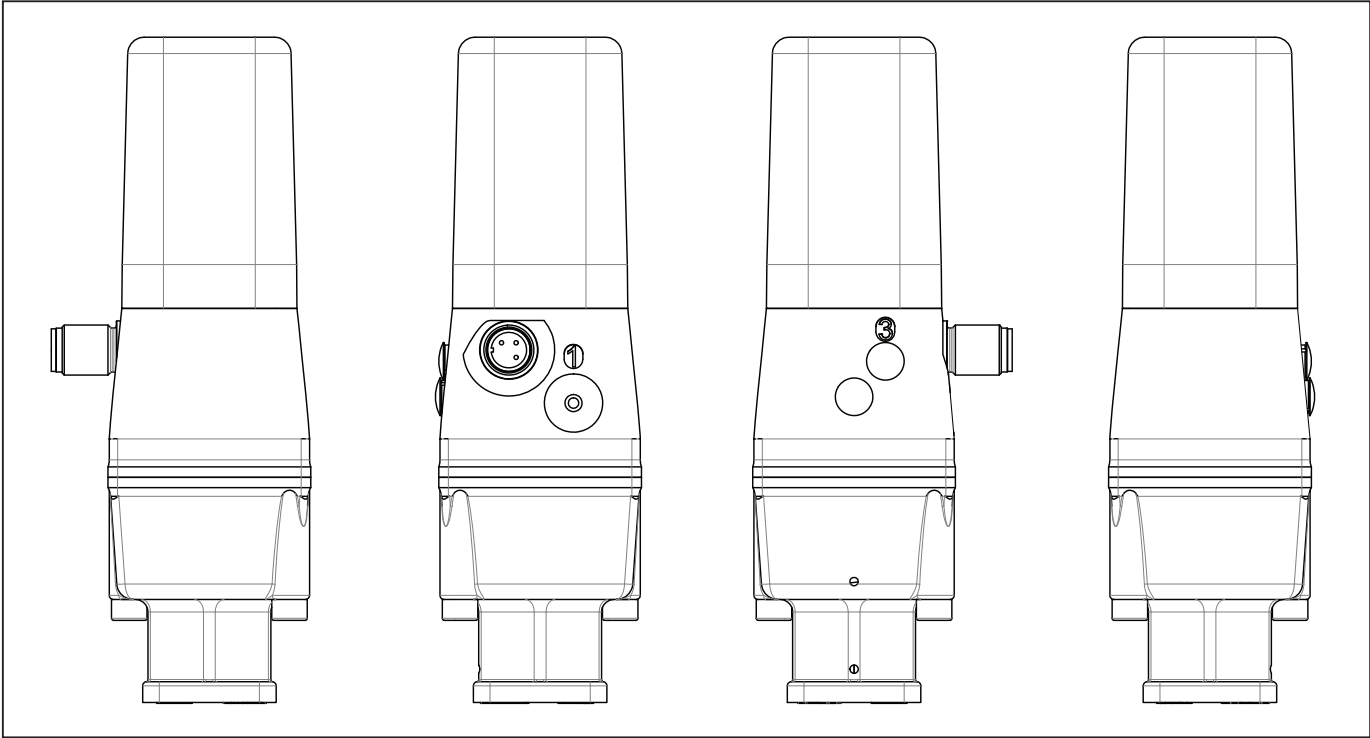
Regler / Antriebsgröße 1 / Steuerfunktion 1



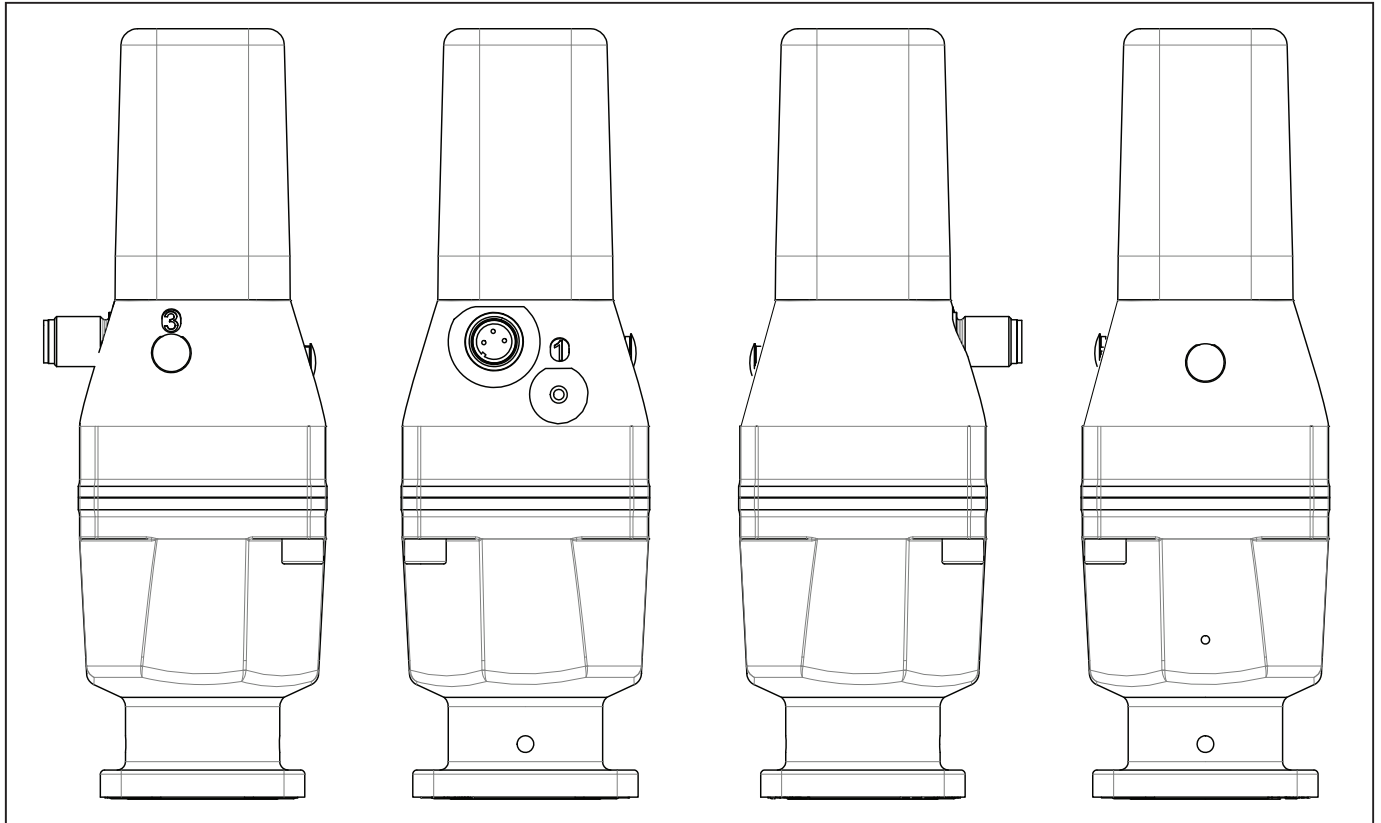
Regler / Antriebsgröße 2 / Steuerfunktion 1



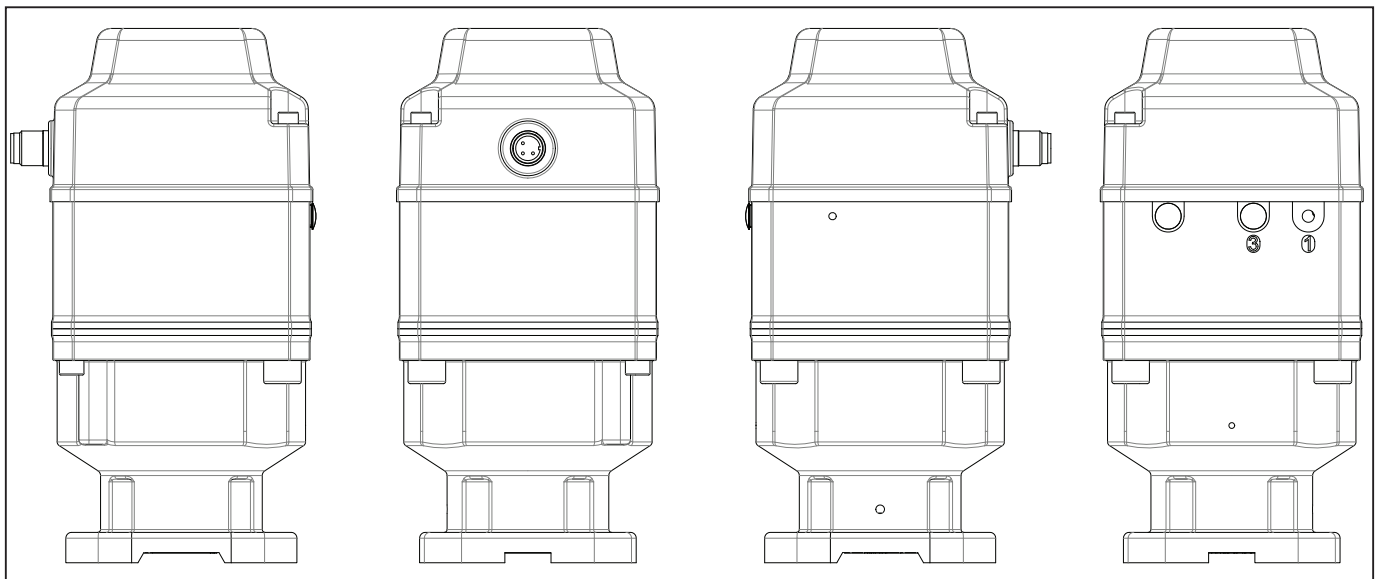
Ventilanschaltung / Antriebsgröße 0 / Steuerfunktion 2



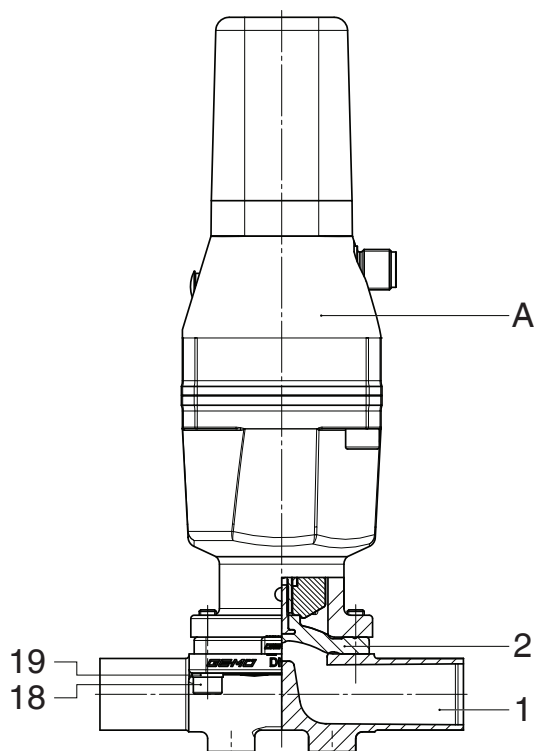
Ventilanschalung / Antriebsgröße 1 / Steuerfunktion 2



Ventilanschalung / Antriebsgröße 2 / Steuerfunktion 2



11 Montage / Demontage von Ersatzteilen



11.1 Demontage Ventil (Antrieb vom Körper lösen)

1. Antrieb **A** in Offen-Position bringen.
2. Antrieb **A** vom Ventilkörper **1** demontieren.
3. Antrieb **A** in Geschlossen-Position bringen.



Wichtig:

Nach Demontage alle Teile von Verschmutzungen reinigen (Teile dabei nicht beschädigen). Teile auf Beschädigung prüfen, ggf. auswechseln (nur Originalteile von GEMÜ verwenden).

11.2 Demontage Membrane



Wichtig:

Vor Demontage der Membrane bitte Ventil demontieren, siehe "Demontage Ventil (Antrieb vom Körper lösen)".

1. Membrane herausschrauben bzw. herausziehen (Membrangröße 8).
2. Alle Teile von Produktresten und Verschmutzungen reinigen. Teile dabei nicht zerkratzen oder beschädigen!
3. Alle Teile auf Beschädigungen prüfen.
4. Beschädigte Teile austauschen (nur Originalteile von GEMÜ verwenden).

11.3 Montage Membrane

11.3.1 Allgemeines



Wichtig:

Für Ventil passende Membrane einbauen (geeignet für Medium, Mediumkonzentration, Temperatur und Druck). Die Abspermmembrane ist ein Verschleißteil. Vor Inbetriebnahme und über gesamte Einsatzdauer des Membranventils technischen Zustand und Funktion überprüfen. Zeitliche Abstände der Prüfung entsprechend den Einsatzbelastungen und / oder der für den Einsatzfall geltenden Regelwerken und Bestimmungen festlegen und regelmäßig durchführen.



Wichtig:

Ist die Membrane nicht weit genug in das Verbindungsstück eingeschraubt, wirkt die Schließkraft direkt auf den Membranpin und nicht über das Druckstück. Das führt zu Beschädigungen und frühzeitigem Ausfall der Membrane und Undichtheit des Ventils. Wird die Membrane zu weit eingeschraubt, erfolgt keine einwandfreie Dichtung mehr am Ventilsitz. Die Funktion des Ventils ist nicht mehr gewährleistet.

**Wichtig:**

Falsch montierte Membrane führt ggf. zu Undichtheit des Ventils / Mediumsaustritt. Ist dies der Fall dann Membrane demontieren, komplettes Ventil und Membrane überprüfen und erneut nach obiger Anleitung montieren.

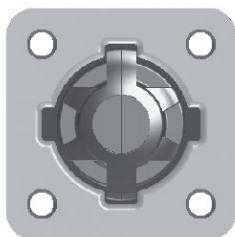
Ist die Antriebsspindel nicht in der richtigen Position, muss sie in die richtige Position gedreht werden. Die Position von **A** ist gegenüber der Position von **C** um 45° versetzt.

Druckstück lose auf Antriebsspindel aufsetzen, Aussparungen **D** in Führungen **C** und **A** in **B** einpassen. Das Druckstück muss sich frei zwischen den Führungen bewegen lassen!

Membrangröße 8:

Das Druckstück ist fest montiert.

Druckstück und Antriebsflansch von unten gesehen:

**Membrangröße 10:**

Das Druckstück ist lose.

Druckstück und Antriebsflansch von unten gesehen:

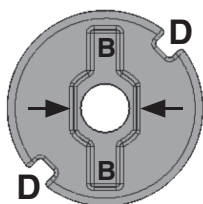


Bild 1

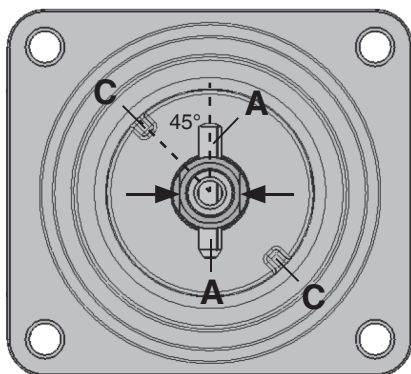
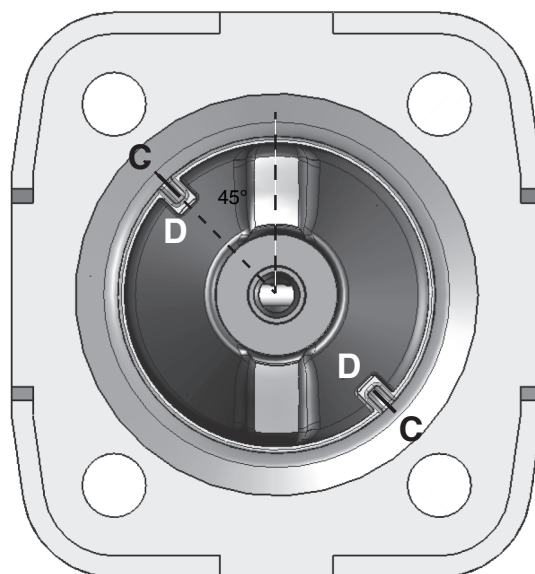


Bild 2

Membrangröße 25 - 50:

Das Druckstück ist lose.

Druckstück und Antriebsflansch von unten gesehen:



Druckstück lose auf Antriebsspindel aufsetzen, Aussparungen **D** in Führungen **C** einpassen. Das Druckstück muss sich frei zwischen den Führungen bewegen lassen!

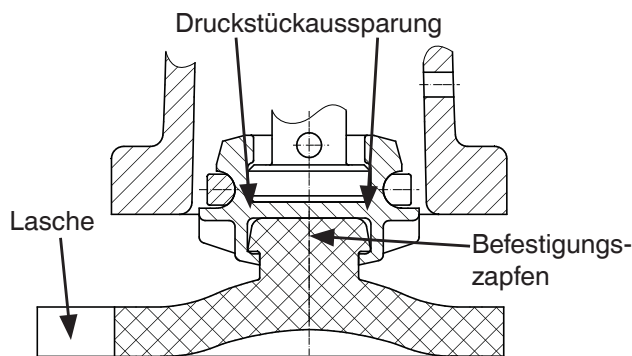
Verdrehsicherung der Spindel am Druckstück

Als Verdrehsicherung der Antriebsspindel ist ein Zweiflach (Pfeile Bild 2) am Spindelende. Bei der Montage des Druckstückes muss der Zweiflach mit der Aussparung am Druckstückrücken (Pfeile Bild 1) übereinstimmen.

11.3.2 Montage der Konkav-Membrane

Membrangröße 8

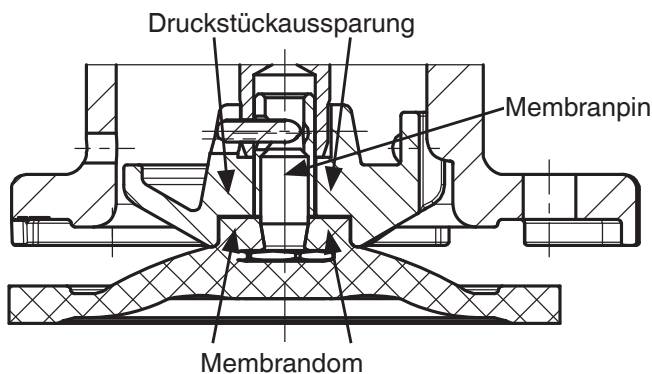
Membrane zum Einknüpfen:



1. Antrieb **A** in Geschlossen-Position bringen.
2. Membrane **2** mit angeformtem Befestigungszapfen schräg an Druckstückaussparung ansetzen.
3. Von Hand hineindrehen / hineindrücken.
4. Lasche mit Hersteller- und Werkstoffkennzeichnung parallel zum Druckstücksteg ausrichten.

Membrangrößen 10 und 25

Membrane zum Einschrauben:



1. Antrieb **A** in Geschlossen-Position bringen.
2. Druckstück lose auf Antriebsspindel aufsetzen, Aussparungen in Führungen einpassen (siehe Kapitel 11.3.1 "Allgemeines").
Membrangröße 10: prüfen ob Verdrehsicherung eingerastet ist.
3. Kontrollieren ob das Druckstück in den Führungen liegt.
4. Neue Membrane von Hand fest in Druckstück einschrauben.
5. Kontrollieren ob Membrandom in

Druckstückaussparung liegt.

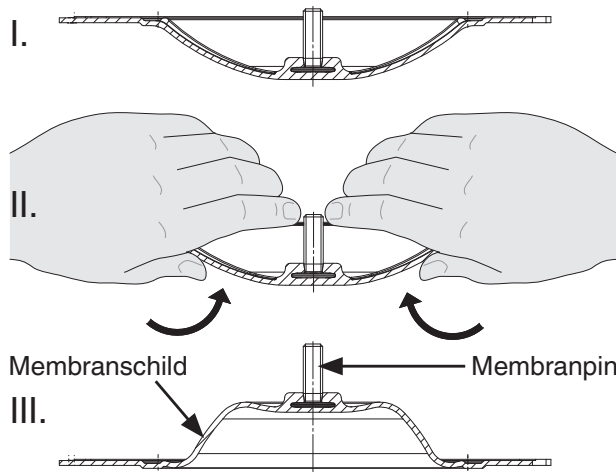
6. Bei Schwergängigkeit Gewinde prüfen, beschädigte Teile austauschen (nur Originalteile von GEMÜ verwenden).
7. Beim Verspüren eines deutlichen Widerstands Membrane soweit zurückschrauben, bis Membran-Lochbild mit Antriebs-Lochbild übereinstimmt.

