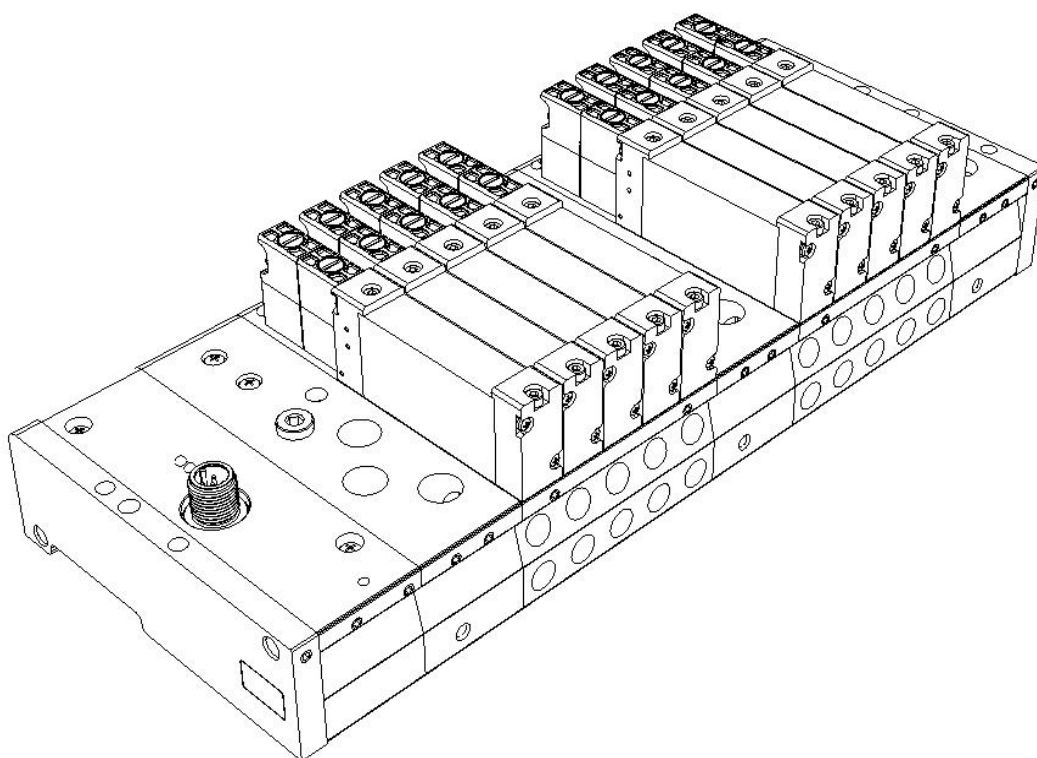


Betriebsanleitung Ventil-Terminal-Familie REF

D



Beispiel-Abbildung

Ventil-Terminal mit IO-Link und mit drei Druckeinspeisungen

Version: 00, Dok.-Nr.: 211092

für weitere Verwendung aufbewahren.

Dies ist eine

Original-Betriebsanleitung	<input checked="" type="checkbox"/>
Übersetzung der Original-Betriebsanleitung	<input type="checkbox"/>

Aufbewahrung

Die Betriebsanleitung ist immer beim Gerät aufzubewahren.
Sie muss stets griffbereit sein.

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: Info@airtec.de

Hinweise :

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

CANopen® und IO-Link® sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in gewissen Ländern.

Urheberschutz

© 2019 AIRTEC Pneumatic GmbH, Westerbachstraße 7, D-61476 Kronberg

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der AIRTEC Pneumatic GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegende Angaben	7
1.1	Hersteller	7
1.2	Ansprechpartner.....	7
1.3	Angaben zum Dokument	7
1.3.1	Zweck des Dokuments	7
1.3.2	Zielgruppe	8
1.3.3	Umfang der Betriebsanleitung.....	8
1.3.4	Mitgelieferte Dokumente und technische Unterlagen.....	8
1.4	Gewährleistung, Haftungsbeschränkung	9
1.4.1	Reparaturen	9
2	Sicherheit	10
2.1	Grundlegende Hinweise	10
2.2	Verbot eigenmächtiger Veränderungen des Ventil-Terminals.....	11
2.3	Erklärung der Symbole und Hinweise.....	11
2.4	Symbole, Beschriftungen.....	12
2.4.1	Erläuterung von Symbolen.....	12
2.5	Verpflichtung des Betreibers	13
2.6	Verpflichtung des Personals	13
2.7	Definition „Fachkraft“ / „Fachpersonal“	14
2.8	Personalauswahl und -qualifikation – Übersicht.....	14
2.9	Persönliche Schutzausrüstungen.....	15
2.10	Bestimmungsgemäße Verwendung	16
2.11	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen.....	16
2.12	Gefahren im Umgang mit dem Ventil-Terminal	17
2.12.1	Gefahrenbereiche	17
2.12.2	Gefahrenquellen	17
2.13	Sicherheits- / Schutzeinrichtungen.....	17
2.14	Angaben zu den Restrisiken	18
2.14.1	Restrisiken durch mechanische Gefährdungen	18
2.14.1.1	Restrisiken durch Druckluft	18
2.14.2	Restrisiken durch elektrische Gefährdungen.....	19
2.14.3	Restrisiken durch Lärm	19
2.14.4	Sonstige Restrisiken	20

2.14.5	Restrisiken bei Installations-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten sowie bei der Suche nach Störungen	20
2.15	Verhalten bei Gefahr, Angaben für den Notfall	20
3	Beschreibung Ventil-Terminal REF	21
3.1	Übersicht Ventil-Terminal REF.....	21
3.2	Modularer Aufbau	24
3.3	Anordnung der Stationen und Ventilmagnete	26
3.4	Arbeitsluft-Anschlüsse.....	28
3.5	Drucktrennung.....	29
3.6	Verfügbare Komponenten.....	30
3.6.1	Elektrische Anschlussmodule.....	30
3.6.2	Pneumatische Druckeinspeisungen	30
3.6.3	Ventilgrundplatten.....	31
3.6.3.1	Blindplatten und Stopfen für nicht belegte Ventil-Steckplätzen	31
3.6.4	Endplatten.....	31
3.6.5	Ventile.....	32
3.6.5.1	2 x 3/2-Wege-Ventile	33
3.6.5.2	5/2-Wege-Ventile	34
3.6.5.3	5/3-Wege-Ventile	35
3.7	Darstellung der Komponenten	36
3.7.1	Anschlussmodul CANopen (REF-B6-01)	36
3.7.2	Anschlussmodul IO-Link.....	37
3.7.3	Anschlussmodul Multipol 25.....	38
3.7.4	Anschlussmodul Multipol 44.....	39
3.7.5	Startdruckeinspeisung (REFI-01-01).....	40
3.7.6	Zwischendruckeinspeisung (REFI-02-01)	42
3.7.7	Druckeinspeisung rechts (REFI-03-01)	43
3.7.8	Ventilgrundplatte (14 mm), Anschluss 2 und 4 seitlich (REF-14S-nn-01)	44
3.7.9	Sonder-Varianten der Ventilgrundplatte (14 mm), Anschluss 2 und 4 seitlich (REF-14Sx-nn-01)	46
3.7.9.1	REF-14SM-12-01 Ventilgrundplatte (14 mm), monostabil, Anschluss 2 und 4 seitlich	46
3.7.9.2	Beispiel für Anordnung der Stationen und Ventilmagnete bei der Verwendung von monostabilen Ventilgrundplatten	47
3.7.10	Endplatte links (REF-EPL-01)	49
3.7.11	Endplatte rechts (REF-EPR-01)	50
3.7.12	Endplatte rechts mit Gewinde für Anschluss 1, 3, 5 (REF-EPR-02)	51

3.7.13	Ventile	52
3.7.13.1	5/2-Wege-Ventil, monostabil, 14 mm (MC-14-511-HNT-442).....	52
3.7.13.2	5/2-Wege-Ventil, bistabil, 14 mm, 2 Magnete (MC-14-520-HNT-442).....	53
4	Technische Daten.....	54
4.1	Technische Merkmale der Baureihe.....	54
4.2	REF-14.....	54
4.3	Gewinde / Anschlüsse	55
4.4	Technische Daten der Ventile.....	56
4.4.1	Ventiltyp MC-14-31x/2-	56
4.4.2	Ventiltyp MC-14-5xx-	56
4.5	Elektrische Daten.....	57
4.6	Sonstige Daten.....	57
4.6.1	Betriebs- und Umgebungsbedingungen	57
4.6.2	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	57
4.6.3	Luftschallemission des Ventil-Terminals, Lärm.....	57
5	Transport.....	58
5.1	Vorbereitung für den Transport	58
5.2	Verpackung.....	58
5.3	Kontrolle bei der Ankunft am Zielort.....	58
6	Installation und Inbetriebnahme	59
6.1	Sicherheitsvorschriften bei Installation und Inbetriebnahme.....	59
6.2	Anforderungen an das ausführende Personal.....	59
6.3	Wahl des Montageortes	59
6.4	Werkzeuge für Montagetätigkeiten	60
6.5	Komponenten verbinden.....	61
6.6	Umbau von interner auf externe Steuerluft-Versorgung.....	62
6.7	Mögliche Montageabfolge der Komponenten	63
6.8	Anbringen des Ventil-Terminals	64
6.8.1	Hutschienen-Montage	65
6.8.2	Wandmontage	65
6.9	Kabeltypen und Schutzarten	66
6.9.1	Kabeltypen	66
6.9.2	Schutzarten (IPxx) gemäß DIN EN 60529	66
7	Wartung, Störungsbeseitigung	68
7.1	Sicherheitsvorschriften.....	68

7.2	Anforderungen an das ausführende Personal.....	68
7.3	Werkzeuge für Montagetätigkeiten	68
7.4	Ventiltausch	68
7.4.1	Ventil ausbauen	68
7.4.2	Ventil einbauen	70
7.5	Umbau Steuerluft	72
7.5.1	Umbau von interner auf externe Steuerluft	72
7.5.2	Umbau von externer auf interne Steuerluft	73
7.6	Komponenten trennen / verbinden	74
7.7	Empfohlene Wartungstätigkeiten	75
7.8	Wartungsnachweis	75
7.9	Kundendienst-Informationen	75
7.10	Fehlersuche	76
7.10.1	Pneumatische Fehler	76
7.10.2	Außerbetriebsetzung / Lagerung	78
7.11	Sicherheitsvorschriften.....	78
7.12	Außerbetriebsetzung.....	78
7.13	Lagerung.....	78
8	Entsorgung	79
9	Anhang.....	80
9.1	Ersatzteile	80
9.2	Normen und Richtlinien.....	80
10	Stichworte.....	81

1 Grundlegende Angaben

1.1 Hersteller

Anschrift	AIRTEC Pneumatic GmbH Westerbachstraße 7 D-61476 Kronberg
Telefon	+49 (0) 61 73 – 95 62-0
Telefax	+49 (0) 61 73 – 95 62-49
E-Mail	Info@airtec.de
Internet	www.airtec.de

1.2 Ansprechpartner

Anschrift und Telefax wie oben.

Aktuelle Kontraktadressen finden Sie auch unter www.airtec.de.

1.3 Angaben zum Dokument

Dokumentbezeichnung	54-REF-P-D
Version	00
Erstellungsdatum	28.09.2021
Letzte Änderung	07.10.2021

1.3.1 Zweck des Dokuments

Diese Betriebsanleitung soll Sie mit den folgenden Punkten vertraut machen:

- Sicherheitshinweise
- Beschreibung, technische Daten
- Installation und Inbetriebnahme
- Wartung, Störungsbehebung
- Außerbetriebsetzung / Lagerung, Entsorgung



Information!