11.3.3 Montage der Konkav-Membrane

Membrangröße 25

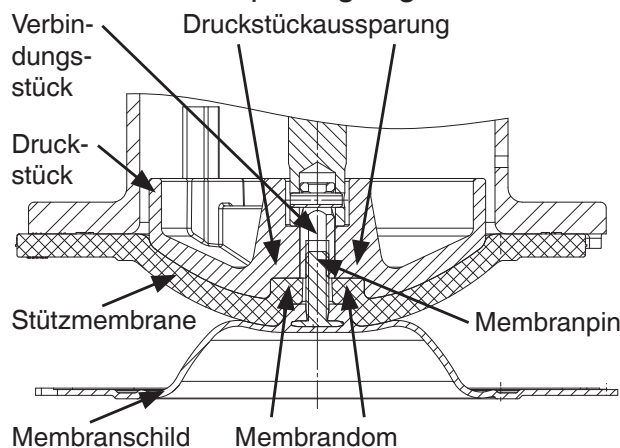
Membrane zum Einschrauben:

1. Antrieb **A** in Geschlossen-Position bringen.
2. Druckstück lose auf Antriebsspindel aufsetzen, Aussparungen in Führungen einpassen (siehe Kapitel 11.3.1 "Allgemeines").
3. Kontrollieren ob das Druckstück in den Führungen liegt.
4. Neuen Membranschild von Hand umklappen; bei großen Nennweiten saubere, gepolsterte Unterlage verwenden.



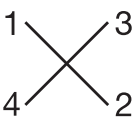
5. Neue Stützmembrane auf Druckstück auflegen.
6. Membranschild auf Stützmembrane auflegen.

7. Membranschild von Hand fest in Druckstück einschrauben. Der Membrandom muss in der Druckstückaussparung liegen.



8. Bei Schwergängigkeit das Gewinde prüfen, beschädigte Teile austauschen.
9. Beim Verspüren eines deutlichen Widerstands Membrane soweit zurückschrauben, bis Membran-Lochbild mit Antriebs-Lochbild übereinstimmt.
10. Membranschild von Hand fest auf die Stützmembrane drücken, so dass sie zurückklappt und an der Stützmembrane anliegt.

11.4 Montage Antrieb auf Ventilkörper

1. Antrieb **A** in Offen-Position bringen.
2. Antrieb **A** mit montierter Membrane **2** auf Ventilkörper **1** aufsetzen, auf Übereinstimmung von Druckstücksteg und Ventilkörpersteg achten.
3. Schrauben **18** mit Scheiben **19** handfest montieren.
4. Antrieb **A** in Geschlossen-Position bringen.
5. Schrauben **18** über Kreuz festziehen.

6. Auf gleichmäßige Verpressung der Membrane achten (ca. 10 bis 15 %). Gleichmäßige Verpressung ist an gleichmäßiger Außenwölbung erkennbar.
Achtung: Bei der Membrane Code 5M (Konvexe Membrane) muss das PTFE-Membranschild und die

EPDM-Stützmembrane plan und parallel am Ventilkörper anliegen.

7. Komplett montiertes Ventil auf Dichtheit prüfen.

12 Inbetriebnahme

⚠ WARNUNG



Aggressive Chemikalien!

- Verätzungen!
- Vor Inbetriebnahme Dichtheit der Medienanschlüsse prüfen!
- Dichtheitsprüfung nur mit geeigneter Schutzausrüstung.

⚠ VORSICHT

Gegen Leckage vorbeugen!

- Schutzmaßnahmen gegen Überschreitung des maximal zulässigen Drucks durch eventuelle Druckstöße (Wasserschläge) vorsehen.

Vor Reinigung bzw. vor Inbetriebnahme der Anlage:

- Membranventil auf Dichtheit und Funktion prüfen (Membranventil schließen und wieder öffnen).
- Bei neuen Anlagen und nach Reparaturen Leitungssystem bei voll geöffnetem Membranventil spülen (zum Entfernen schädlicher Fremdstoffe).

Reinigung:

- x Betreiber der Anlage ist verantwortlich für Auswahl des Reinigungsmediums und Durchführung des Verfahrens.



Wichtig:

Wartung und Service: Membranen setzen sich im Laufe der Zeit. Nach Montage / Demontage des Ventils Schrauben **18** körperseitig auf festen Sitz überprüfen und ggf. nachziehen (spätestens nach dem ersten Sterilisationsprozess).

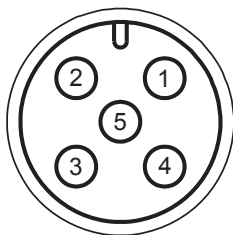
13 Automationsmodul E0

13.1 Allgemeines

Das Automationsmodul E0 beinhaltet ein 24 V DC Vorsteuerventil zur Ansteuerung des Prozessventils.
Zusätzlich erfolgt eine Statusmeldung des Vorsteuerventils mittels LED.

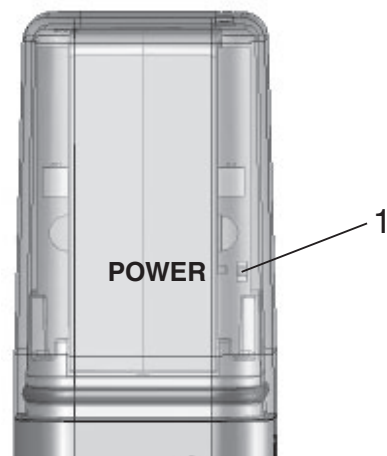
13.2 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt mittels eines M12 Steckers.



Anschluss	Pin	Signalname
X 1 A-kodiert M12 Stecker	1	U+, 24V DC Vorsteuerventil
	2	n.c.
	3	GND
	4	n.c.
	5	n.c.

13.3 Optische Anzeige



LED	Bezeichnung	Farbe
1	POWER	gelb

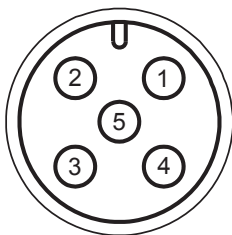
14 Automationsmodul B2

14.1 Allgemeines

Das Automationsmodul B2 beinhaltet die Funktionen einer AS-Interface Ventilanschaltung.
Es verfügt über ein integriertes 3/2-Wege-Vorsteuerventil und arbeitet mit einer analogen, mikroprozessorgesteuerten, intelligenten Stellungserfassung sowie einem analogen, integrierten Wegmesssystem. Die optische Rückmeldung erfolgt durch LEDs. Die elektrische Ansteuerung und Stellungsrückmeldung erfolgt über AS-Interface.

14.2 Elektrischer Anschluss

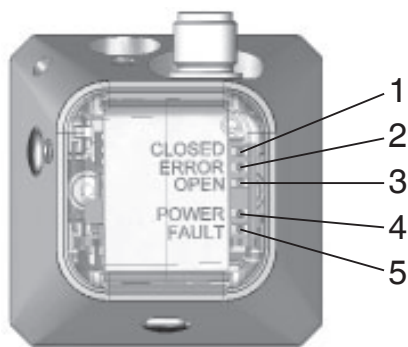
Der elektrische Anschluss erfolgt mittels eines M12 Steckers.



Anschluss	Pin	Signalname
X 1 A-kodiert M12 Stecker	1	AS-Interface +
	2	n.c.
	3	AS-Interface -
	4	n.c.
	5	n.c.

14.3 Optische Anzeige

Zusätzlich zur elektrischen Stellungsrückmeldung und Fehlerauswertung (siehe Tabelle "Fehlerauswertung" im Kapitel 14.6 "AS-Interface Daten") erfolgt eine optische Signalisierung mittels von oben sichtbarer LEDs.



LED	Bezeichnung	Farbe
1	CLOSED	orange
2	ERROR	rot
3	OPEN	gelb
4	POWER	grün
5	FAULT	rot

LED Zustände			
X	leuchtet	~	nicht relevant
O	blinkt	-	aus

Funktion	LEDs				
	FAULT	POWER	OPEN	ERROR	CLOSED
Programmiermodus	~	~	O	-	O
Prozessventil in Stellung AUF	~	~	X	-	-
Prozessventil in Stellung ZU	~	~	-	-	X
Programmierfehler	~	~	-	X	O
Sensorfehler	~	~	O	X	-
Interner Fehler	~	~	O	X	O
AS-Interface Fehler	X	X	~	-	~

14.4 Programmierung der Endlagen

Das Ventil GEMÜ 651 ist in der Lage, die Endlagen des Antriebs durch einen Programmiermodus zu lernen, wodurch mechanische Einstellungen entfallen. Bei werkseitig vormontierten Antrieben an den Körper ist die Endlagenrückmeldung bereits programmiert.



Wichtig:

Neuprogrammierung der Endlagen nötig bei nachträglichem Anbau des Antriebs an Ventilkörper sowie bei nachziehen / austauschen der Abspermmembrane.

Programmierung der Endlagen über manuellen oder automatischen Programmiermodus möglich.

Manueller Programmiermodus:

1. DO1 = 0 setzen (manuelle Programmierung).
2. DO2 = 1 setzen (Ventilanschaltung in Programmiermodus).
3. DO0 = 1 setzen (Ventil ansteuern).
4. Wenn Ventil Endlage erreicht hat DO0 = 0 setzen.
5. Wenn Ventil Endlage erreicht hat DO2 = 0 setzen (Ventilanschaltung in Normalbetrieb).

Automatischer Programmiermodus:

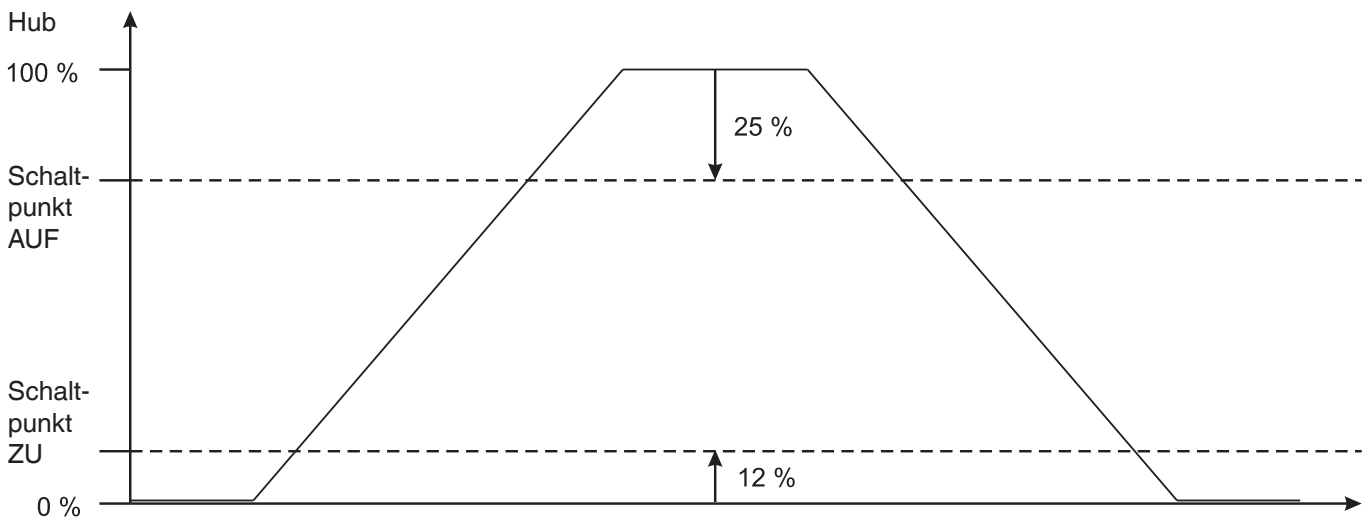
1. DO1 = 1 setzen (automatische Programmierung).
2. Kurz (>100ms) DO2 = 1 setzen (Ventilanschaltung in Programmiermodus).
(unbedingt gleich wieder zurücksetzen)
3. DO1 = 0 setzen.
4. Warten bis Ventil automatisch auf- und zugefahren ist.

Ansteuerung der Ventilanschaltung nach Programmieren der Endlagen durch Setzen von DO0=1.

14.5 Einstellung der Schaltpunkte

GEMÜ 651 bietet die Möglichkeit, die Schaltpunkte für die AUF- und die ZU-Rückmeldung prozentual zum programmierten Hub einzustellen.

Beispiel: Schaltpunkt AUF 25 %,
 Schaltpunkt ZU 12 %



Durch diese Schaltpunktabstände können betriebsbedingte Veränderungen z. B. Quellen der Membrane beim Sterilisieren kompensiert werden und somit eine sichere Rückmeldung der Endlagen gewährleistet werden.

Die Schaltpunkte können über die Parameterbits eingestellt werden (siehe Tabelle "Schaltpunkte" im Kapitel 14.6 "AS-Interface Daten").

14.6 AS-Interface Daten

Ein- / Ausgänge		
Eingänge AS-Interface (Betrachtungsweise vom AS-Interface Master aus)		
Bit	Funktion	Logik
DI0	Anzeige Position Auf	0 = Prozessventil nicht in Stellung Auf 1 = Prozessventil in Stellung Auf
DI1	Anzeige Position Zu	0 = Prozessventil nicht in Stellung Zu 1 = Prozessventil in Stellung Zu
DI2	Anzeige Betriebsmodus	0 = Normalbetrieb 1 = Programmiermodus
DI3	Fehler 2	siehe Tabelle Fehlerauswertung
FID	Fehler 1	siehe Tabelle Fehlerauswertung
Ausgänge AS-Interface (Betrachtungsweise vom AS-Interface Master aus)		
Bit	Funktion	Logik
DO0	pneum. Ausgang 2/4 ansteuern (Stf. 1, 2) (Pilotventil Y1/Y2 ansteuern)	0 = pneum. Ausgang 2 entlüftet / Ausgang 4 belüftet 1 = pneum. Ausgang 2 belüftet / Ausgang 4 entlüftet
DO1	Programmiermodus auswählen	0 = manuelle Programmierung 1 = automatische Programmierung
DO2	Betriebsmodus auswählen	0 = Normalbetrieb 1 = Programmiermodus
DO3	nicht vorhanden	
Parameterausgänge		
Bit	Funktion	Logik
P0	Schaltpunkte setzen	siehe Tabelle Schaltpunkte
P1	Schaltpunkte setzen	siehe Tabelle Schaltpunkte
P2	Schaltpunkte setzen	siehe Tabelle Schaltpunkte

Schaltpunkte				
P2	P1	P0	Schaltpunkt AUF [%]	Schaltpunkt ZU [%]
0	0	0	12	25
0	0	1	25	25
0	1	0	6	12
0	1	1	12	12
1	0	0	25	12
1	0	1	6	6
1	1	0	12	6
1	1	1	25	6

Schaltpunkte: In Prozentangaben vom programmierten Hub, vor der jeweiligen Endlage

Fehlerauswertung		
Fehler 1	Fehler 2	Fehlerfunktion
1	0	Interner Fehler
0	1	Programmierfehler
1	1	Sensorfehler

14.7 Fehlersuche / Störungsbehebung

Fehler	Möglicher Grund	Fehlerbehebung
Programmierfehler	Keine Druckluftversorgung während des Programmiervorgangs	Druckluftversorgung gewährleisten, neu programmieren
	Programmierung wurde wieder deaktiviert, bevor beide Endlagen erreicht wurden (Manueller Programmiermodus)	Neu programmieren
	Mindesthub wurde nicht erreicht	Mindesthub gewährleisten, neu programmieren
Sensorfehler	Sensorgrenze überfahren	Mindesthub gewährleisten (siehe Technische Daten), neu programmieren
		Maximalhub beachten (siehe Technische Daten)
Interner Fehler	Speicherfehler	Neu programmieren
AS-Interface Fehler	Slave ist auf Null adressiert	Slave adressieren
	Keine AS-Interface Kommunikation vorhanden	AS-Interface Netz überprüfen

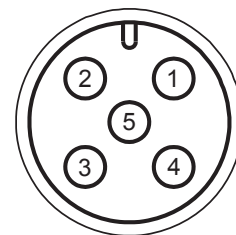
15 Automationsmodul F0 / F1

15.1 Allgemeines

Das Automationsmodul F0 / F1 beinhaltet die Funktionen eines Stellungsreglers. Es verfügt über integrierte 3/2-Wege-Vorsteuerventile und arbeitet mit einer analogen mikroprozessorgesteuerten, intelligenten Stellungserfassung sowie einem analogen, integrierten Wegmesssystem. Die optische Rückmeldung erfolgt durch LEDs. Die elektrische Ansteuerung erfolgt über ein 4-20 mA Signal.

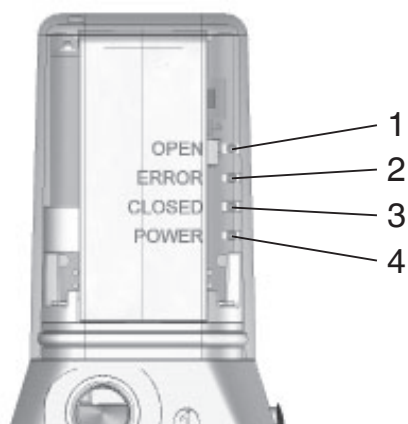
15.2 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt mittels eines M12 Steckers.



Anschluss	Pin	Signalname
X 1 A-kodiert M12 Stecker	1	Uv, 24 V DC Versorgungsspannung
	2	I+, 4-20 mA Sollwerteingang
	3	I- / Uv GND
	4	I+, 4-20 mA Istwertausgang (nur bei Automationsmodul F1)
	5	Uv, Initialisierung 24 V DC, Auslösung der Initialisierung mittels Impulssignal $t \geq 100$ ms

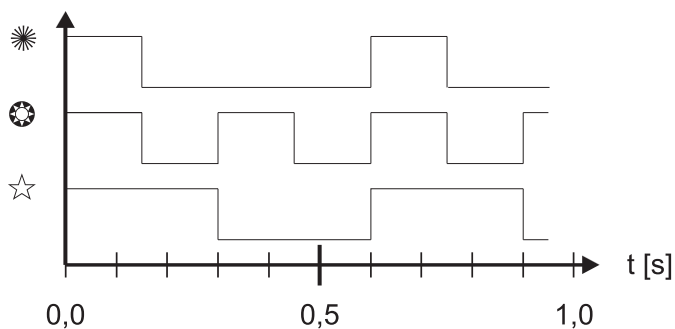
15.3 Optische Anzeige



LED	Bezeichnung	Farbe
1	OPEN	gelb
2	ERROR	rot
3	CLOSED	orange
4	POWER	gelb

Bedeutung	Fehlernummer	LED 1 OPEN	LED 2 ERROR	LED 3 CLOSED	LED 4 POWER
Position erreicht	-	○	○	○	●
Ventil in Endlage AUF	-	●	○	○	●
Ventil in Endlage ZU	-	○	○	●	●
Ventil fährt in Richtung AUF	-	☆	○	○	●
Ventil fährt in Richtung ZU	-	○	○	☆	●
Regler in Initialisierungsphase	-	☆	○	☆	●
Sollwert > 20,5 mA / 10,25 V	Fehler Nr. 1	☆	⊗	○	●
Sollwert < 3,5 mA	Fehler Nr. 2	○	⊗	☆	●
Regler nicht initialisiert	Fehler Nr. 3	☆	⊗	☆	●
Regler nicht kalibriert	Fehler Nr. 4	●	●	●	☆
Gerätefehler	Fehler Nr. 5	○	⊗	○	●
Regler arbeitet mit geringer Güte	Warnung Nr. 1		⊗		●

Legende	LED Zustand	Blinkfrequenz
○	LED aus	
●	LED an	
⊗	LED blinkt kurz auf	f = 1,66 Hz; 0,15 s an / 0,45 s aus
⊕	LED blinkt schnell	f = 3,33 Hz; 0,15 s an / 0,15 s aus
☆	LED blinkt langsam	f = 1,66 Hz; 0,30 s an / 0,30 s aus

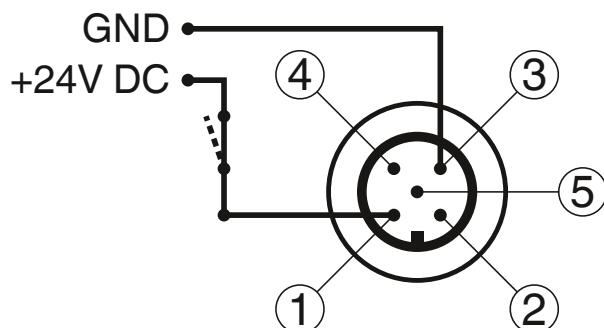


15.4 Automatische Initialisierung

Legende	
LED	Symbol
Aus	○
An	●
Blinkt schnell	⊗
Blinkt langsam	☆

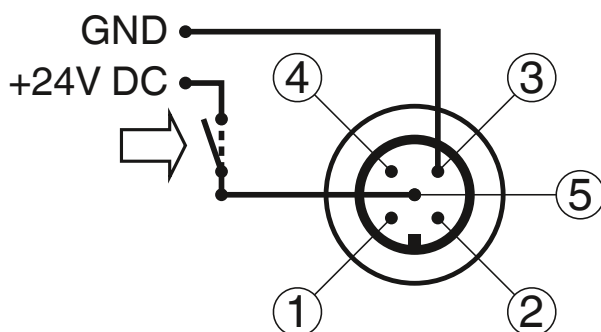
1. Versorgungsspannung 24 V einschalten. POWER LED leuchtet.