Ergänzend zu dieser Betriebsanleitung müssen die national geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachtet werden.

1.3.2 Zielgruppe

Die Anleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit nachfolgend beschriebenen Arbeiten mit/an der Anlage beauftragt ist, z. B.

- Installation und Inbetriebnahme
- Wartung, Störungsbehebung
- Außerbetriebsetzung / Lagerung, Entsorgung

Siehe Kapitel 2.8, „Personalauswahl und -qualifikation – Übersicht“, und Kapitel 2.7, „Definition „Fachkraft“ / „Fachpersonal“.

1.3.3 Umfang der Betriebsanleitung



Information!

Die Betriebsanleitung für das Ventil-Terminal wird ergänzt durch die mitgelieferten Dokumente und technischen Unterlagen, siehe Kapitel 1.3.4.

Die Betriebsanleitung kann aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle Detail-Informationen zu möglichen Bauvarianten enthalten und kann insbesondere nicht jeden denkbaren Fall der Installation, des Betriebs oder der Wartung berücksichtigen. Demgemäß sind in der Betriebsanleitung im Wesentlichen nur solche Hinweise enthalten, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Ventil-Terminals in industriellen oder gewerblichen Einsatzbereichen für qualifiziertes Personal erforderlich sind.

Bei diesbezüglichen Unklarheiten, insbesondere bei fehlenden produktspezifischen Detail-Informationen, müssen die erforderlichen Klärungen über die AIRTEC Pneumatic GmbH herbeigeführt werden. Bitte hierzu grundsätzlich die genaue Typbezeichnung angeben.

1.3.4 Mitgelieferte Dokumente und technische Unterlagen

Mit dem Ventil-Terminal und seinen Komponenten werden mitgeliefert:

- Diese Betriebsanleitung
- Modulspezifische Betriebsanleitungen

1.4 Gewährleistung, Haftungsbeschränkung



Information!

Wir weisen darauf hin, dass der Inhalt dieser Betriebsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll.

Sämtliche Verpflichtungen der AIRTEC Pneumatic GmbH bzw. des Lieferanten ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Betriebsanleitung weder erweitert noch beschränkt.

Die Informationen in dieser Betriebsanleitung entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Sie wurden sorgfältig geprüft. Dennoch können wir keine Haftung für Fehler übernehmen.

Alle Angaben und Hinweise erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Wissen. Für etwaige Fehler oder Unterlassungen haften wir unter Ausschluss weiterer Ansprüche im Rahmen der im Kaufvertrag eingegangenen Gewährleistungsverpflichtungen. Ansprüche auf Schadenersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund derartige Ansprüche hergeleitet werden, sind ausgeschlossen.

Es wird empfohlen, bei speziellen Aufgaben die Unterstützung und Dienstleistungen der AIRTEC Pneumatic GmbH in Anspruch zu nehmen.

Dies sind vor allem Planungs-, Montage-, Inbetriebsetzungs- und Service-Aufgaben.

1.4.1 Reparaturen

Das Personal des Betreibers darf Wartungsarbeiten nur in dem Umfang durchführen der in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist. Dabei sind die Hinweise dieser Betriebsanleitung in allen Punkten zu beachten.

Die AIRTEC Pneumatic GmbH übernimmt keine Haftung und Gewährleistung für Schäden und Betriebsstörungen als Folge des Nichtbeachtens dieser Anleitung oder unsachgemäßer Reparaturen durch das Personal des Betreibers.

Halten Sie Rücksprache mit der AIRTEC Pneumatic GmbH, wenn irgendwelche Unklarheiten oder Komplikationen auftreten. Sie können dadurch eventuell größeren Schaden verhindern.

Verwenden Sie für Wartungstätigkeiten / Reparaturen

- nur einwandfreies Werkzeug
- nur Original-Ersatzteile und Original-Verschleißteile

Die Hinweise in dieser Anleitung sowie in den mitgelieferten technischen Unterlagen sind zu beachten!

2 Sicherheit

2.1 Grundlegende Hinweise

Das Ventil-Terminal wurde einer Prüfung unterzogen.

Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln

Das Ventil-Terminal darf ausschließlich von Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik installiert und betrieben werden, das über Kenntnisse von elektronischen Steuerungen und Pneumatik verfügt.

Siehe Kapitel 2.8, „Personalauswahl und -qualifikation – Übersicht“, und Kapitel 2.7, Definition „Fachkraft“ / „Fachpersonal“.

Der Betreiber des Ventil-Terminals muss für die Einhaltung der örtlichen Schutz- und Sicherheitsbestimmungen sorgen.

- Betreiben Sie das Ventil-Terminal nur, wenn alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen sachgerecht angebracht und voll funktionsfähig sind.
- Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass niemand durch das Ventil-Terminal und daran angeschlossene Aktoren (z. B. Zylinder) gefährdet werden kann.
- Überprüfen Sie mindestens einmal pro Woche das Ventil-Terminal auf äußerlich erkennbare Schäden, Dichtheit und Funktionsfähigkeit.
- Lassen Sie Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen, umgehend beseitigen.

Diese Betriebsanleitung ist zu ergänzen um die für den jeweiligen Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.



Information!

Wenden Sie sich bei offenen Fragen, die Sie nicht in Ihrem Hause abklären können, an Ihren Fachhändler oder Ihren Ansprechpartner bei der AIRTEC Pneumatic GmbH.

2.2 Verbot eigenmächtiger Veränderungen des Ventil-Terminals

Die Funktion und Sicherheit des Ventil-Terminals kann durch Umbauten oder Veränderungen jeglicher Art beeinträchtigt werden.

- Änderungen oder Ergänzungen der Konfiguration des Ventil-Terminals sind zulässig im Rahmen der von der AIRTEC Pneumatic GmbH vorgegebenen Konfigurationsmöglichkeiten durch entsprechend geschultes Fachpersonal.
- Nehmen Sie keine Änderungen oder Ergänzungen am Ventil-Terminal oder an seinen Bestandteilen vor, die nicht von der AIRTEC Pneumatic GmbH vorgesehen bzw. freigegeben sind.
- Eigenmächtige Veränderungen und der Betrieb in technisch mangelhaftem Zustand sind nicht zulässig. Das hieraus entstehende Risiko trägt allein der Betreiber.

2.3 Erklärung der Symbole und Hinweise

Wenn bei Arbeiten mit dem Ventil-Terminal eine Gefährdung besteht wird in dieser Betriebsanleitung darauf hingewiesen. Je nach **Gefährdungsgrad** werden die folgenden Formulierungen genutzt. Dabei können auch andere Warnsymbole verwendet werden, die sich direkt auf die Gefährdung beziehen.



Warnung!

Ein Warnsymbol mit dem Text **Warnung** bedeutet eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise **kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.**



Vorsicht!

Ein Warnsymbol mit dem Text **Vorsicht** bedeutet eine möglicherweise gefährliche Situation.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise **kann leichte Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.**



Information!

Unter diesem Symbol erhalten Sie Anwendungstipps für den sachgerechten Umgang mit der Maschine. Diese helfen Ihnen die Funktionen der Maschine optimal zu nutzen und Störungen zu vermeiden.




2.4 Symbole, Beschriftungen

Beachten Sie alle direkt am Ventil-Terminal und seinen Komponenten angebrachten Hinweise und Kennzeichen für Anschlüsse.



Halten Sie diese in vollständig lesbarem Zustand.

2.4.1 Erläuterung von Symbolen

Warnsymbole

Symbol	Erklärung	Symbol	Erklärung
	Warnung vor elektrischer Spannung		Warnung vor Gefahrenstelle, allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor Handverletzungen		

Gebote

Symbol	Erklärung	Symbol	Erklärung
	Gehörschutz benutzen		Augenschutz benutzen

2.5 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur solche Personen mit Arbeiten am Ventil-Terminal, seinen Komponenten und Anschlüssen zu beauftragen, die die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Die Personen sind mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung des Ventil-Terminals eingewiesen.
- Die Personen haben das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen bzw. sind über den Inhalt unterrichtet.

Der Betreiber muss:

- Die Arbeitsplätze nach ergonomischen Richtlinien gestalten (z. B. ausreichende Beleuchtung, guter Zugang).
- Die Zuständigkeiten des Personals klar festlegen für Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung.
- Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals prüfen.
- Das Ventil-Terminal regelmäßig einer Inspektion unterziehen.
- Eine Arbeitsplatz-Gefährdungsbeurteilung durchführen.
- Den Personen, die Arbeiten am Ventil-Terminal und in dessen Umgebung ausführen, die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (z. B. Gehörschutz, Augenschutz) zur Verfügung stellen und deren sachgemäße Verwendung überwachen.
- Die Betriebsanleitung und alle erforderlichen technischen Unterlagen bei allen entsprechenden Arbeiten stets verfügbar halten.

2.6 Verpflichtung des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten am Ventil-Terminal, seinen Komponenten und Anschlüssen beauftragt sind, verpflichten sich vor Arbeitsbeginn zu Folgendem:

- Sie beachten die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung.
- Sie beachten das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung. Dazu müssen sie die entsprechenden Abschnitte lesen bzw. sich über deren Inhalt unterrichten lassen.

Personen, die Arbeiten am Ventil-Terminal und in dessen Umgebung ausführen, müssen die erforderliche persönliche Schutzausrüstung verwenden.

2.7 Definition „Fachkraft“ / „Fachpersonal“

Eine Fachkraft ist eine Einzelperson, die aufgrund ihrer einschlägigen fachlichen Ausbildung, Schulung und/oder Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden, die bei der Nutzung des Produkts auftreten.

Je nach auszuführenden Tätigkeiten handelt es sich um Fachkräfte aus verschiedenen Fachbereichen, z. B. Elektro-Fachkräfte für Tätigkeiten an der elektrischen Ausrüstung.

2.8 Personalauswahl und -qualifikation – Übersicht

- Arbeiten am Ventil-Terminal dürfen nur von zuverlässigen Personen durchgeführt werden. Beachten Sie das gesetzlich zugelassene Mindestalter.
- Legen Sie die Zuständigkeiten des Personals klar fest.
- Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder in einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person am Ventil-Terminal tätig sein.

Tätigkeit	Mindest-Personalqualifikation
Montage / Inbetriebnahme	Fachkräfte der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, die über Kenntnisse von elektronischen Steuerungen und Pneumatik verfügen.
Betrieb Reinigung Störungsbeseitigung	Geschulte / eingewiesene Personen für Tätigkeiten im festzulegenden Umfang. Darüber hinaus Fachkräfte der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, die über Kenntnisse von elektronischen Steuerungen und Pneumatik verfügen.
Fehlersuche und -beseitigung Wartung, Instandhaltung	Geschulte / eingewiesene Personen für Tätigkeiten im festzulegenden Umfang. Darüber hinaus Fachkräfte der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, die über Kenntnisse von elektronischen Steuerungen und Pneumatik verfügen.
Abbau, Entsorgung	Geschulte / eingewiesene Personen.

Tabelle 1 Personalauswahl und -qualifikation – Übersicht

Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen dürfen ausschließlich durch Elektro-Fachkräfte oder durch unterwiesene Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektro-Fachkraft gemäß den elektrischen / elektronischen Regeln vorgenommen werden. Dieses gilt auch für das Öffnen von Elektro-Schaltschränken und Klemmenkästen.