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	☆	CLOSED	☆
ERROR	⊗	POWER	●



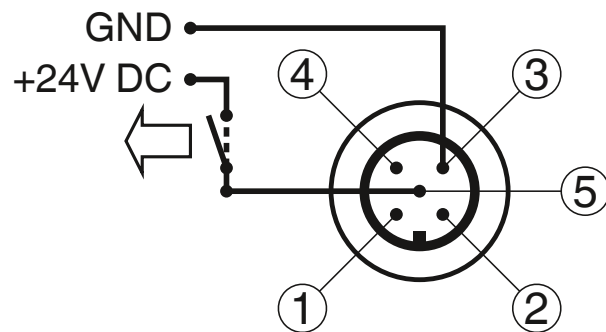
2. Initialisierungsspannung 24 V DC an Pin 5 anschließen und aktivieren ($t > 100\text{ms}$).

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	☆	CLOSED	☆
ERROR	⊗	POWER	●



3. Initialisierungsspannung deaktivieren.

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	☆	CLOSED	☆
ERROR	○	POWER	●



Die automatische Initialisierung wird durchgeführt.

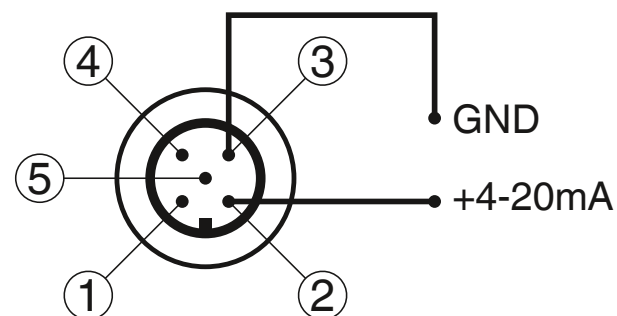
LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	☆	CLOSED	☆
ERROR	○	POWER	●



15.5 Inbetriebnahme

1. Analogen Sollwert 4-20 mA (0-20 mA / 0-10 V) vorgeben.

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	○	CLOSED	○
ERROR	○	POWER	●



Nach Beenden der Initialisierung wird das Prozessventil in die Position gemäß Sollwertsignal positioniert.

Sollwert min

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	○	CLOSED	●
ERROR	○	POWER	●

Sollwert max

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	●	CLOSED	○
ERROR	○	POWER	●

15.6 Fehlersuche / Störungsbehebung

Fehler	Fehlermeldung	Fehlerursache	Auswirkung	Fehlerbehebung
Nr. 1	Sollwert > 20,5 mA / 10,25 V	Sollwertsignal > 20,5 mA / 10,25 V	Prozessventil wird entlüftet	Sollwertsignal überprüfen
Nr. 2	Sollwert < 3,5 mA	Sollwertsignal < 3,5 mA	Prozessventil wird entlüftet	Sollwertsignal überprüfen
Nr. 3	Regler nicht initialisiert	Gerät wurde nicht initialisiert	Keine Funktion	Initialisierung durchführen
Nr. 4	Regler nicht kalibriert	Gerät defekt	Keine Funktion	Rücksendung zur Reparatur
Nr. 5	Gerätefehler	a) Fehlende pneu- matische Versorgung b) Leckage im pneu- matischen System	Initialisierung fehlerhaft	Prüfen der a) pneumatischen Versorgung b) pneumatischen Verbindungen
Warnung	Fehlermeldung	Fehlerursache	Auswirkung	Fehlerbehebung
Nr. 1	Regler arbeitet mit geringer Güte	Interne Ventile konnten während der Initialisierung nicht optimal vermessen werden	Keine optimale Regelung möglich	Prüfen auf a) Leckage des Prozessventils b) Leichtgängigkeit des Prozessventils c) schwankenden Mediumsdruck während Initialisierung (falls möglich Mediumsdruck absperren)

16 Inspektion und Wartung

⚠️ WARNUNG

Unter Druck stehende Armaturen!

- Gefahr von schwersten Verletzungen oder Tod!
- Nur an druckloser Anlage arbeiten.

⚠️ VORSICHT



Heiße Anlagenteile!

- Verbrennungen!
- Nur an abgekühlter Anlage arbeiten.

⚠️ VORSICHT

- Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten nur durch geschultes Fachpersonal.
- Für Schäden welche durch unsachgemäße Handhabung oder Fremdeinwirkung entstehen, übernimmt GEMÜ keinerlei Haftung.
- Nehmen Sie im Zweifelsfall vor Inbetriebnahme Kontakt mit GEMÜ auf.

1. Geeignete Schutzausrüstung gemäß den Regelungen des Anlagenbetreibers berücksichtigen.
2. Anlage bzw. Anlagenteil stilllegen.
3. Gegen Wiedereinschalten sichern.
4. Anlage bzw. Anlagenteil drucklos schalten.

Der Betreiber muss regelmäßige Sichtkontrollen der Ventile entsprechend den Einsatzbedingungen und des Gefährdungspotenzials zur Vorbeugung von Undichtheit und Beschädigungen durchführen. Ebenso muss das Ventil in entsprechenden Intervallen demontiert und auf Verschleiß geprüft werden (siehe Kapitel 11 "Montage / Demontage von Ersatzteilen").

17 Demontage

Demontage erfolgt unter den gleichen Vorsichtsmaßnahmen wie die Montage.

- Membranventil demontieren (siehe Kapitel 11.1 "Demontage Ventil (Antrieb vom Körper lösen)").

18 Entsorgung



- Alle Ventiltile entsprechend den Entsorgungsvorschriften / Umweltschutzbestimmungen entsorgen.
- Auf Restanhaftungen und Ausgasung von eindiffundierten Medien achten.

19 Rücksendung

- Membranventil reinigen.
- Rücksendeerklärung bei GEMÜ anfordern.
- Rücksendung nur mit vollständig ausgefüllter Rücksendeerklärung.

Ansonsten erfolgt keine

x Gutschrift bzw. keine

x Erledigung der Reparatur

sondern eine kostenpflichtige Entsorgung.



Hinweis zur Rücksendung:

Aufgrund gesetzlicher Bestimmungen zum Schutz der Umwelt und des Personals ist es erforderlich, dass die Rücksendeerklärung vollständig ausgefüllt und unterschrieben den Versandpapieren beiliegt. Nur wenn diese Erklärung vollständig ausgefüllt ist, wird die Rücksendung bearbeitet!

20 Hinweise



Hinweis zur

Mitarbeiterschulung:

Zur Mitarbeiterschulung nehmen Sie bitte über die Adresse auf der letzten Seite Kontakt auf.

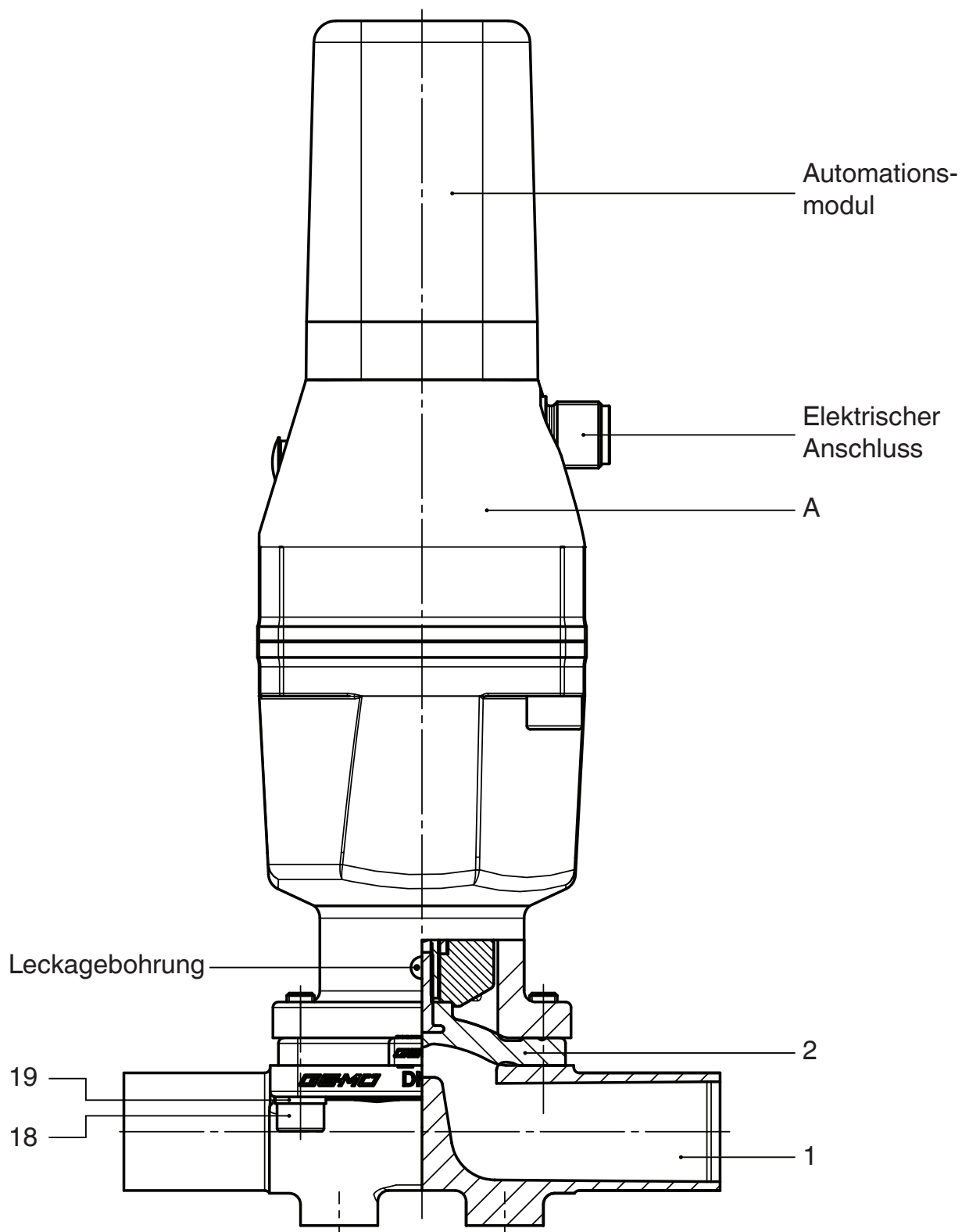
Im Zweifelsfall oder bei Missverständnissen ist die deutsche Version des Dokuments ausschlaggebend!

21 Fehlersuche / Störungsbehebung

Fehler	Möglicher Grund	Fehlerbehebung
Steuermedium entweicht aus Entlüftungsbohrung*	Antriebskolben undicht	Antrieb austauschen
Steuermedium entweicht aus Leckagebohrung*	Spindelabdichtung undicht	Antrieb austauschen und Steuermedium auf Verschmutzungen untersuchen
Betriebsmedium entweicht aus Leckagebohrung*	Absperrmembrane defekt	Absperrmembrane auf Beschädigungen prüfen, ggf. Membrane tauschen
Ventil öffnet nicht bzw. nicht vollständig	Steuermedium nicht angeschlossen	Steuermedium anschließen
	Steuerdruck zu niedrig (bei Steuerfunktion NC)	Ventil mit Steuerdruck laut Datenblatt betreiben
	Antrieb oder Vorsteuerventil defekt (bei Steuerfunktion NC)	Antrieb austauschen
	Absperrmembrane nicht korrekt montiert	Ventil demontieren, Membranmontage prüfen, ggf. austauschen
	Elektronik defekt (bei Steuerfunktion NC)	Antrieb austauschen
	Antriebsfeder defekt (bei Steuerfunktion NO)	Antrieb austauschen
Ventil im Durchgang undicht (schließt nicht bzw. nicht vollständig)	Betriebsdruck zu hoch	Ventil mit Betriebsdruck laut Datenblatt betreiben
	Steuerdruck zu niedrig (bei Steuerfunktion NO)	Ventil mit Steuerdruck laut Datenblatt betreiben
	Fremdkörper zwischen Absperrmembrane und Ventilkörpersteg	Ventil demontieren, Fremdkörper entfernen, Absperrmembrane und Ventilkörpersteg auf Beschädigungen untersuchen, ggf. austauschen
	Antrieb oder Vorsteuerventil defekt (bei Steuerfunktion NO)	Antrieb austauschen
	Ventilkörpersteg undicht bzw. beschädigt	Ventilkörper auf Beschädigungen prüfen, ggf. Ventilkörper tauschen
	Elektronik defekt (bei Steuerfunktion NO)	Antrieb austauschen
	Absperrmembrane defekt	Absperrmembrane auf Beschädigungen prüfen, ggf. Membrane tauschen
	Antriebsfeder defekt (bei Steuerfunktion NC)	Antrieb austauschen
Ventil zwischen Antrieb und Ventilkörper undicht	Absperrmembrane falsch montiert	Ventil demontieren, Membranmontage prüfen, ggf. austauschen
	Ventilkörper / Antrieb beschädigt	Ventilkörper / Antrieb austauschen
	Verschraubung zwischen Ventilkörper und Antrieb lose	Verschraubung zwischen Ventilkörper und Antrieb nachziehen
	Absperrmembrane defekt	Absperrmembrane auf Beschädigungen prüfen, ggf. Membrane tauschen
Verbindung Ventilkörper - Rohrleitung undicht	Unsachgemäße Montage	Montage Ventilkörper in Rohrleitung prüfen
	Gewindeanschlüsse lose	Gewindeanschlüsse festziehen
	Dichtmittel defekt	Dichtmittel ersetzen
Ventilkörper undicht	Ventilkörper defekt oder korrodiert	Ventilkörper auf Beschädigungen prüfen, ggf. Ventilkörper tauschen

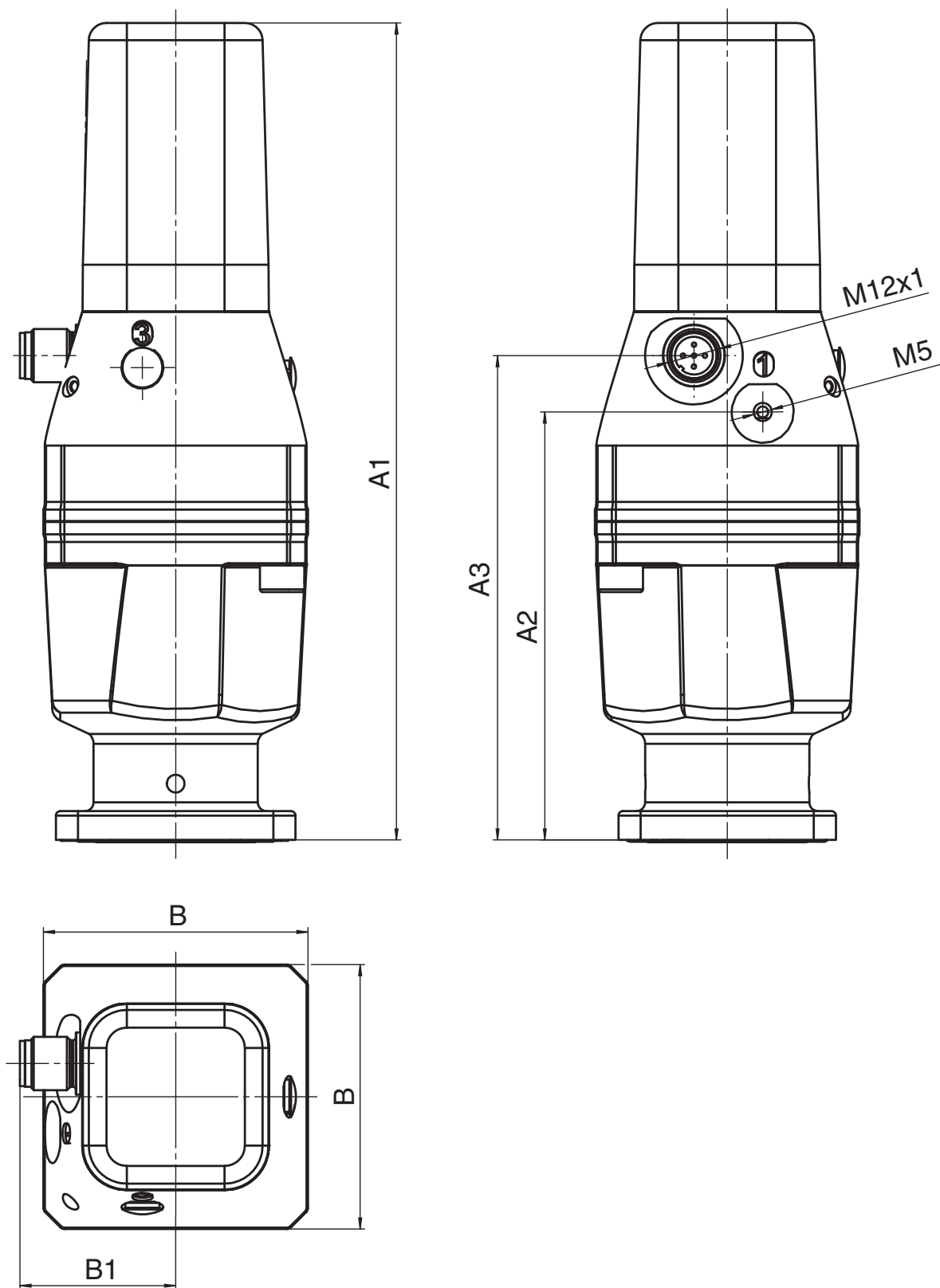
* siehe Kapitel 22 "Schnittbild und Ersatzteile"

22 Schnittbild und Ersatzteile



Pos.	Benennung	Bestellbezeichnung
1	Ventilkörper	K600...
2	Membrane	600...M
18	Schraube	} 651...S30...
19	Scheibe	
A	Antrieb	9651...

23 Maße Antrieb GEMÜ 9651



Antriebsgröße	Membrangröße	A1	A2	A3	B	B1
0	8	160	72,0	85,0	49	35
1	10	185	96,5	109,5	60	36
2	25	182	140,0	116,5	91	59

Einbauerklärung

**im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anh. II, 1.B
für unvollständige Maschinen**

Hersteller: GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Postfach 30
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen-Criesbach

Beschreibung und Identifizierung der unvollständigen Maschine:

Fabrikat: GEMÜ Membranventil pneumatisch betätigt
Seriennummer: ab 29.12.2009
Projektnummer: MV-Pneum-2014-0
Handelsbezeichnung: Typ 651, Typ 9651

Es wird erklärt, dass die folgenden grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt sind:

1.1.5., 1.1.6., 1.2.1., 1.2.2., 1.3.2., 1.3.7., 1.3.9., 1.5.1., 1.5.2., 1.5.8., 1.5.16., 1.6.3.

Ferner wird erklärt, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt wurden.

Es wird ausdrücklich erklärt, dass die unvollständige Maschine allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien entspricht:

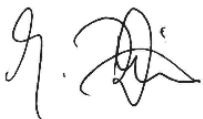
2006/42/EC: (Maschinenrichtlinie) Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) (1)

Der Hersteller bzw. der Bevollmächtigte verpflichten sich, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen Unterlagen zu der unvollständigen Maschine zu übermitteln. Diese Übermittlung erfolgt:

elektronisch

Die gewerblichen Schutzrechte bleiben hiervon unberührt!

Wichtiger Hinweis! Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht.