2.9 Persönliche Schutzausrüstungen

Abhängig von der Tätigkeit an der Maschine muss das Personal verschiedene persönliche Schutzausrüstungen tragen.

Persönliche Schutzausrüstungen muss der Betreiber dem Personal zur Verfügung stellen.



Gehörschutz

Ist im Umfeld des Ventil-Terminals zu tragen, sofern die gesetzlichen Lärmgrenzwerte überschritten werden oder andere lärmintensive Tätigkeiten ausgeführt werden.



Schutzbrille

Ist zu tragen wenn austretende Druckluft, fliegende Partikel oder Teile zu Augenverletzungen führen könnten.

ESD-Schutzmaßnahmen:

Bei Arbeiten an elektronischen Baugruppen müssen geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden gegen Schäden durch elektrostatische Entladungen (wie z. B. die Verwendung von ESD-Schuhen, ESD-Mantel, ESD-Ableitmatten, ESD-Armbändern).

2.10 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ventil-Terminal und seine Komponenten sind ausschließlich bestimmt:

- zur Ansteuerung von pneumatischen Aktoren mit gefilterter, ölfreier und getrockneter Druckluft nach ISO 8573-1:2010, Klasse 7:2:4, Instrumentenluft, jeweils frei von aggressiven Bestandteilen;
abweichend davon muss der Drucktaupunkt mindestens 10° C unter der tiefsten auftretenden Umgebungstemperatur sein
- zur Verwendung in industrieller oder gewerblicher Umgebung, bei Montage an einem festen Untergrund (Wandmontage oder Hutschienen-Montage)
- zur Verwendung innerhalb der Grenzen, die durch die technischen Daten des Ventil-Terminals und seiner Komponenten gegeben sind
- jedoch **nicht** zur Verwendung im medizinischen Bereich, im Bereich mit direktem Kontakt zu Nahrungsmitteln, kosmetischen oder pharmazeutischen Produkten, in Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre, in Bereichen mit aggressiven chemischen Substanzen

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers,

- für eine sichere Unterbrechung der Druckluft-Zufuhr und der elektrischen Energieversorgung zu sorgen
- Entlüftungsmöglichkeiten und elektrische Absicherungen vorzusehen
- das Ventil-Terminal so anzusteuern, dass nach einer Unterbrechung und bei Wiederkehr der Energieversorgung keine gefahrbringenden Bewegungen der Aktoren ausgeführt werden

Jegliche andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist ein Missbrauch des Ventil-Terminals.

Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Betreiber der Anlage.

Die Betriebssicherheit des Ventil-Terminals und seiner Komponenten ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Bei bestimmungswidrigem Gebrauch können Gefahren auftreten.

2.11 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen sind z. B.:

- Betreiben des Ventil-Terminals außerhalb des zulässigen Druckbereichs.
- Betreiben des Ventil-Terminals außerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen.
- Betreiben des Ventil-Terminals in explosiver Atmosphäre.

2.12 Gefahren im Umgang mit dem Ventil-Terminal

2.12.1 Gefahrenbereiche

Für **alle** Personen gelten folgende Gefahrenbereiche:

- Das Ventil-Terminal selbst mit seinen Komponenten.
- Aktoren, die durch das Ventil-Terminal angesteuert werden.
- Schnittstellen an den elektrischen und pneumatischen Übergabepunkten.

In diesen Bereichen sind permanent gegenwärtige Gefahren oder unerwartet auftretende Gefahren vorhanden. Es gelten spezielle Sicherheitsvorschriften.

2.12.2 Gefahrenquellen

Die hauptsächlichen Gefahrenquellen sind:

- Gefährdungen durch Gase, die unter Druck stehen,
- lose Schlauchverbindungen, offene Druckanschlüsse,
- sonstige mechanische Gefährdungen,
- elektrische Gefährdungen,
- Gefährdungen durch Lärm.

Dadurch kann eine Gefährdung für die Gesundheit von Personen entstehen.

2.13 Sicherheits- / Schutzeinrichtungen

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers,

- für eine sichere Unterbrechung der Druckluft-Zufuhr und der elektrischen Energieversorgung zu sorgen,
- Entlüftungsmöglichkeiten und elektrische Absicherungen vorzusehen,
- das Ventil-Terminal so anzusteuern, dass nach einer Unterbrechung und bei Wiederkehr der Energieversorgung keine gefahrbringenden Bewegungen der Aktoren ausgeführt werden,
- Schlauchverbindungen und Schläuche zu sichern.

Bei Ventilen und Ventil-Terminals die Abluft-Anschlüsse 3, 5, 82 und 84 nicht verschließen. Der Einsatz von geeigneten Schalldämpfern wird empfohlen.

2.14 Angaben zu den Restrisiken

Restrisiken sind solche Risiken, die sich nicht durch konstruktive Maßnahmen beseitigen lassen. Sie sind dauernd vorhanden und können Verletzungen verursachen.

2.14.1 Restrisiken durch mechanische Gefährdungen



Warnung!

Quetschgefahr durch angetriebene oder gegeneinander bewegte Aktoren.

- ⇒ Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, eine sichere Unterbrechung der Druckluft-Versorgung und der elektrischen Energieversorgung vorzusehen.
 - ⇒ Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, entsprechende Entlüftungsmöglichkeiten für Notfälle und elektrische Absicherungen vorzusehen.
 - ⇒ Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, das Ventil-Terminal so anzusteuern, dass nach einer Unterbrechung und bei Wiederkehr der Energieversorgung keine gefahrbringenden Bewegungen der Aktoren ausgeführt werden.
 - ⇒ Achten Sie darauf, dass sich während des Betriebs nur das eingewiesene und autorisierte Personal an der Anlage befindet.
-

2.14.1.1 Restrisiken durch Druckluft



Warnung!

Verletzungen durch eingeschlossene Drücke im Pneumatiksystem.

Schläuche, die unter Druck abgehen, können peitschen. Angeschlossene Aktoren können unvorhergesehene Bewegungen ausführen.

- ⇒ Lösen Sie bei eingeschalteter Druckluft keine Verschraubungen.
 - ⇒ Stellen Sie vor allen Arbeiten zur Störungssuche, Wartung und Reparatur das Pneumatiksystem ab und entlüften Sie es.
 - ⇒ Stellen Sie sicher, dass das Pneumatiksystem drucklos ist, bevor sie Arbeiten am Ventil-Terminal, den Leitungen oder den Aktoren ausführen.
 - ⇒ Sichern Sie das Pneumatiksystem gegen versehentliches Wiedereinschalten durch andere Personen.
-

2.14.2 Restrisiken durch elektrische Gefährdungen



Warnung!

Die elektrische Spannungsversorgung des Ventil-Terminals beschränkt sich bei bestimmungsgemäßer Verwendung auf maximal 24 V DC.

Bei Fehlfunktion oder fehlerhafter Installation können elektrische Einrichtungen unter Spannung stehen und bei unsachgemäßer Handhabung lebensgefährlich sein.

- ⇒ Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur durch qualifiziertes Elektro-Fachpersonal unter Berücksichtigung der geltenden Richtlinien und Bestimmungen durchgeführt werden.
 - ⇒ Vor Montage- und Reparaturarbeiten das Ventil-Terminal entlüften und sicher von der elektrischen Energieversorgung trennen.
-



Warnung!

In der Umgebung auftretende starke elektromagnetische Felder können die Funktion des Ventil-Terminals beeinträchtigen.

- ⇒ Sorgen Sie für eine fachgerechte Erdung.
 - ⇒ Schließen Sie sofern vorgesehen an der elektrischen Ansteuerung des Ventil-Terminals eine Erdungslitze an.
 - ⇒ Schützen Sie das Ventil-Terminal und die Steuerleitungen durch eine geeignete Abschirmung.
-

2.14.3 Restrisiken durch Lärm

Beachten Sie die Angaben zur Lärmemission in Kapitel 4.6.3.



Warnung!

Durch entweichende Druckluft und durch mechanische Schaltbewegungen kann ein erhöhter Schalldruckpegel auftreten.



Dies kann Ihr Gehör dauerhaft schädigen und zu Lärmschwerhörigkeit führen.

Die Kommunikation zwischen verschiedenen Personen ist dadurch erschwert. Dies kann zu Missverständnissen beitragen.

- ⇒ Betreiben Sie die Abluftanschlüsse am Ventil-Terminal nie offen.
 - ⇒ Verwenden Sie die vorgesehenen Schalldämpfer und / oder Abluftschläuche.
 - ⇒ Tragen Sie bei Bedarf Gehörschutz.
 - ⇒ Achten Sie bei allen Arbeiten auf andere Personen.
-

2.14.4 Sonstige Restrisiken



Warnung!

Personen, die unter dem Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder Drogen stehen, können Gefahren möglicherweise nicht richtig einschätzen oder erkennen.

Leichtsinn oder Nachlässigkeiten können Gefährdungen hervorrufen.

⇒ Das Ventil-Terminal darf nur von Personen installiert und betrieben werden, die nüchtern sind und nicht unter dem Einfluss von Medikamenten stehen, welche die Wahrnehmungs- und Reaktionsfähigkeit negativ beeinflussen.

2.14.5 Restrisiken bei Installations-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten sowie bei der Suche nach Störungen



Warnung!

Verletzungsgefahr bei Installations-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten sowie bei der Suche nach Störungen. Diese Arbeiten müssen soweit als möglich bei stillgesetztem Ventil-Terminal durchgeführt werden.

Restenergie, gespeicherte Energie (pneumatisch und elektrisch) muss vor Beginn der Arbeiten soweit als möglich sicher abgeleitet sein.

⇒ Trennen Sie das Ventil-Terminal von der Energieversorgung, bevor Sie Abdeckungen, Schläuche und Komponenten entfernen.

⇒ Sichern Sie die Energieversorgung des Ventil-Terminals gegen versehentliches Wiedereinschalten ab.

⇒ Demontierte Komponenten sind wieder zu installieren und auf korrekte Funktion zu prüfen, bevor Sie das Ventil-Terminal wieder in Betrieb nehmen.

2.15 Verhalten bei Gefahr, Angaben für den Notfall

- Unterbrechen Sie die elektrische und pneumatische Energieversorgung.
 - Sichern Sie diese möglichst gegen Wiedereinschalten.
 - Bergen Sie wenn möglich Verletzte und führen Sie bei Bedarf Erste-Hilfe-Maßnahmen durch.
 - Warnen Sie die Umgebung und verständigen Sie bei Bedarf die Rettungskräfte bzw. die Feuerwehr.
-



Information!

Beachten Sie die Alarm- und Notfallpläne des Betriebs.