Joachim Brien
Leiter Bereich Technik

Ingelfingen-Criesbach, September 2020

Konformitätserklärung

Gemäß der Richtlinie 2014/68/EU

Wir, die Firma **GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG**
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen

erklären, dass unten aufgeführte Armaturen die Sicherheitsanforderungen der Druckgeräte-richtlinie 2014/68/EU erfüllen.

Benennung der Armaturen - Typenbezeichnung

Membranventil
GEMÜ 651

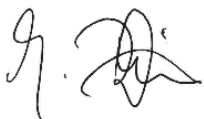
Benannte Stelle: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Nummer: 0035
Zertifikat-Nr.: 01 202 926/Q-02 0036
Angewandte Normen: AD 2000

Konformitätsbewertungsverfahren:
Modul H1

Hinweis für Armaturen mit einer Nennweite \leq DN 25:

Die Produkte werden entwickelt und produziert nach GEMÜ eigenen Verfahrensanweisungen und Qualitätsstandards, welche die Forderungen der ISO 9001 und der ISO 14001 erfüllen.

Die Produkte dürfen gemäß Artikel 4, Absatz 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU keine CE- Kennzeichnung tragen.



Joachim Brien
Leiter Bereich Technik

Ingelfingen-Criesbach, März 2019

Konformitätserklärung

Wir, die Firma **GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG**
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen

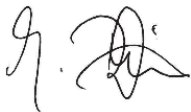
erklären, dass das unten aufgeführte Produkt den folgenden Richtlinien entspricht:

- EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Angewandte Normen:

- Störfestigkeit EN 61000-6-2
- Störaussendung EN 55011:2009/A1:2010


Produkt: GEMÜ 651




Joachim Brien
Leiter Bereich Technik

Ingelfingen-Criesbach, September 2020

Contents		15	Automation module F0 / F1	59
1	General information	36	15.1 General information	59
2	General safety information	37	15.2 Electrical connection	59
2.1	Information for service and operating personnel	37	15.3 Optical indication	60
2.2	Warning notes	37	15.4 Automatic initialisation	61
2.3	Symbols used	38	15.5 Commissioning	61
3	Definition of terms	38	15.6 Troubleshooting / Fault clearance	62
4	Intended area of use	38	16	Inspection and servicing
5	Technical data	39	17	Disassembly
6	Order data (2/2-way valves)	42	18	Disposal
7	Manufacturer's information	43	19	Returns
7.1	Transport	43	20	Information
7.2	Delivery and performance	44	21	Troubleshooting / Fault clearance
7.3	Storage	44	22	Sectional drawing and spare parts
7.4	Tools required	44	23	Actuator dimensions - GEMÜ 9651
8	Functional description	44	24	Declaration of Incorporation
9	Construction	44	25	Declarations of conformity
9.1	Type plate	44		
10	Installation and operation	45	1	General information
10.1	Installing the diaphragm valve	45		Prerequisites to ensure that the GEMÜ valve functions correctly:
10.2	Control functions	46	x	Correct transport and storage
10.3	Connecting the control medium	46	x	Installation and commissioning by trained personnel
11	Assembly / disassembly of spare parts	52	x	Operation according to these installation, operating and maintenance instructions
11.1	Valve disassembly (removing actuator from body)	52	x	Recommended maintenance
11.2	Removing the diaphragm	52		Correct installation, operation, servicing and repair work ensure faultless diaphragm valve operation.
11.3	Mounting the diaphragm	52		
11.3.1	General information	52		
11.3.2	Mounting a concave diaphragm	54		
11.3.3	Mounting a convex diaphragm	54		
11.4	Actuator mounting on the valve body	55		
12	Commissioning	55		
13	Automation module E0	56		
13.1	General information	56		
13.2	Electrical connection	56		
13.3	Optical indication	56		
14	Automation module B2	56		
14.1	General information	56		
14.2	Electrical connection	56		
14.3	Optical indication	56		
14.4	End position programming	57		
14.5	Setting the switch points	58		
14.6	AS-Interface data	58		
14.7	Troubleshooting / Fault clearance	59		



The descriptions and instructions apply to the standard versions. For special versions not described in these installation, operating and maintenance instructions the basic information contained herein applies in combination with any additional special documentation.



All rights including copyright and industrial property rights are expressly reserved.

2 General safety information

The safety information does not take into account:

- x Unexpected incidents and events, which may occur during installation, operation and servicing.
- x Local safety regulations which must be adhered to by the operator and by any additional installation personnel.

2.1 Information for service and operating personnel

The installation, operating and maintenance instructions contain fundamental safety information that must be observed during commissioning, operation and servicing. Non-compliance with these instructions may cause:

- x Personal hazard due to electrical, mechanical and chemical effects.
- x Hazard to nearby equipment.
- x Failure of important functions.
- x Hazard to the environment due to the leakage of dangerous materials.

Prior to commissioning:

- Read the installation, operating and maintenance instructions.
- Provide adequate training for the installation and operating personnel.
- Ensure that the contents of the installation, operating and maintenance instructions have been fully understood by the responsible personnel.
- Define the areas of responsibility.

During operation:

- Keep the installation, operating and maintenance instructions available at the place of use.
- Observe the safety information.
- Use only in accordance with the specifications.
- Any servicing work and repairs not described in the installation, operating and maintenance instructions must not be performed without consulting the manufacturer first.

DANGER

Strictly observe the safety data sheets or the safety regulations that are valid for the media used.

In cases of uncertainty:

- x Consult the nearest GEMÜ sales office.

2.2 Warning notes

Wherever possible, warning notes are organised according to the following scheme:

SIGNAL WORD

Type and source of the danger

- Possible consequences of non-observance.
- Measures for avoiding danger.

Warning notes are always marked with a signal word and sometimes also with a symbol for the specific danger. The following signal words and danger levels are used:

DANGER

Imminent danger!

- Non-observance will lead to death or severe injury.

WARNING

Potentially dangerous situation!

- Non-observance can cause death or severe injury.

CAUTION

Potentially dangerous situation!







- Non-observance can cause moderate to light injury.

CAUTION (WITHOUT SYMBOL)

Potentially dangerous situation!

- Non-observance can cause damage to property.

2.3 Symbols used

	Danger - hot surfaces!
	Danger - corrosive materials!
	Hand: indicates general information and recommendations.
	Bullet point: indicates the tasks to be performed.
	Arrow: indicates the response(s) to tasks.
	Enumeration sign

3 Definition of terms

Working medium

The medium that flows through the diaphragm valve.

Control medium

The medium whose increasing or decreasing pressure causes the diaphragm valve to be actuated and operated.

Control function

The possible actuation functions of the diaphragm valve.

4 Intended area of use

- x The GEMÜ 651 diaphragm valve is designed for installation in piping systems. It controls a flowing medium by being closed or opened by a control medium.
- x **The valve may only be used providing the product technical criteria are complied with (see chapter 5 "Technical data").**
- x Do not paint the bolts and plastic parts of the diaphragm valve!

WARNING

Use the diaphragm valve only for the intended purpose!

- Otherwise the manufacturer liability and guarantee will be void.
- Use the diaphragm valve only in accordance with the operating conditions specified in the contract documentation and in the installation, operating and maintenance instructions.
- The diaphragm valve must not be used in potentially explosive zones.

5 Technical data

Working medium

Corrosive, inert, gaseous and liquid media which have no negative impact on the physical and chemical properties of the body and diaphragm material.

The valve will seal in both flow directions up to full operating pressure (gauge pressure).

Temperatures

Medium temperature	-10 ... 100 °C
Ambient temperature	
Actuator size 0/1	0 ... +60 °C
Actuator size 2	0 ... +50 °C
Max. permissible temperature of control medium	
Actuator size 0/1	60 °C
Actuator size 2	50 °C
Flow rate of pilot valve (at 6 bar)	
Actuator size 0/1	15 l/min
Actuator size 2	100 l/min
Sterilisation temperature ⁽¹⁾	
EPDM (Code 13/3A)	max. 150 °C ⁽²⁾ , max. 60 min per cycle
EPDM (Code 17)	max. 150 °C ⁽²⁾ , max. 180 min per cycle
PTFE/EPDM (Code 54)	max. 150 °C ⁽²⁾ , no time limit per cycle
PTFE/EPDM (Code 5M)	max. 150 °C ⁽²⁾ , no time limit per cycle

¹ The sterilisation temperature is valid for steam (saturated steam) or superheated water.

² If the sterilisation temperatures listed above are applied to the EPDM diaphragms for longer periods of time, the service life of the diaphragms will be reduced. In these cases, maintenance cycles must be adapted accordingly.

This also applies to PTFE diaphragms exposed to high temperature fluctuations.

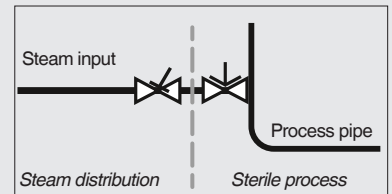
PTFE diaphragms can also be used as steam barriers; however, this will reduce their service life.

The maintenance cycles must be adapted accordingly.

GEMÜ 555 and 505 globe valves are particularly suitable for use in the area of steam generation and distribution.

The following valve arrangement for interfaces between steam pipes and process pipes has proven itself over time:

A globe valve for shutting off steam pipes and a diaphragm valve as an interface to the process pipes.



Control medium

Quality classes to DIN ISO 8573-1

Actuator size 0/1	
Dust content	Class 3 (max. particle size 5 µm), (max. particle density 5 mg/m ³)
Pressure dew point	Class 3 (max. pressure dew point -20 °C)
Oil concentration	Class 3 (max. oil concentration 1 mg/m ³)
Actuator size 2	
Dust content	Class 3 (max. particle size 5 µm), (max. particle density 5 mg/m ³)
Pressure dew point	Class 4 (max. pressure dew point 3 °C)
Oil concentration	Class 5 (max. oil concentration 25 mg/m ³)

Filling volume

Actuator size 0:	0.028 dm ³
Actuator size 1:	0.071 dm ³
Actuator size 2:	0.239 dm ³

Materials

Actuator housing	Cover: PP Base: 1.4408
------------------	---------------------------

General information

Protection class	IP 65 / IP 67*
Electrical protection class	III
Mounting position	Optional

Directives

EMC directive	2004/108/EG
Interference resistance	EN61000-6-2
Interference emission Automation module B2	EN61000-6-4 (class B)
Interference emission Automation module F0/F1	EN61000-6-4 (class A)
Low voltage directive	2006/95/EG

* IP 67 is achieved by piping away the exhausting air. Replace threaded exhaust air plugs by M5 adapter (1434 000 Z2) for this purpose.

		Operating pressure		Control pressure		Actuator weight
Diaphragm size	DN	EPDM	PTFE	C.f. 1	C.f. 2	[g]
8	4 ... 15	0 - 10 bar	0 - 6 bar	3.5 - 7 bar	max. 4.5 bar	1000
10	10 ... 15	0 - 10 bar	0 - 6 bar	4.5 - 7 bar	max. 4.5 bar	1500
25	15 ... 25	0 - 10 bar	0 - 6 bar	5.0 - 7 bar	max. 4.5 bar	3800

All pressures are gauge pressures. Operating pressure values were determined with static operating pressure applied on one side of a closed valve. Sealing at the valve seat and atmospheric sealing is ensured for the given values. Information on operating pressures applied on both sides and for high purity media on request.

Kv values [m³/h]									
Pipe standard	DIN	EN 10357 series B (formerly DIN 11850 series 1)	EN 10357 series A (formerly DIN 11850 series 2) / DIN 11866 series A	DIN 11850 Series 3	SMS 3008	ASME BPE / DIN 11866 series C	ISO 1127 / EN 10357 series C / DIN 11866 series B	DIN ISO 228	
Connection code	0	16	17	18	37	59	60	1	
MG	DN								
8	4	0.5	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	1.1	-	-	-	1.2	-
	8	-	-	1.3	-	-	0.6	2.2	1.4
	10	-	2.1	2.1	2.1	-	1.3	-	-
	15	-	-	-	-	-	2.0	-	-
10	10	-	2.4	2.4	2.4	-	2.2	3.3	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	3.2
	15	3.3	3.8	3.8	3.8	-	2.2	4.0	3.4
	20	-	-	-	-	-	3.8	-	-
25	15	4.1	4.7	4.7	4.7	-	-	7.4	6.5
	20	6.3	7.0	7.0	7.0	-	4.4	13.2	10.0
	25	13.9	15.0	15.0	15.0	12.6	12.2	16.2	14.0

MG = diaphragm size

Kv values determined acc. to DIN EN 60534, inlet pressure 5 bar, Δp 1 bar, stainless steel valve body (forged body) and soft elastomer diaphragm. The Kv values for other product configurations (e.g. other diaphragm or body materials) may differ. In general, all diaphragms are subject to the influences of pressure, temperature, the process and their tightening torques. Therefore the Kv values may exceed the tolerance limits of the standard.

The Kv value curve (Kv value dependent on valve stroke) can vary depending on the diaphragm material and duration of use.

Automation module E0, combi switchbox

Electrical data

Power supply

Power supply U_v

$U_v = 24 \text{ V DC} \pm 10 \%$

Current consumption

$I_{typ} = 40 \text{ mA}$ (at 24 V DC)

Reverse battery protection

yes

Electrical connection

Electrical connection

M12 5-pin plug (A-coded)

Automation module B2, combi switchbox with AS-Interface

Electrical data

Power supply

Power supply U_v

26.5 to 31.6 V DC acc. to AS-Interface specification

Current consumption

max. 120 mA

Duty cycle

continuous duty

Reverse battery protection

yes

Electrical connection

Electrical connection

M12 5-pin plug (A-coded)

AS-Interface profile

AS-Interface specification

3.0; max. 62 slaves

AS-Interface profile

S 7.A.E

I/O configuration

7

ID code

A

ID2 code

E

Approvals

AS-Interface certificate

Certificate no.: 65202



Automation module F0 / F1, positioner

Electrical data

Power supply

Power supply U_v

$U_v = 24 \text{ V DC} +10 \% / -5 \%$

Current consumption

$I_{typ} = 70 \text{ mA}$ (at 24 V DC)

Analogue input

Accuracy

$\leq 0.3 \%$

Set value input

4-20 mA

Digital input

Initialisation input

Voltage

$U_{rated} = 24 \text{ V DC}$

Level "logical 1"

$14 \text{ V DC} \leq U_H \leq 28 \text{ V DC}$

Level "logical 0"

$0 \text{ V DC} \leq U_L \leq 8 \text{ V DC}$

Input current

$I_{typ} = 2.5 \text{ mA}$ (at 24 V DC)

Electrical connection

Electrical connection

M12 5-pin plug (A-coded)

Positioner data

System deviation

$\leq 1 \%$

Initialisation

Automatic via 24 V DC signal

Display elements

Status display

4 visible LEDs

Analogue output (automation module F1)

Accuracy / Linearity

$\leq \pm 1.0 \%$ of full flow

Temperature drift

$\leq \pm 0.5 \%$ of full flow

Resolution

12 bit

Actual value output

4-20 mA

Output type

active

6 Order data (2/2-way valves)

Body configuration	Code
Tank bottom valve body	B**
2/2-way body	D
T body	T*
* For dimensions see T Valves brochure	
** Dimensions and versions on request or according to customer requirements	

Connection	Code
Butt weld spigots	
Spigots DIN	0
Spigots EN 10357 series B (formerly DIN 11850 series 1)	16
Spigot EN 10357 series A (formerly DIN 11850 series 2) / DIN 11866 series A	17
Spigots DIN 11850 series 3	18
Spigots JIS-G 3447	35
Spigots JIS-G 3459	36
Spigots SMS 3008	37
Spigots BS 4825 Part 1	55
Spigot ASME BPE / DIN 11866 series C	59
Spigot ISO 1127 / EN 10357 series C / DIN 11866 series B	60
Spigots ANSI/ASME B36.19M Schedule 10s	63
Spigots ANSI/ASME B36.19M Schedule 5s	64
Spigots ANSI/ASME B36.19M Schedule 40s	65
Threaded connections	
Threaded sockets DIN ISO 228	1
Threaded spigots DIN 11851	6
Cone spigot and union nut DIN 11851	6K
Aseptic unions on request	
Clamp connections	
Clamps ASME BPE for pipe ASME BPE, length ASME BPE	80
Clamps DIN 32676 series B for pipe EN ISO 1127, length EN 558, series 7	82
Clamps ASME BPE for pipe ASME BPE, length EN 558, series 7	88
Clamps DIN 32676 series A for pipe DIN 11850, length EN 558, series 7	8A
Clamps SMS 3017 for pipe SMS 3008, length EN 558, series 7	8E
Clamps DIN 32676 series C, length FTF ASME BPE	8P
Clamps DIN 32676 series C, length FTF EN 558 series 7	8T
Aseptic clamps on request	

Valve body material	Code
1.4435, investment casting	C3
1.4408, investment casting	37
1.4435 (316L), forged body	40
1.4435 (BN2), forged body Δ Fe<0,5%	42
1.4539, forged body	F4

Diaphragm material	Code
EPDM	13 3A*
EPDM	17
EPDM	19
EPDM	36
PTFE/EPDM, one-piece	54*
PTFE/EPDM, two-piece	5M
* for diaphragm size 8	
Material complies with FDA requirements	

Control function	Code
Normally closed (NC)	1
Normally open (NO)	2

Actuator size	Code
Actuator size 0 (Diaphragm size 8)	0
Actuator size 1 (Diaphragm size 10)	1
Actuator size 2 (Diaphragm size 25)	2

Design (actuator)	Code
Connection in flow direction	T
Connection 90° to flow direction	R

Spring set	Code
Diaphragm size 8 C.f. 1	A
Diaphragm size 8 C.f. 2	1
Diaphragm size 10 C.f. 1+2	1
Diaphragm size 25 C.f. 1+2	1

Automation module	Code
Combi switchbox with integrated pilot valve and status LED	E0
Combi switchbox with integrated pilot valve, OPEN / CLOSED position feedback and Speed ^{AP} function, AS-Interface, 62 slaves, Spec. 3.0	B2
Positioner with Speed ^{AP} function, set value input 4-20 mA	F0
Positioner with Speed ^{AP} function, set value input 4-20 mA actual value output 4-20 mA	F1

Internal surface finishes for forged and block material bodies ¹

Readings for Process Contact Surfaces	Mechanically polished ²		Electropolished	
	Hygienic class DIN 11866	Code	Hygienic class DIN 11866	Code
Ra ≤ 0.80 µm	H3	1502	HE3	1503
Ra ≤ 0.60 µm	-	1507	-	1508
Ra ≤ 0.40 µm	H4	1536	HE4	1537
Ra ≤ 0.25 µm ³	H5	1527	HE5	1516

Readings for Process Contact Surfaces acc. to ASME BPE 2016 ⁴	Mechanically polished ²		Electropolished	
	ASME BPE Surface Designation	Code	ASME BPE Surface Designation	Code
Ra Max. = 0.76 µm (30 µinch)	SF3	SF3	-	-
Ra Max. = 0.64 µm (25 µinch)	SF2	SF2	SF6	SF6
Ra Max. = 0.51 µm (20 µinch)	SF1	SF1	SF5	SF5
Ra Max. = 0.38 µm (15 µinch)	-	-	SF4	SF4

Internal surface finishes for investment cast bodies

Readings for Process Contact Surfaces	Mechanically polished ²	
	Hygienic class DIN 11866	Code
Ra ≤ 6.30 µm	-	1500
Ra ≤ 0.80 µm	H3	1502
Ra ≤ 0.60 µm ⁵	-	1507

¹ Surface finishes of customized valve bodies may be limited in special cases.

² Or any other finishing method that meets the Ra value (acc. to ASME BPE).

³ The smallest possible Ra finish for pipe connections with an internal pipe diameter < 6 mm is 0.38 µm.

⁴ When using these surfaces, the bodies are marked according to the specifications of ASME BPE.

The surfaces are only available for valve bodies which are made of materials (e.g. GEMÜ material codes 40, 41, F4, 44) and use connections (e.g. GEMÜ connection codes 59, 80, 88) according to ASME BPE.

⁵ Not possible for GEMÜ connection code 59, DN 8 and GEMÜ connection code 0, DN 4.

Ra acc. to DIN EN ISO 4288 and ASME B46.1

Order example	651	15	D	60	40	13	1	2	T	1		B2	1503
Type	651												
Nominal size		15											
Body configuration (code)			D										
Connection (code)				60									
Valve body material (code)					40								
Diaphragm material (code)						13							
Control function (code)							1						
Actuator size (code)								2					
Design (actuator) (code)									T				
Spring set (code)										1			
Automation module (code)												B2	
Surface finish (code)													1503

7 Manufacturer's information

7.1 Transport

- Only transport the diaphragm valve by suitable means. Do not drop. Handle carefully.

- Dispose of packing material according to relevant local or national disposal regulations / environmental protection laws.

7.2 Delivery and performance

- Check that all parts are present and check for any damage immediately upon receipt.
 - The scope of delivery is apparent from the dispatch documents and the design from the order number.
 - The valve's delivery condition:
- | Control function: | Condition: |
|------------------------|------------|
| 1 Normally closed (NC) | closed |
| 2 Normally open (NO) | open |
- The performance of the diaphragm valve is checked at the factory.

7.3 Storage

- Store the diaphragm valve free from dust and moisture in its original packaging.
- Avoid UV rays and direct sunlight.
- Maximum storage temperature: 40 °C.
- Solvents, chemicals, acids, fuels or similar fluids must not be stored in the same room as valves and their spare parts.

7.4 Tools required

- The tools required for installation and assembly are **not** included in the scope of delivery.
- Use appropriate, functional and safe tools.

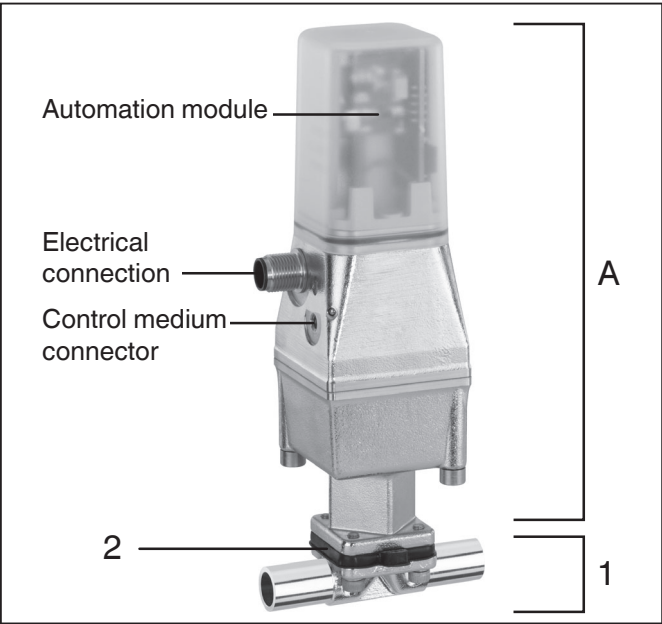
8 Functional description

The GEMÜ 651 piston actuated 2/2-way diaphragm valve is designed for use in sterile applications. It has a **fully integrated automation module**. Normally closed and Normally open control functions are available.

The automation module is available in two versions. Either as a **combi switchbox** with integrated 3/2-way pilot valve for valve actuation and position feedback or with an integrated **electro-pneumatic positioner**. GEMÜ 651 has a microprocessor

controlled, intelligent position sensor as well as an integrated analogue travel sensor system. The **Speed^{-AP}** function simplifies commissioning. The base of the actuator housing is made of stainless steel, the cover is made of a stable transparent plastic material. "Normally closed (NC)" and "Normally open (NO)" control functions are available. The valve body and the diaphragm are available in various designs as shown in the data sheet.

9 Construction



Construction

A	Actuator
1	Valve body
2	Diaphragm

9.1 Type plate

Device version Design in accordance with order data

Device-specific data

GEMÜ Fritz-Müller-Str. 6-8 D-74633 Ingeltingen	651 15D60401712T1		Year of manufacture
	1502B2	PS 10,0 bar	
	PST 5,0- 7,0 bar		
	EAC DE 2020 CE		
88328249	12103529 0001		

Item number Traceability number Serial number

The month of manufacture is encoded in the traceability number and can be obtained from GEMÜ.

The product was manufactured in Germany.

10 Installation and operation

Prior to installation:

- Ensure that valve body and diaphragm material are appropriate and compatible to handle the working medium.
- **Check the suitability prior to the installation.**
See chapter 5 "Technical data".

10.1 Installing the diaphragm valve

⚠ WARNING

The equipment is subject to pressure!

- Risk of severe injury or death!
- Only work on depressurized plant.

⚠ WARNING



Corrosive chemicals!

- Risk of caustic burns!
- Wear appropriate protective gear when installing.

⚠ CAUTION



Hot plant components!

- Risk of burns!
- Only work on plant that has cooled down.

⚠ CAUTION

Never use the valve as a step or an aid for climbing!

- This entails the risk of slipping-off or damaging the valve.

CAUTION

Do not exceed the maximum permissible pressure!

- Take precautionary measures to avoid possible pressure surges (water hammer).

- Installation work must only be performed

by trained personnel.

- Use appropriate protective gear as specified in plant operator's guidelines.

Installation location:

⚠ CAUTION

- Do not apply external force to the valve.
- Choose the installation location so that the valve cannot be used as a foothold (climbing aid).
- Lay the pipeline so that the valve body is protected against transverse and bending forces, and also vibrations and tension.
- Only install the valve between matching aligned pipes.

- x Direction of the working medium: optional.
- x Mounting position of the valve: optional.

Installation:

1. Ensure the suitability of the valve for each respective use. The valve must be appropriate for the piping system operating conditions (medium, medium concentration, temperature and pressure) and the prevailing ambient conditions. Check the technical data of the valve and the materials.
2. Shut off plant or plant component.
3. Secure against recommissioning.
4. Depressurize the plant or plant component.
5. Completely drain the plant (or plant component) and let it cool down until the temperature is below the media vaporization temperature and scalding can be ruled out.
6. Correctly decontaminate, rinse and ventilate the plant or plant component.

Installation - Butt weld spigots:

1. Adhere to good welding practices!
2. Disassemble the actuator with the diaphragm before welding the valve body into the pipeline (see chapter 11.1).
3. Allow butt weld spigots to cool down.
4. Reassemble the valve body and the

actuator with diaphragm (see chapter 11.4).

Installation - Clamp connections:

- When installing clamp connections, insert a gasket between the body clamp and the adjacent piping clamp and join them using the appropriate clamp fitting. The gasket and the clamp for clamp connections are not included in the scope of delivery.



Important:

Butt weld spigots /
Clamp connections:
Angle of rotation for welding into
pipeline to enable optimised
draining see brochure "Angle of
rotation for 2/2-way valve bodies"
(on request or
www.gemu-group.com).

Installation - Threaded connections:

- Screw the threaded connections into the piping in accordance with valid standards.
- Screw the diaphragm valve body into the piping, use appropriate thread sealant. The thread sealant is not included in the scope of delivery.

Observe appropriate regulations for connections!

After the installation:

- Reactivate all safety and protective devices.

10.2 Control functions

The following control functions are available:

Control function 1

Normally closed (NC):

Valve resting position: closed by spring force. Activation of the actuator (connector 1) opens the valve. When the actuator is vented, the valve is closed by spring force.

Control function 2

Normally open (NO):

Valve resting position: opened by spring force. Activation of the actuator (connector 1) closes the valve. When the actuator is vented, the valve is opened by spring force.

10.3 Connecting the control medium



Important:

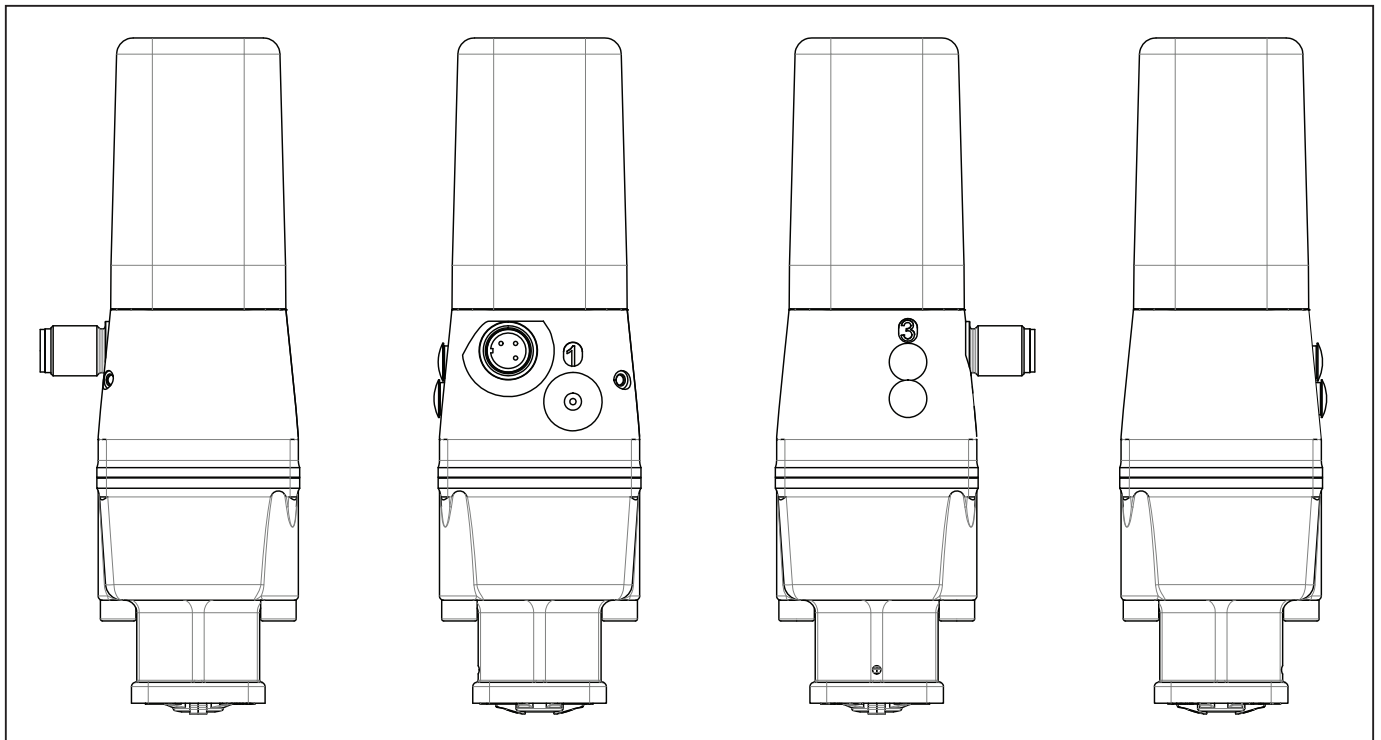
Connect the control medium lines
tension-free and without any bends
or knots!
Use appropriate connector accord-
ing to the application.

Thread size of the control medium
connectors: M5

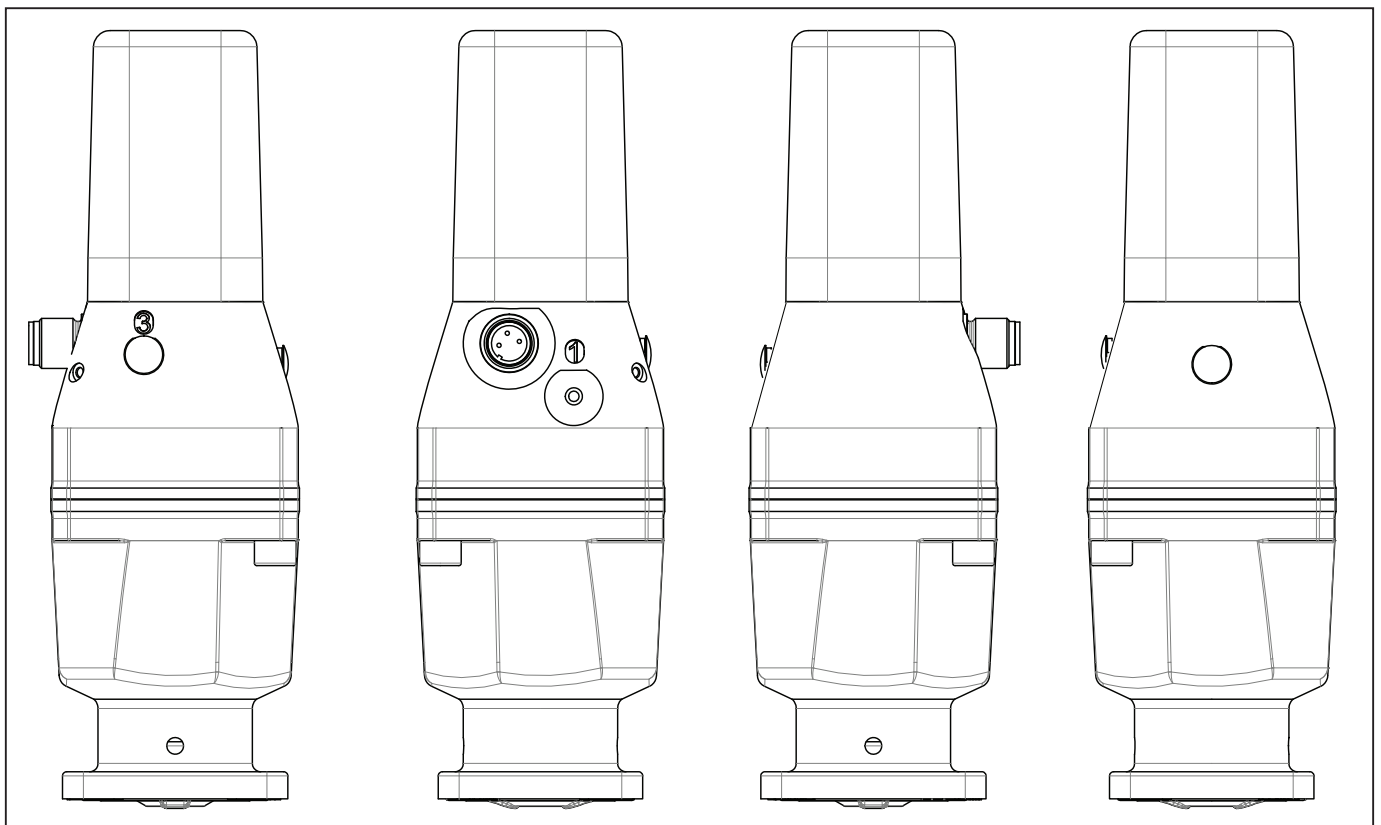
The control medium connector is available
positioned in-line with flow direction (code T)
and 90° offset (code R). Other connectors
only serve for venting.

Control function		Connector
1	Normally closed (NC)	1: Control medium (open) 3/5: Vent hole
2	Normally open (NO)	1: Control medium (close) 3: Vent hole
For connectors see pictures below and pages 46-49		

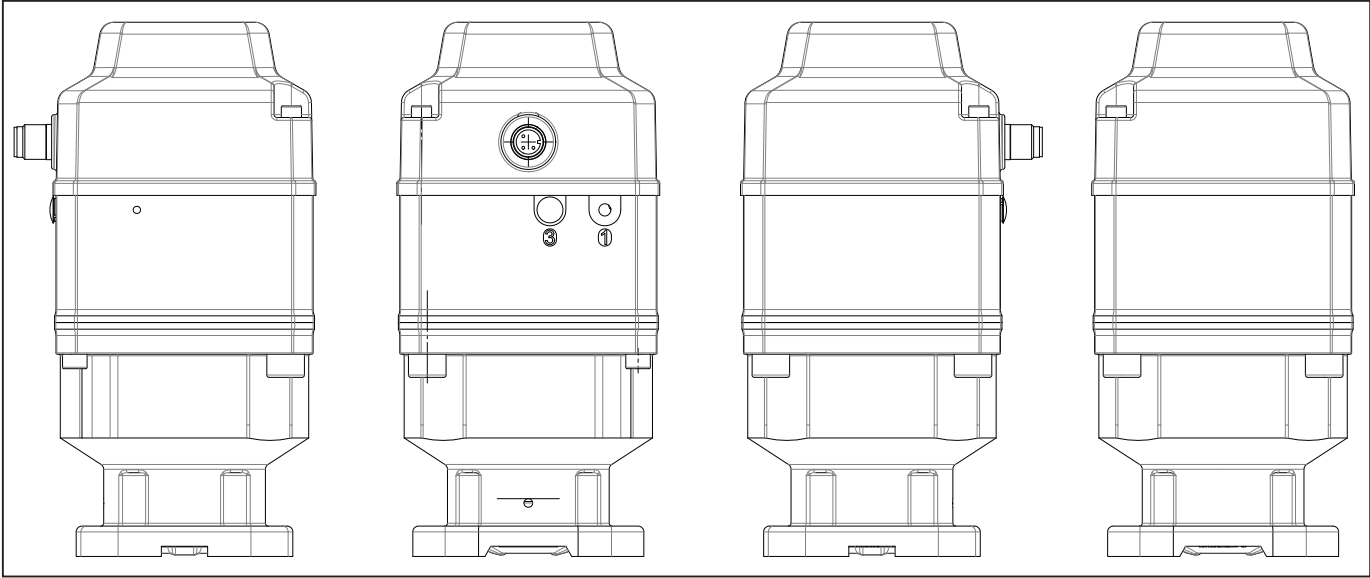
Combi switchbox / Actuator size 0 / Control function 1



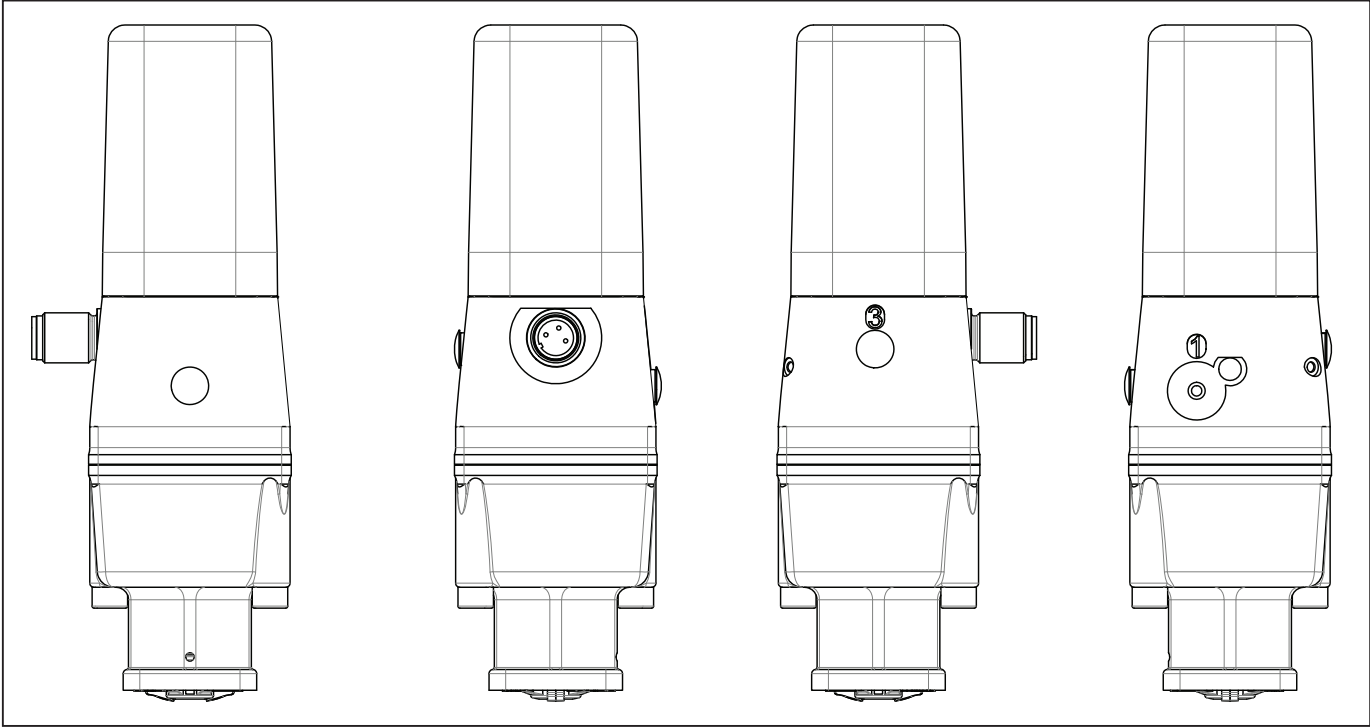
Combi switchbox / Actuator size 1 / Control function 1