3 Beschreibung Ventil-Terminal REF

3.1 Übersicht Ventil-Terminal REF

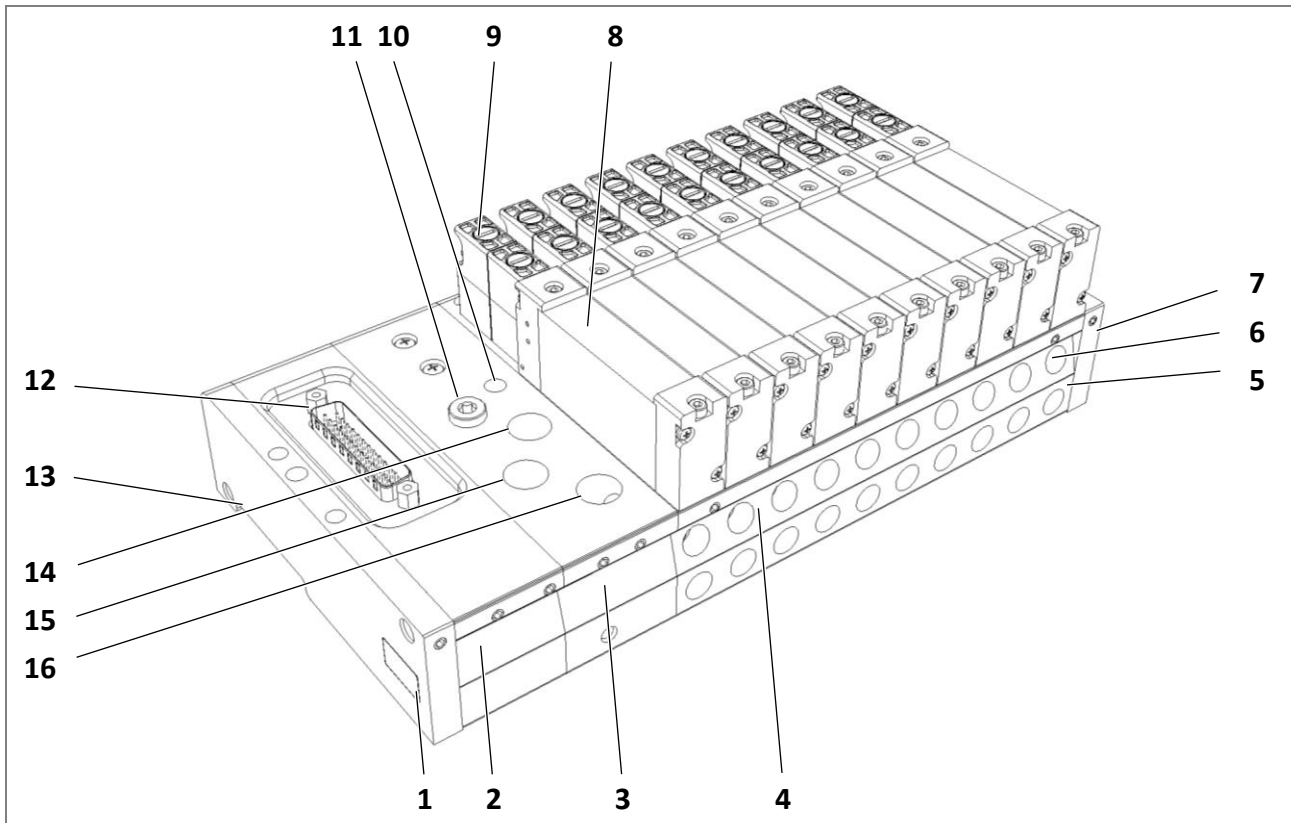


Abbildung 1 Ventil-Terminal REF, Beispiel

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Endplatte links	9	Vorsteuerventil(e), magnetisch betätigt
2	Elektrische Ansteuerung	10	Abluft Vorsteuerventile, Anschluss 82/84,
3	Startdruckeinspeisung	11	Steuerluft extern, Anschluss E1, bei interner Steuerluft verschlossen
4	Ventilgrundplatte	12	Elektrischer Anschluss, hier Anschlussmodul Multipol 25
5	Arbeitsluft für Aktoren, Anschluss 4	13	Profil für Hutschiene-Montage
6	Arbeitsluft für Aktoren, Anschluss 2	14	Abluft Arbeitsluft, Anschluss 5
7	Endplatte rechts	15	Einspeisung Arbeitsluft, Anschluss 1
8	Ventil	18	Abluft Arbeitsluft, Anschluss 3

Tabelle 2 Beispielaufbau Ventil-Terminal REF

Die maximale Anzahl an ansteuerbaren Ventilen hängt ab vom gewählten elektrischen Anschlussmodul.

Stationszahlen:

- Anschlussmodul CANopen: 3 bis 24 Stationen
- Anschlussmodul IO-Link: 3 bis 24 Stationen
- Anschlussmodul Multipol 25: 3 bis 12 Stationen
- Anschlussmodul Multipol 44: 3 bis 20 Stationen

Das Ventil-Terminal besitzt auf der Rückseite ein durchgängiges Profil für die Hutschienen-Montage. Auch die Verschraubung an einer festen Rückwand ist möglich.