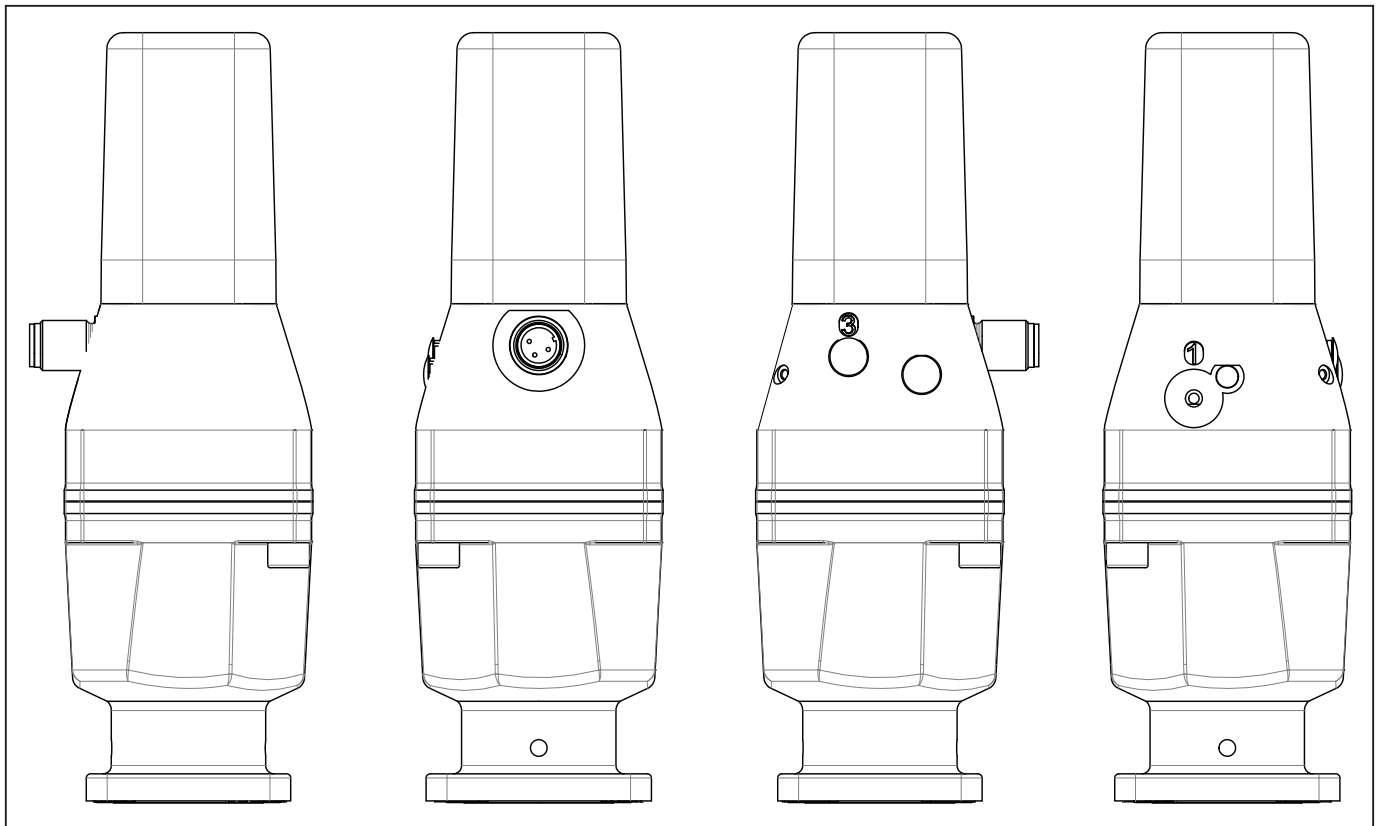
Combi switchbox / Actuator size 2 / Control function 1



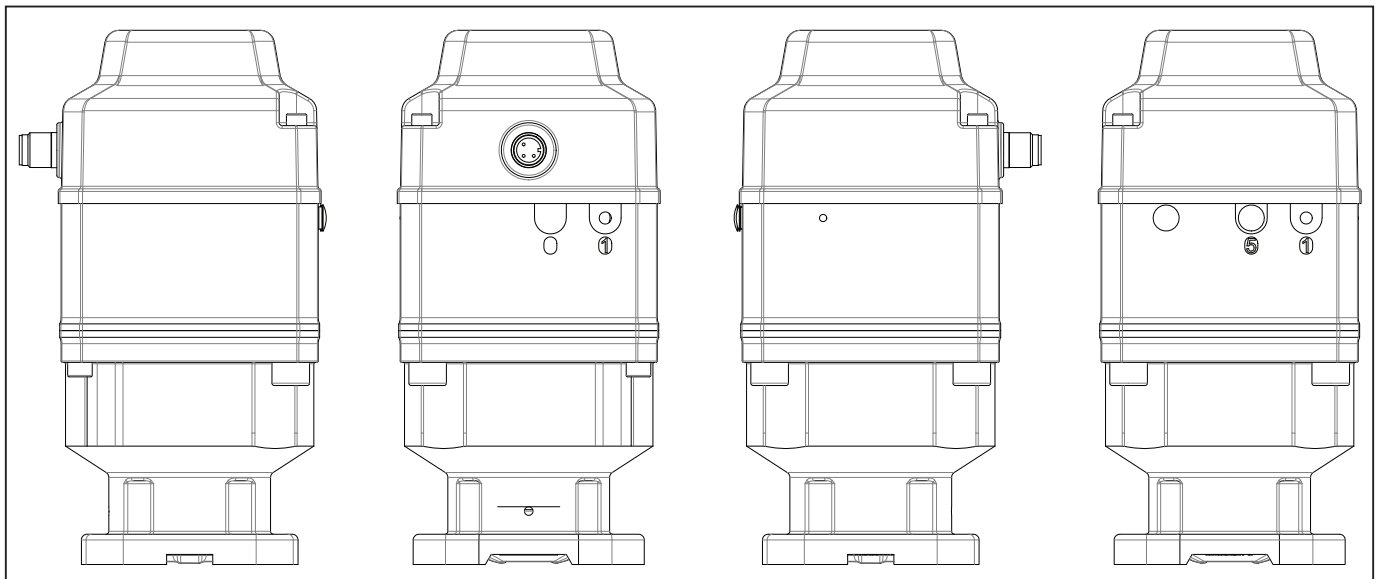
Positioner / Actuator size 0 / Control function 1



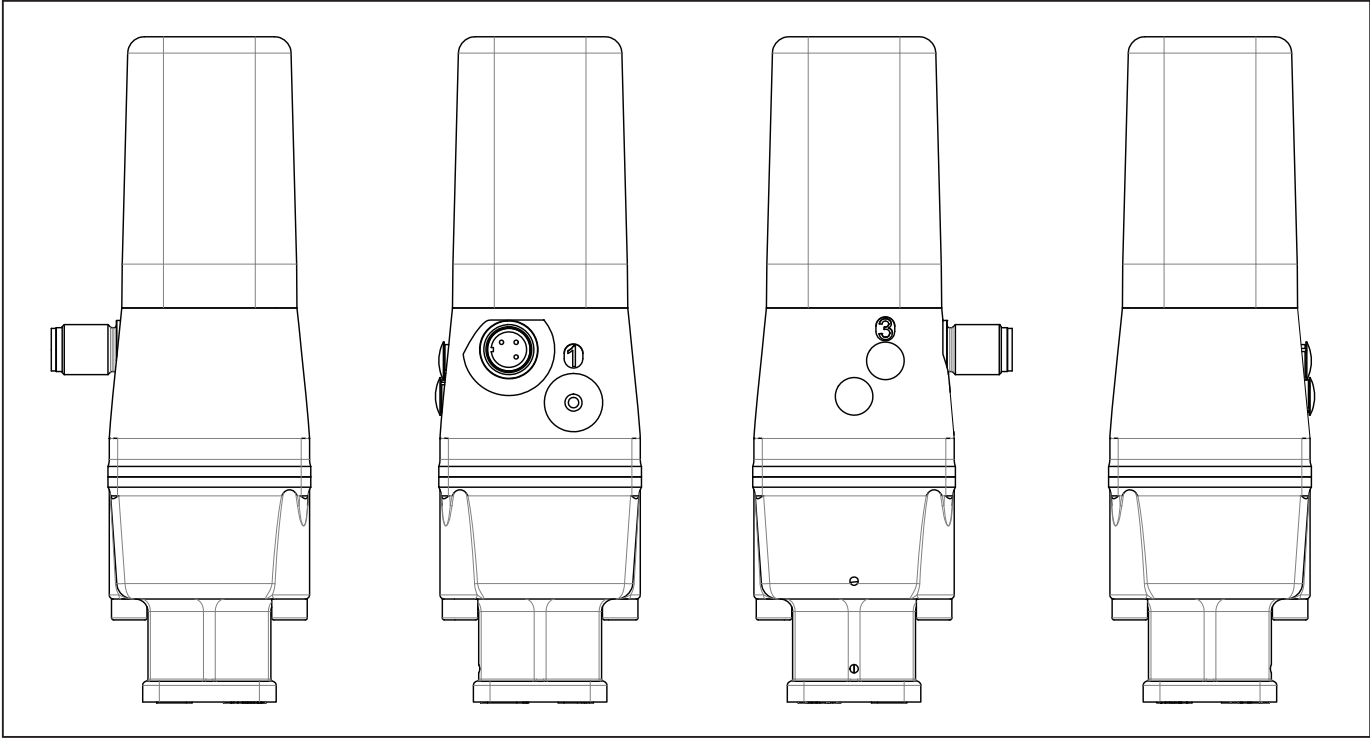
Positioner / Actuator size 1 / Control function 1



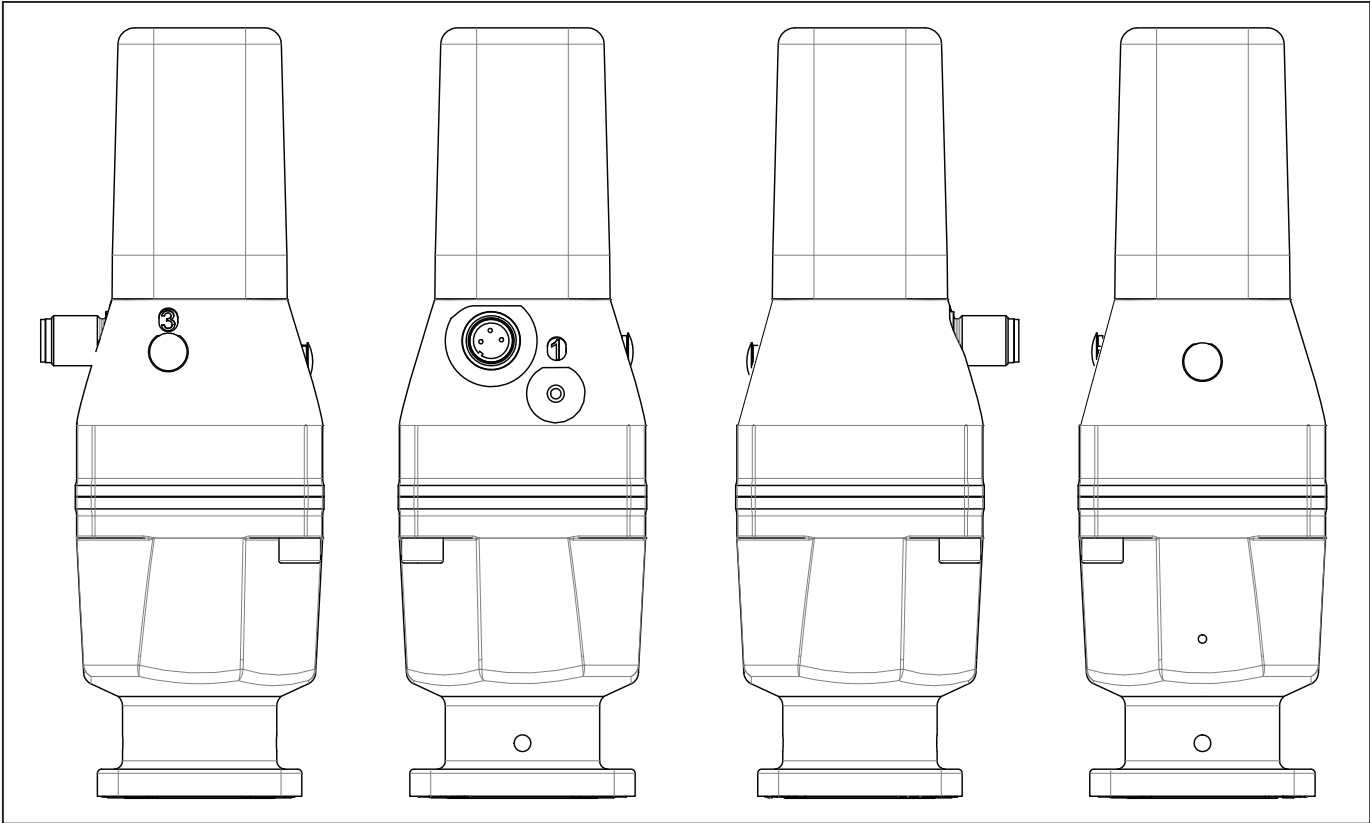
Positioner / Actuator size 2 / Control function 1

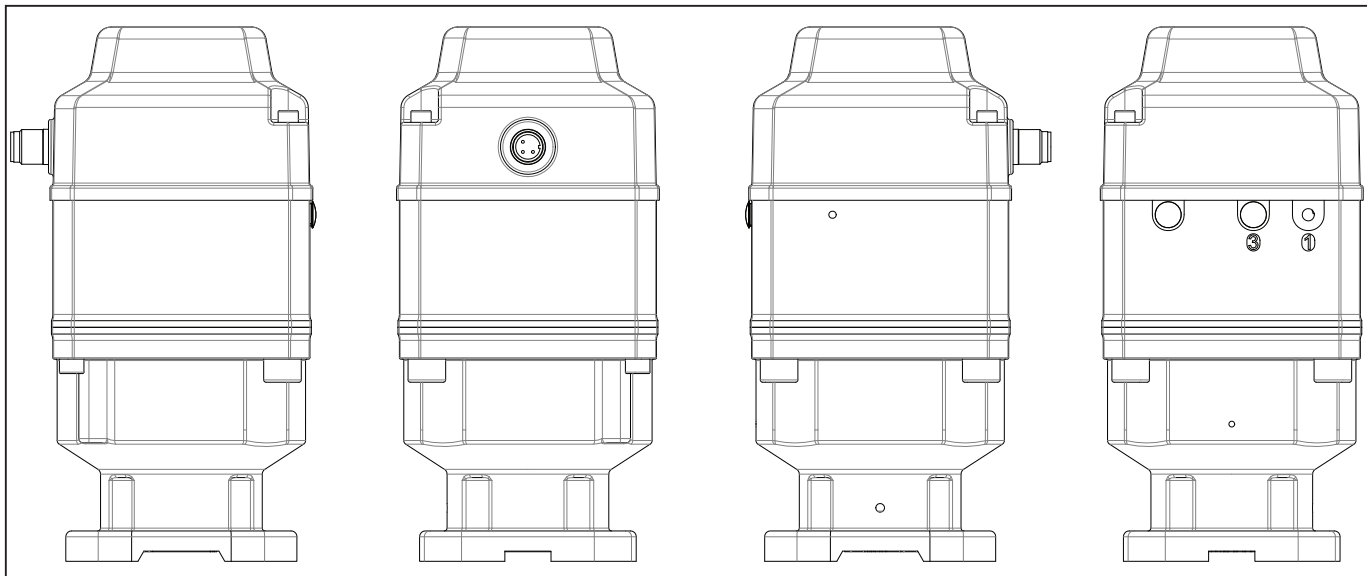


Combi switchbox / Actuator size 0 / Control function 2

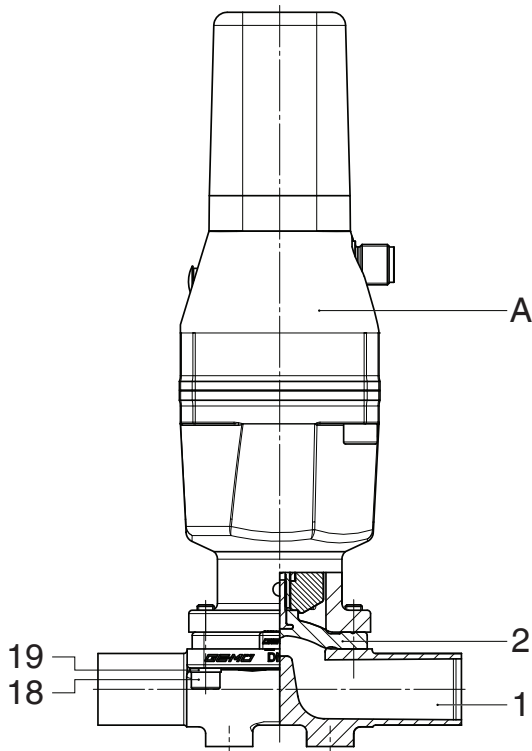


Combi switchbox / Actuator size 1 / Control function 2





11 Assembly / disassembly of spare parts



11.1 Valve disassembly (removing actuator from body)

1. Move actuator **A** to the open position.
2. Remove actuator **A** from valve body **1**.
3. Move actuator **A** to the closed position.



Important:

After disassembly, clean all parts of contamination (do not damage parts). Check parts for potential damage, replace if necessary (only use genuine parts from GEMÜ).

11.2 Removing the diaphragm



Important:

Before removing the diaphragm, please remove the actuator, see "Valve disassembly (removing actuator from body)".

1. Unscrew the diaphragm or pull it out (diaphragm size 8).

2. Clean all parts of the remains of product and contamination. Do not scratch or damage parts during cleaning!
3. Check all parts for potential damage.
4. Replace damaged parts (only use genuine parts from GEMÜ).

11.3 Mounting the diaphragm

11.3.1 General information



Important:

Mount the correct diaphragm that suits the valve (suitable for medium, medium concentration, temperature and pressure). The diaphragm is a wearing part. Check the technical condition and function of the diaphragm valve before commissioning and during the whole term of use. Carry out checks regularly and determine the check intervals in accordance with the conditions of use and / or the regulatory codes and provisions applicable for this application.



Important:

If the diaphragm is not screwed into the adapter far enough, the closing force is transmitted directly onto the diaphragm pin and not via the compressor. This will cause damage and early failure of the diaphragm and thus leakage of the valve. If the diaphragm is screwed in too far no perfect sealing at the valve seat will be achieved. The function of the valve is no longer ensured.

**Important:**

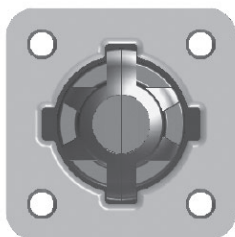
Incorrectly mounted diaphragm may cause valve leakage / emission of medium. In this case remove the diaphragm, check the complete valve and diaphragm and reassemble again proceeding as described above.

If the actuator spindle is not in the correct position, it must be turned to the correct position. The position of **A** is offset by 45° to the position of **C**.

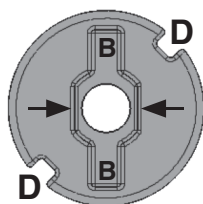
Place the compressor loosely on the bonnet spindle, fit the recesses **D** into the guides **C** and **A** into **B**. The compressor must be able to be moved freely between the guides!

Diaphragm size 8:

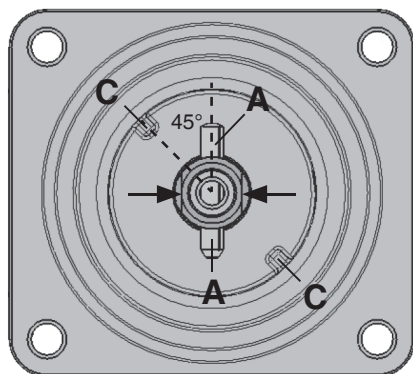
The compressor is fixed to the spindle.
Compressor and actuator flange seen from below:

**Diaphragm size 10:**

The compressor is loose.
Compressor and actuator flange seen from below:



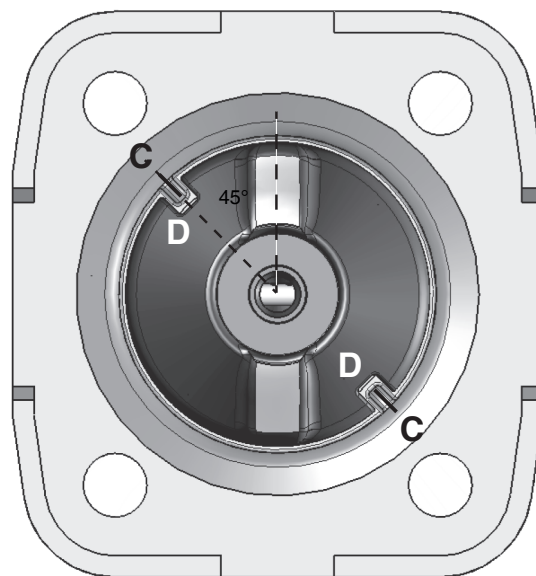
Picture 1



Picture 2

Diaphragm size 25 - 50:

The compressor is loose.
Compressor and actuator flange seen from below:



Place the compressor loosely on the actuator spindle, fit the recesses **D** into the guides **C**. The compressor must be able to be moved freely between the guides!

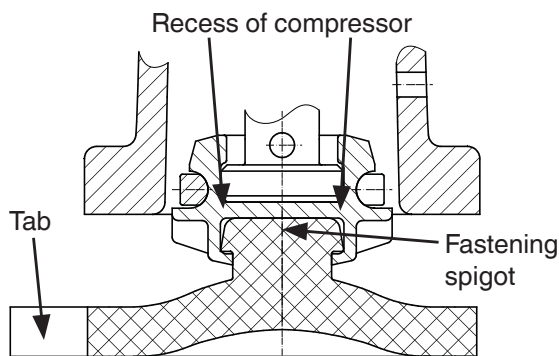
Anti-twist system of the spindle at the compressor

A double flat (arrows picture 2) is fitted at the end of the actuator spindle to protect the actuator spindle against twisting. When mounting the compressor, the double flat must be in correct alignment with the recess of the compressor back (arrows picture 1).

11.3.2 Mounting a concave diaphragm

Diaphragm size 8

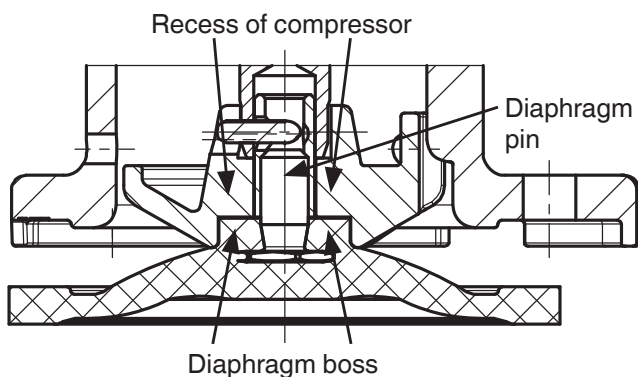
Push-fit diaphragm:



1. Move actuator **A** to the closed position.
2. Place the diaphragm **2** with the fastening spigot in an inclined position at the recess of the compressor.
3. Turn the diaphragm as manual force is applied to push the spigot into the compressor.
4. Align diaphragm tab (identifying manufacturer and material) in parallel to compressor weir.

Diaphragm sizes 10 and 25

Threaded pin type diaphragm:



1. Move actuator **A** to the closed position.
2. Place the compressor loosely on the actuator spindle, fit the recesses into the guides (see chapter 11.3.1 "General information") Diaphragm size 10: Ensure that the anti-twist system is engaged.
3. Check if the compressor fits closely in the guides.
4. Screw new diaphragm tightly into the compressor manually.
5. Check if the diaphragm boss fits closely in the recess of the compressor.

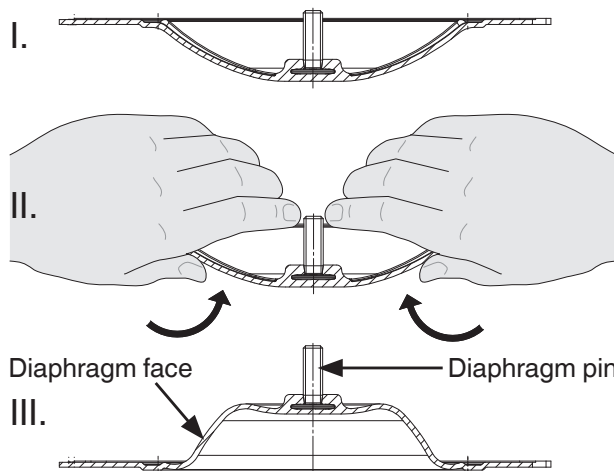
6. If it is difficult to screw it in, check the thread, replace damaged parts (only use genuine parts from GEMÜ).
7. When clear resistance is felt turn back the diaphragm anticlockwise until its bolt holes are in correct alignment with the bolt holes of the actuator.

11.3.3 Mounting a convex diaphragm

Diaphragm size 25

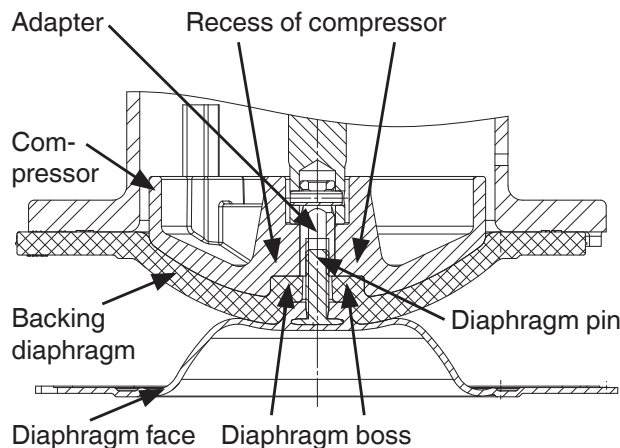
Threaded pin type diaphragm:

1. Move actuator **A** to the closed position.
2. Place the compressor loosely on the actuator spindle, fit the recesses into the guides (see chapter 11.3.1 "General information").
3. Check if the compressor fits closely in the guides.
4. Invert the new diaphragm face manually; use a clean, padded mat with bigger nominal sizes.



5. Position the new backing diaphragm onto the compressor.
6. Position the diaphragm face onto the backing diaphragm.

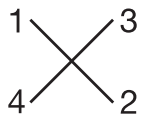
7. Screw diaphragm face tightly into the compressor manually. The diaphragm boss must fit closely in the recess of the compressor.



8. If it is difficult to screw it in, check the thread, replace damaged parts.
9. When clear resistance is felt turn back the diaphragm anticlockwise until its bolt holes are in correct alignment with the bolt holes of the actuator.
10. Press the diaphragm face tightly onto the backing diaphragm manually so that it returns to its original shape and fits closely on the backing diaphragm.

11.4 Actuator mounting on the valve body

1. Move actuator **A** to the open position.
2. Position bonnet **A** with the mounted diaphragm **2** on the valve body **1**, take care to align the compressor weir and valve body weir.
3. Insert and tighten the bolts **18** with washers **19** by hand (hand tight only).
4. Move actuator **A** to the closed position.
5. Fully tighten the bolts **18** diagonally.



6. Ensure even compression of the diaphragm (approx. 10 to 15 %). Even compression is detected by an even bulge to the outside.
Please note: For a code 5M diaphragm (convex diaphragm), the PTFE diaphragm face and the EPDM backing diaphragm must be positioned level with and parallel to the valve body.

7. Check tightness of completely assembled valve.

12 Commissioning

⚠ WARNING



Corrosive chemicals!

- Risk of caustic burns!
- Check the tightness of the media connections prior to commissioning!
- Use only the appropriate protective gear when performing the tightness check.

⚠ CAUTION

Protect against leakage!

- Provide precautionary measures against exceeding the maximum permitted pressures caused by pressure surges (water hammer).

Prior to cleaning or commissioning the plant:

- Check the tightness and the function of the diaphragm valve (close and reopen the diaphragm valve).
- If the plant is new and after repairs rinse the piping system with a fully opened diaphragm valve (to remove any harmful foreign matter).

Cleaning:

- x The plant operator is responsible for selecting the cleaning material and performing the procedure.



Important:

Service and maintenance:
Diaphragms set in the course of time. After valve disassembly / assembly check that the bolts **18** on the body are tight and retighten as necessary (at the very latest after the first sterilisation process).

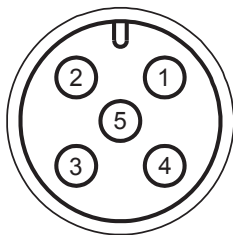
13 Automation module E0

13.1 General information

The automation module E0 contains a 24 V DC pilot valve for activation of a process valve.
An additional status signal is made by the pilot valve via LED.

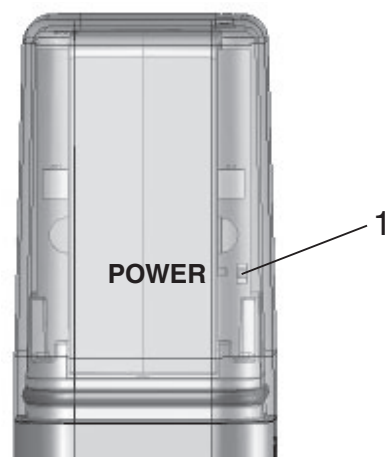
13.2 Electrical connection

The electrical connection is via an M12 plug.



Connection	Pin	Signal name
X 1 A-coded M12 plug	1	U+, 24V DC pilot valve
	2	n. c.
	3	GND
	4	n. c.
	5	n. c.

13.3 Optical indication



LED	Designation	Colour
1	POWER	yellow

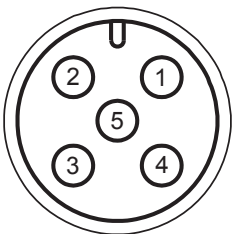
14 Automation module B2

14.1 General information

The automation module B2 contains the functions of an AS-Interface combi switchbox.
It has an integrated 3/2-way pilot valve and works with an analogue microprocessor controlled intelligent position sensor as well as an integrated analogue travel sensor system. The optical feedback is via LEDs. The electrical activation and position feedback is via AS-Interface.

14.2 Electrical connection

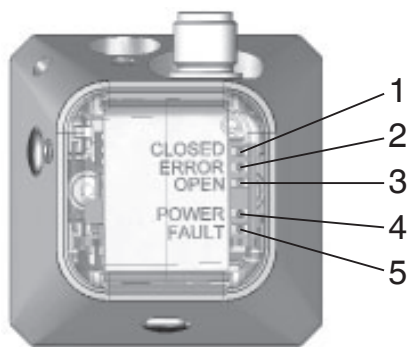
The electrical connection is via an M12 plug.



Connection	Pin	Signal name
X 1 A-coded M12 plug	1	AS-Interface +
	2	n. c.
	3	AS-Interface -
	4	n. c.
	5	n. c.

14.3 Optical indication

As well as the electrical position feedback and error analysis (see table "Error analysis" in chapter 14.6 "AS-Interface data") a visual signal is emitted by LEDs that can be seen from above.



LED	Designation	Colour
1	CLOSED	orange
2	ERROR	red
3	OPEN	yellow
4	POWER	green
5	FAULT	red

LED conditions			
X	lit (on)	~	irrelevant
O	flashes	-	off

Function	LEDs				
	FAULT	POWER	OPEN	ERROR	CLOSED
Programming mode	~	~	O	-	O
Process valve in OPEN position	~	~	X	-	-
Process valve in CLOSED position	~	~	-	-	X
Programming error	~	~	-	X	O
Sensor error	~	~	O	X	-
Internal error	~	~	O	X	O
AS-Interface error	X	X	~	-	~

14.4 End position programming

The GEMÜ 651 valve is able to learn the end positions of the actuator by means of a programming mode so that mechanical settings are no longer necessary.

For actuators factory-mounted to the valve body the end position feedback is already programmed.



Important:

It is necessary to re-programme the end positions if the actuator is replaced or later refitted (and also if retightening / replacing the shut-off diaphragm).

Programming the end positions using the manual or automatic programming mode.

Manual programming mode:

1. Set DO1 = 0 (manual programming).
2. Set DO2 = 1 (combi switchbox in programming mode).
3. Set DO0 = 1 (activate valve).
4. When the valve has reached its end position, set DO0 = 0.
5. When the valve has reached its end position, set DO2 = 0 (combi switchbox in normal operation)

Automatic programming mode:

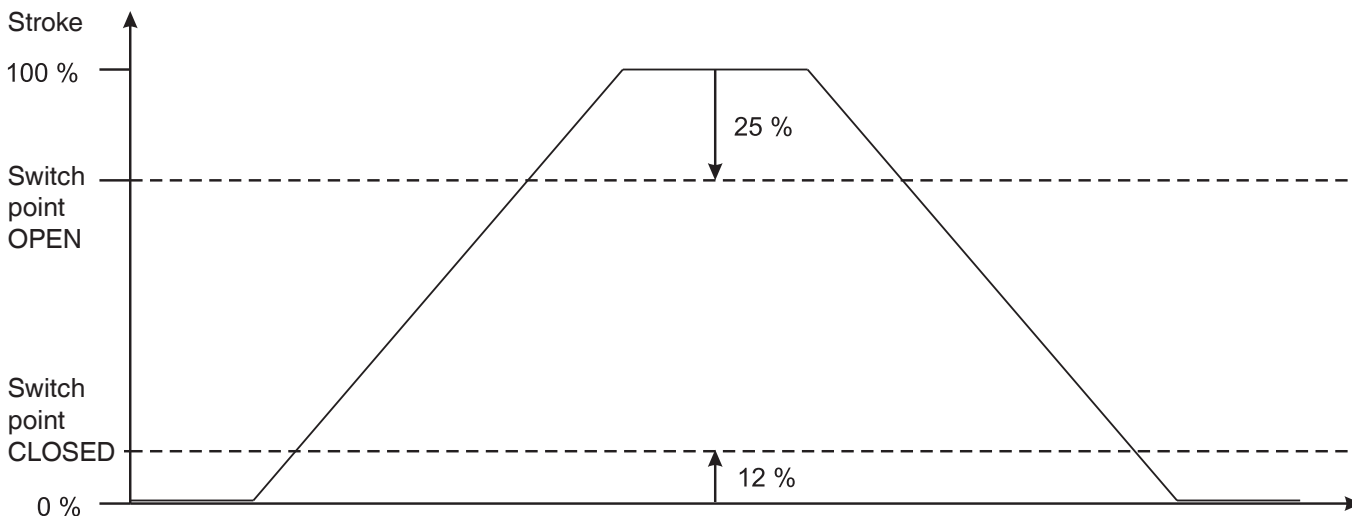
1. Set DO1 = 1 (automatic programming).
2. Set DO2 = 1 for a moment (>100ms) (combi switchbox in programming mode).
(immediately reset to 0 again)
3. Set DO1 = 0.
4. Wait until the valve has opened and closed automatically.

After programming the end positions, activate the combi switchbox by setting DO0=1.

14.5 Setting the switch points

GEMÜ 651 provides the possibility of proportionally setting the switch points for the OPEN and CLOSED feedback to the programmed stroke.

Example: Switch point OPEN 25 %,
 Switch point CLOSED 12 %



These switch point distances enable compensation of operational changes such as diaphragm swelling during sterilisation and thus ensure reliable end position feedback. The switch points can be set via the parameter bits (see table "Switch points" in chapter 14.6 "AS-Interface data").

14.6 AS-Interface data

Inputs / outputs		
Inputs AS-Interface (as seen from the AS-Interface master)		
Bit	Function	Logic
DI0	Indication of Open position	0 = process valve not in Open position 1 = process valve in Open position
DI1	Indication of Closed position	0 = process valve not in Closed position 1 = process valve in Closed position
DI2	Indication of operating mode	0 = normal operation 1 = programming mode
DI3	Error 2	see Error analysis table
FID	Error 1	see Error analysis table
Outputs AS-Interface (as seen from the AS-Interface master)		
Bit	Function	Logic
DO0	Activation of pneum. outlet 2/4 (c.f. 1, 2) (activation of pilot valve Y1/Y2)	0 = pneum. outlet 2 vented / outlet 4 pressurized 1 = pneum. outlet 2 pressurized / outlet 4 vented
DO1	Selection of programming mode	0 = manual programming 1 = automatic programming
DO2	Selection of operating mode	0 = normal operation 1 = programming mode
DO3	non existent	
Parameter outputs		
Bit	Function	Logic
P0	Setting of switch points	see Switch point table
P1	Setting of switch points	see Switch point table
P2	Setting of switch points	see Switch point table

Switch points				
P2	P1	P0	Switch point OPEN [%]	Switch point CLOSED [%]
0	0	0	12	25
0	0	1	25	25
0	1	0	6	12
0	1	1	12	12
1	0	0	25	12
1	0	1	6	6
1	1	0	12	6
1	1	1	25	6

Switch points: The data in percent refer to the programmed stroke, before each end position

Error analysis		
Error 1	Error 2	Error function
1	0	Internal error
0	1	Programming error
1	1	Sensor error

14.7 Troubleshooting / Fault clearance

Error	Possible cause	Error clearance
Program- ming error	No compressed air supply during the programming procedure	Ensure the compressed air supply availability, re-programme
	Programming was deactivated before both end positions were reached (Manual programming mode)	Re-programme
	Minimum stroke was not reached	Ensure minimum stroke, re-programme
Sensor error	Sensor limit exceeded	Adjust minimum stroke (see Technical data), re-programme
		Note maximum stroke (see Technical data)
Internal error	Memory error	Re-programme
AS-Interface error	Slave is addressed to zero	Address the slave
	No AS-Interface communication available	Check AS-Interface net

15 Automation module F0 / F1

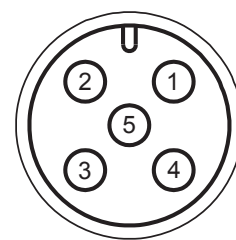
15.1 General information

The automation module F0 / F1 contains the functions of a positioner.

It has integrated 3/2-way pilot valves and works with an analogue microprocessor controlled intelligent position sensor as well as an integrated analogue travel sensor system. The optical feedback is via LEDs. The electrical activation is via a 4-20 mA signal.

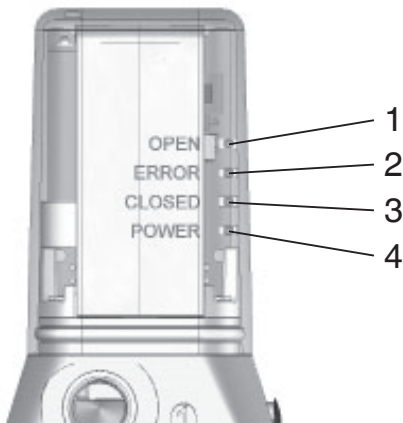
15.2 Electrical connection

The electrical connection is via an M12 plug.



Connection	Pin	Signal name
X 1 A-coded M12 plug	1	Uv, 24 V DC supply voltage
	2	I+, 4-20 mA set value input
	3	I- / Uv GND
	4	I+, 4-20 mA actual value output (only for automation module F1)
	5	Uv, initialisation 24 V DC, initialisation is started by an impulse signal t ≥ 100 ms

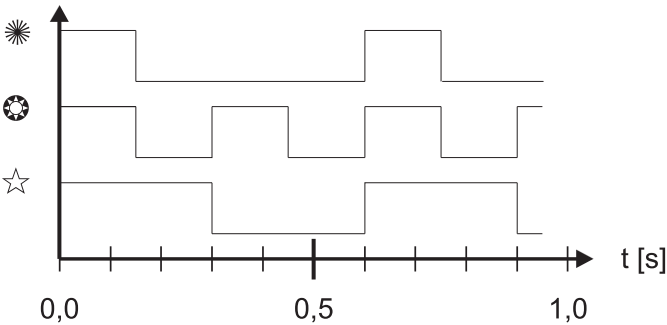
15.3 Optical indication



LED	Designation	Colour
1	OPEN	yellow
2	ERROR	red
3	CLOSED	orange
4	POWER	yellow

Meaning	Error number	LED 1 OPEN	LED 2 ERROR	LED 3 CLOSED	LED 4 POWER
Position reached	-	○	○	○	●
Valve in OPEN end position	-	●	○	○	●
Valve in CLOSED end position	-	○	○	●	●
Valve moves in OPEN direction	-	☆	○	○	●
Valve moves in CLOSED direction	-	○	○	☆	●
Positioner in initialisation phase	-	☆	○	☆	●
Set value > 20.5 mA / 10.25 V	Error no. 1	☆	⊗	○	●
Set value < 3.5 mA	Error no. 2	○	⊗	☆	●
Positioner not initialised	Error no. 3	☆	⊗	☆	●
Positioner not calibrated	Error no. 4	●	●	●	☆
Device error	Error no. 5	○	⊗	○	●
Positioner works with lower quality	Warning no. 1		⊗		●

Key	LED conditions	Flashing frequency
○	LED off	
●	LED on	
⊗	LED flashes briefly	f = 1.66 Hz; 0.15 s on / 0.45 s off
⊕	LED flashes fast	f = 3.33 Hz; 0.15 s on / 0.15 s off
☆	LED flashes slowly	f = 1.66 Hz; 0.30 s on / 0.30 s off

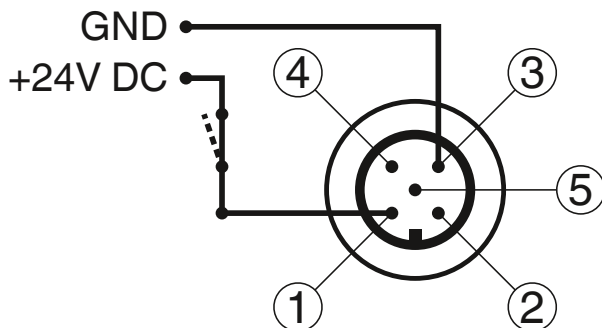


15.4 Automatic initialisation

Key	
LED	Symbol
Off	○
On	●
Flashes fast	⊗
Flashes slowly	☆

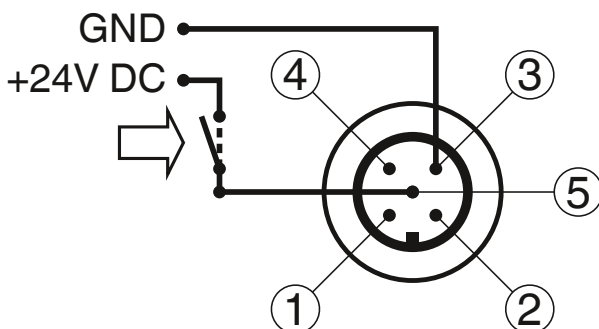
1. Switch on 24 V power supply.
POWER LED on.

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	☆	CLOSED	☆
ERROR	⊗	POWER	●



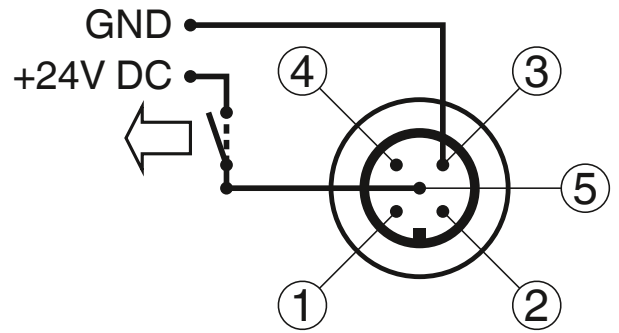
2. Connect and activate initialisation power supply 24 V DC on pin 5 ($t > 100\text{ms}$).

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	☆	CLOSED	☆
ERROR	⊗	POWER	●



3. Deactivate initialisation power supply.

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	☆	CLOSED	☆
ERROR	○	POWER	●



Automatic initialisation runs.

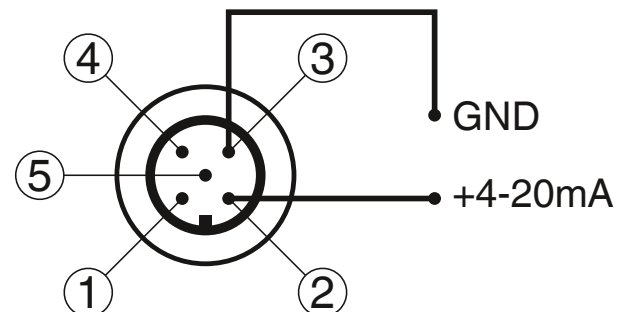
LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	☆	CLOSED	☆
ERROR	○	POWER	●



15.5 Commissioning

1. Specify an analogue set value 4-20 mA (0-20 mA / 0-10 V).

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	○	CLOSED	○
ERROR	○	POWER	●



2. After finishing the initialisation the process valve is regulated according to the set value signal.

Set value min

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	○	CLOSED	●
ERROR	○	POWER	●

Set value max

LED	Symbol	LED	Symbol
OPEN	●	CLOSED	○
ERROR	○	POWER	●

15.6 Troubleshooting / Fault clearance

Error	Error message	Error cause	Effect	Error clearance
No. 1	Set value > 20.5 mA / 10.25 V	Set value signal > 20.5 mA / 10.25 V	Process valve is vented	Check set value signal
No. 2	Set value < 3.5 mA	Set value signal < 3.5 mA	Process valve is vented	Check set value signal
No. 3	Positioner not initialised	Device was not initialised	No function	Carry out initialisation
No. 4	Positioner not calibrated	Device faulty	No function	Send to GEMÜ for repair
No. 5	Device error	a) Pneumatic air supply missing b) Leakage in pneumatic system	Initialisation failure	Check a) pneumatic air supply b) pneumatic connections
Warning	Error message	Error cause	Effect	Error clearance
No. 1	Positioner works with lower quality	During initialisation, the internal valves could not be measured exactly	Control is not optimized	Check for a) Leakage of the process valve b) Correct function of process valve c) Unstable medium pressure during initialisation (if possible turn off media pressure)

16 Inspection and servicing

⚠ WARNING

The equipment is subject to pressure!

- Risk of severe injury or death!
- Only work on depressurized plant.

⚠ CAUTION



Hot plant components!

- Risk of burns!
- Only work on plant that has cooled down.

⚠ CAUTION

- Servicing and maintenance work must only be performed by trained personnel.
- GEMÜ shall assume no liability whatsoever for damages caused by improper handling or third-party actions.
- In case of doubt, contact GEMÜ before commissioning.

1. Use appropriate protective gear as specified in plant operator's guidelines.
2. Shut off plant or plant component.
3. Secure against recommissioning.
4. Depressurize the plant or plant component.

The operator must carry out regular visual examination of the valves dependent on the operating conditions and the potential danger in order to prevent leakage and damage. The valve also has to be disassembled in corresponding intervals and checked for wear (see chapter 11 "Assembly / disassembly of spare parts").

17 Disassembly

Disassembly is performed observing the same precautionary measures as for installation.

- Disassemble the diaphragm valve (see chapter 11.1 "Valve disassembly (removing actuator from body)").

18 Disposal



- All valve parts must be disposed of according to relevant local or national disposal regulations / environmental protection laws.
- Pay attention to adhered residual material and gas diffusion from penetrated media.

19 Returns

- Clean the diaphragm valve.
- Request a goods return declaration form from GEMÜ.
- Returns must be made with a completed goods return declaration.

If not completed, GEMÜ cannot process
x credits or
x repair work
but will dispose of the goods at the operator's expense.



Note for returns:

Legal regulations for the protection of the environment and personnel require that the completed and signed goods return declaration is included with the dispatch documents. Returned goods can be processed only when this declaration is completed.

20 Information



Note on staff training:

Please contact us at the address on the last page for staff training information.

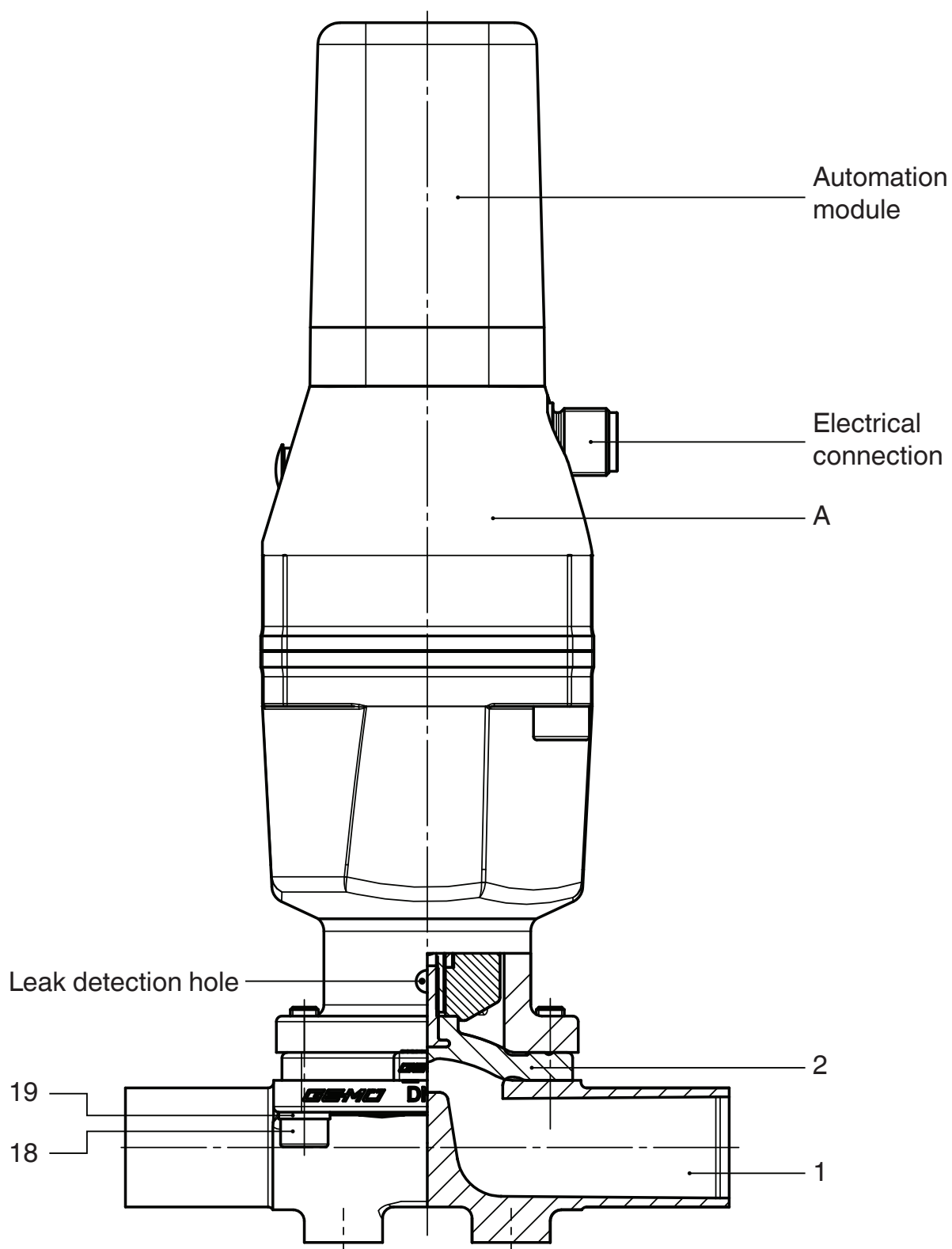
Should there be any doubts or misunderstandings in the preceding text, the German version of this document is the authoritative document!

21 Troubleshooting / Fault clearance

Fault	Possible cause	Fault clearance
Control medium escapes from vent hole*	Piston leaking	Replace actuator
Control medium escapes from leak detection hole*	Spindle seal leaking	Replace actuator and check control medium for impurities
Working medium escapes from leak detection hole*	Shut off diaphragm faulty	Check shut off diaphragm for damage, replace diaphragm if necessary
Valve doesn't open or doesn't open fully	Control medium not connected	Connect control medium
	Control pressure too low (for control function NC)	Operate valve with control pressure specified in data sheet
	Actuator or pilot valve faulty (for control function NC)	Replace actuator
	Shut off diaphragm incorrectly mounted	Remove valve, check diaphragm mounting, replace if necessary
	Electronic system faulty (for control function NC)	Replace actuator
	Actuator spring faulty (for control function NO)	Replace actuator
Valve leaks downstream (doesn't close or doesn't close fully)	Operating pressure too high	Operate valve with operating pressure specified in data sheet
	Control pressure too low (for control function NO)	Operate valve with control pressure specified in data sheet
	Foreign matter between shut off diaphragm and valve body weir	Remove valve, remove foreign matter, check shut off diaphragm and valve body weir for damage and replace if necessary
	Actuator or pilot valve faulty (for control function NO)	Replace actuator
	Valve body weir leaking or damaged	Check valve body for damage, replace valve body if necessary
	Electronic system faulty (for control function NO)	Replace actuator
	Shut off diaphragm faulty	Check shut off diaphragm for damage, replace diaphragm if necessary
	Actuator spring faulty (for control function NC)	Replace actuator
Valve leaks between actuator and valve body	Shut off diaphragm incorrectly mounted	Remove valve, check diaphragm mounting, replace if necessary
	Valve body / actuator damaged	Replace valve body / actuator
	Bolting between valve body and actuator loose	Retighten bolting between valve body and actuator
	Shut off diaphragm faulty	Check shut off diaphragm for damage, replace diaphragm if necessary
Valve body connection to piping leaks	Incorrect installation	Check installation of valve body in piping
	Threaded connections loose	Tighten threaded connections
	Sealing material faulty	Replace sealing material
Valve body leaks	Valve body faulty or corroded	Check valve body for damage, replace valve body if necessary

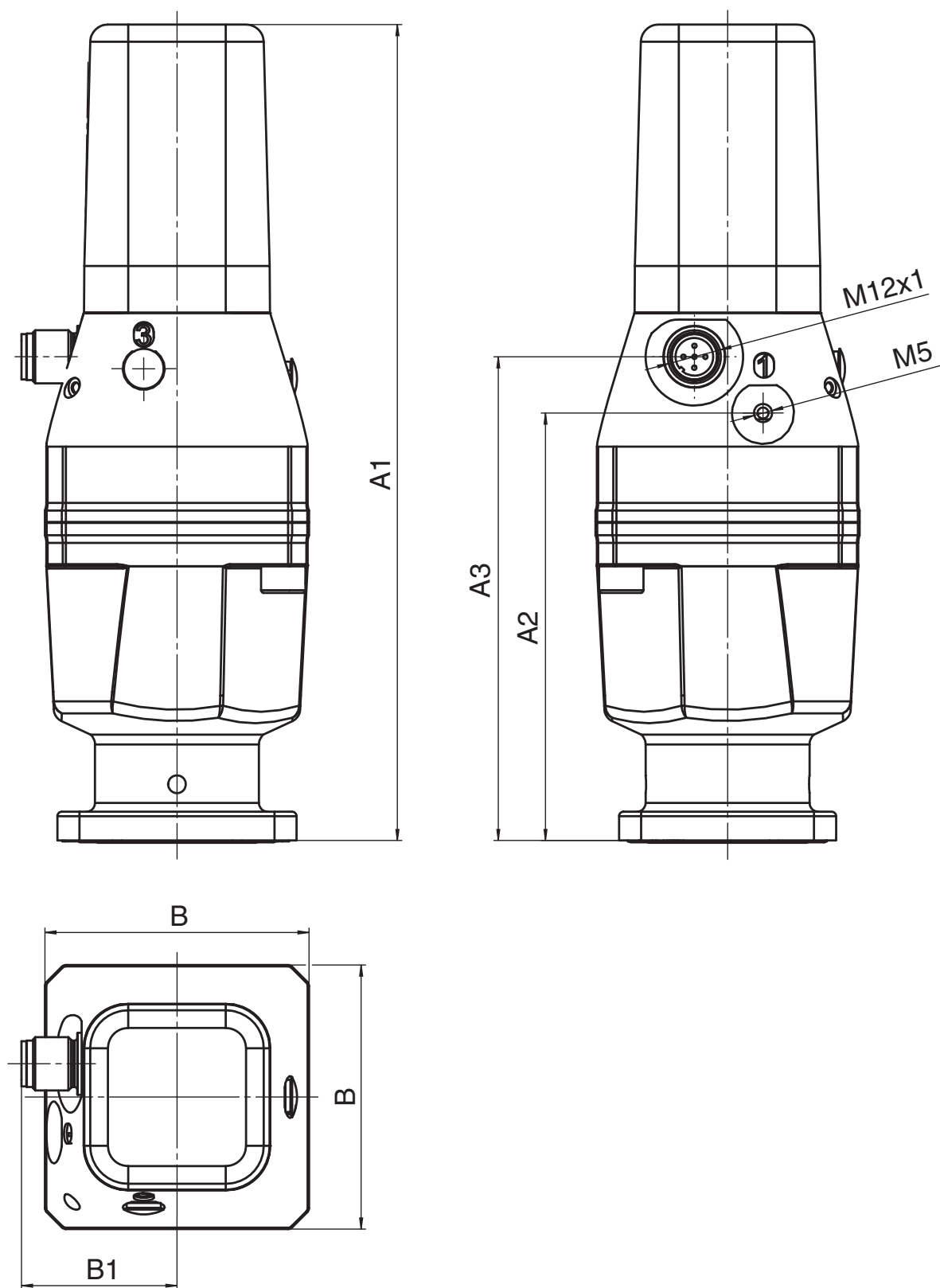
* see chapter 22 "Sectional drawing and spare parts"

22 Sectional drawing and spare parts



Item	Name	Order description
1	Valve body	K600...
2	Diaphragm	600...M
18	Bolt	} 651...S30...
19	Washer	
A	Actuator	9651...

23 Actuator dimensions - GEMÜ 9651



Actuator size	Diaphragm size	A1	A2	A3	B	B1
0	8	160	72.0	85.0	49	35
1	10	185	96.5	109.5	60	36
2	25	182	140.0	116.5	91	59

Declaration of Incorporation

**according to the EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II, 1.B
for partly completed machinery**

Manufacturer: GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Postfach 30
Fritz-Müller-Strasse 6-8
D-74653 Ingelfingen-Criesbach

Description and identification of the partly completed machinery:

Make: GEMÜ diaphragm valve, pneumatically operated
Serial number: from December 29, 2009
Project number: MV-Pneum-2014-0
Commercial name: Type 651, Type 9651

We hereby declare that the following essential requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC have been fulfilled:

1.1.5., 1.1.6., 1.2.1., 1.2.2., 1.3.2., 1.3.7., 1.3.9., 1.5.1., 1.5.2., 1.5.8., 1.5.16., 1.6.3.

We also declare that the specific technical documentation has been compiled in accordance with part B of Annex VII.

We expressly declare that the partly completed machinery complies with the relevant provisions of the following EC directives:

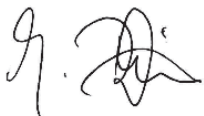
2006/42/EC: (Machinery Directive) Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast) (1)

The manufacturer or his authorised representative undertake to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery. This transmission takes place:

electronically

This does not affect the intellectual property rights!

Important note! The partly completed machinery may be put into service only if it was determined, where appropriate, that the machinery into which the partly completed machinery is to be installed meets the provisions of this Directive.



Joachim Brien
Head of Technical Department

Ingelfingen-Criesbach, September 2020

Declaration of Conformity

According of the Directive 2014/68/EU

Hereby we, **GEMÜ Gebr. Apparatebau Müller GmbH & Co. KG**
Fritz-Müller-Strasse 6-8
D-74653 Ingelfingen

declare that the equipment listed below complies with the safety requirements of the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU.

Description of the equipment - product type

Diaphragm valve
GEMÜ 651

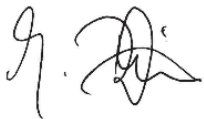
Notified body: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Number: 0035
Certificate no.: 01 202 926/Q-02 0036
Applied standards: AD 2000

Conformity assessment procedure:
Module H1

Note for equipment with a nominal size \leq DN 25:

The products are developed and produced according to GEMÜ process instructions and quality standards which comply with the requirements of ISO 9001 and of ISO 14001.

According to section 4, paragraph 3 of the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU these products must not be identified by a CE-label.



Joachim Brien
Head of Technical Department

Ingelfingen-Criesbach, March 2019

Declaration of Conformity

Hereby we, **GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG**
Fritz-Müller-Strasse 6-8
D-74653 Ingelfingen

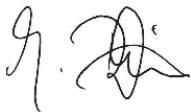
declare that the product listed below complies with the following directives:

- EMC directive 2014/30/EU

Applied standards:

- Interference resistance EN 61000-6-2
- Interference emission EN 55011:2009/A1:2010

Product: GEMÜ 651



Joachim Brien
Head of Technical Department

Ingelfingen-Criesbach, September 2020



Änderungen vorbehalten · Subject to alteration · 06/2023 · 88265148



GEMÜ®