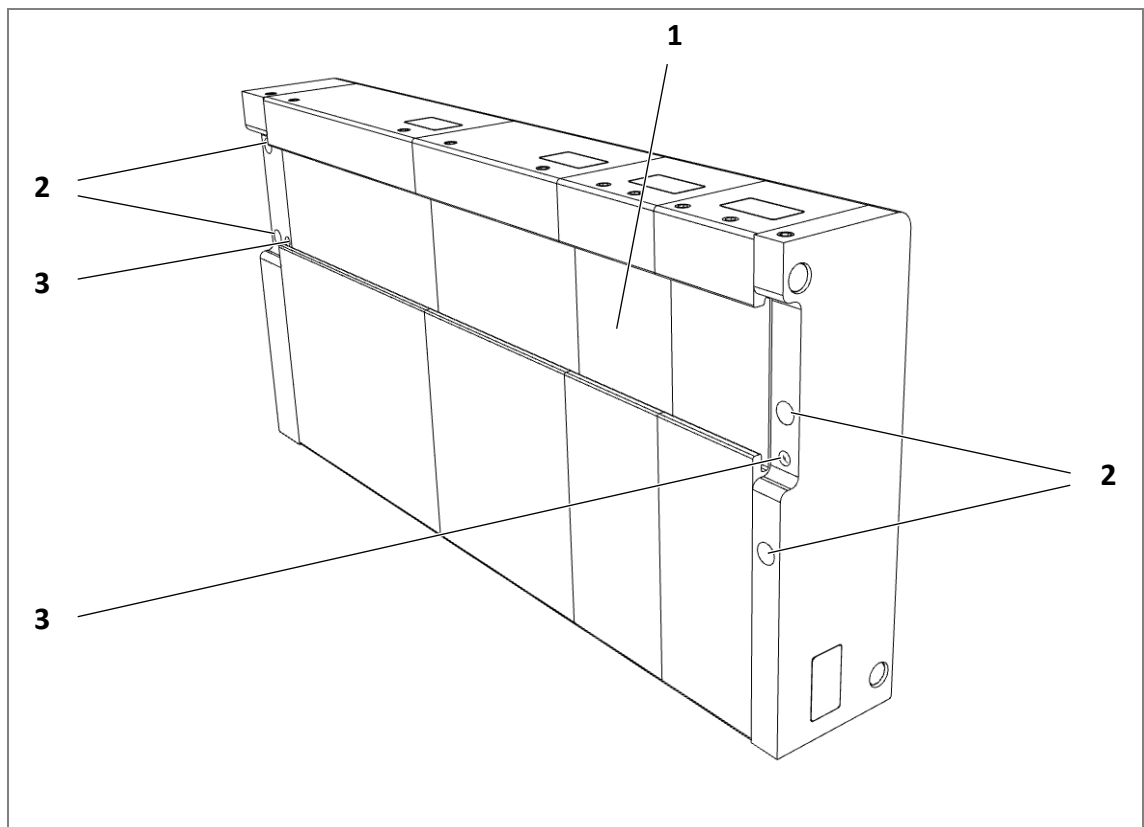


Abbildung 2 Rückseite Ventil-Terminal REF

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Hutschienen-Profil	3	2 Gewindestifte für Klemmung an Hutschiene, in Endplatte vormontiert
2	4 Bohrungen für Wandmontage mit metrischen Schrauben M4, vertikal versetzt		

Tabelle 3 Aufbau Rückseite Ventil-Terminal REF

3.2 Modularer Aufbau



Information!

Die Ventil-Terminal-Familie REF wird modular zusammengebaut. Es können sowohl komplett getestete Ventil-Terminals als auch einzelne Komponenten geliefert werden. Aufgrund der Modularität ist eine Vielzahl von Ausbaustufen möglich.

Die folgende Tabelle zeigt den grundsätzlichen Aufbau.

Aufbau, von links nach rechts:

Bezeichnung	Beschreibung
Endplatte links	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie dient zum Abschluss der Elektronik-Baugruppen nach links und zur Montage des Ventil-Terminals an Hutschiene oder Rückwand.
Elektrische Erweiterungsmodule (optional, für zukünftige Anwendungen)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie dienen zur Weiterleitung von externen Signalen, z. B. Rückmelde-Signale von Zylinder-Endschaltern zur kundenseitigen Steuerung.
Anschlussmodul	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es dient zur Ansteuerung und zur Spannungsversorgung für Vorsteuer-Ventile und Elektronik des Ventil-Terminals. ■ Mögliche Typen sind z. B.: Multipol 25 oder Multipol 44, IO-Link, CANopen.
Startdruckeinspeisung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie dient zur Grundversorgung des Ventil-Terminals mit Arbeitsluft und Steuerluft. ■ Sie besitzt Anschlüsse für Zuluft und Abluft. ■ Sie dichtet die Pneumatikkanäle der Grundplatte nach links ab. <p>Bei Verwendung einer Startdruckeinspeisung zwischen zwei Grundplatten sind die pneumatischen Kanäle aufgetrennt und es entstehen zwei separate Druckzonen.</p>
Ventilgrundplatte(n)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie dient zur Montage der einzelnen Ventile. ■ Sie ist in verschiedenen Längen erhältlich, für 3, 4, 5, 6, 8, 10 oder 12 Ventile, ■ mit Elektronik-Kanal zur Weiterleitung der elektrischen Signale zwischen elektrischem Anschlussmodul und den Ventilen, ■ mit Kanälen zur Weiterleitung der Druckluft zwischen pneumatischem Anschlussmodul (Druckeinspeisung) und den Ventilen, ■ mit Arbeitsluft-Abgängen 2 und 4 für Aktoren.

Bezeichnung	Beschreibung
Ventile	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie werden auf den Steckplätzen auf der Grundplatte montiert; sie sind damit elektrisch und pneumatisch angeschlossen. ■ Elektromagnete der Ventile schalten die Vorsteuerluft. Diese schaltet über einen Kolbenschieber die Arbeitsluft. ■ Bistabile Ventile besitzen je zwei Magnete, monostabile Ventile besitzen je einen Magneten und ein Leergehäuse. ■ Verschiedene Ventil-Typen sind erhältlich, z. B. 3/2-Wege-, 5/2-Wege- und 5/3-Wege-Ventile.
Zwischendruckeinspeisung (optional)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie wird bei erhöhtem Luftbedarf zwischen zwei Grundplatten eingebaut. ■ Elektrische und pneumatische Kanäle zwischen den Grundplatten links und rechts sind hierbei durchverbunden.
Weitere Grundplatten (optional)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mehrere Ventilgrundplatten können in einem Ventil-Terminal kombiniert werden.
Druckeinspeisung rechts (optional)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Druckeinspeisung rechts enthält keine Leiterplatte. Sie kann nur am rechten Ende des Ventil-Terminals verbaut werden.
Endplatte rechts	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie dient zum Abschluss der Pneumatik-Kanäle und des Elektronik-Kanals nach rechts und zur Montage des Ventil-Terminals an Hutschiene oder Rückwand. ■ Optional gibt es eine Ausführung mit Gewinde G1/4 für die Anschlüsse 1, 3, 5.

Tabelle 4 Aufbau Ventil-Terminal REF

3.3 Anordnung der Stationen und Ventilmagnete

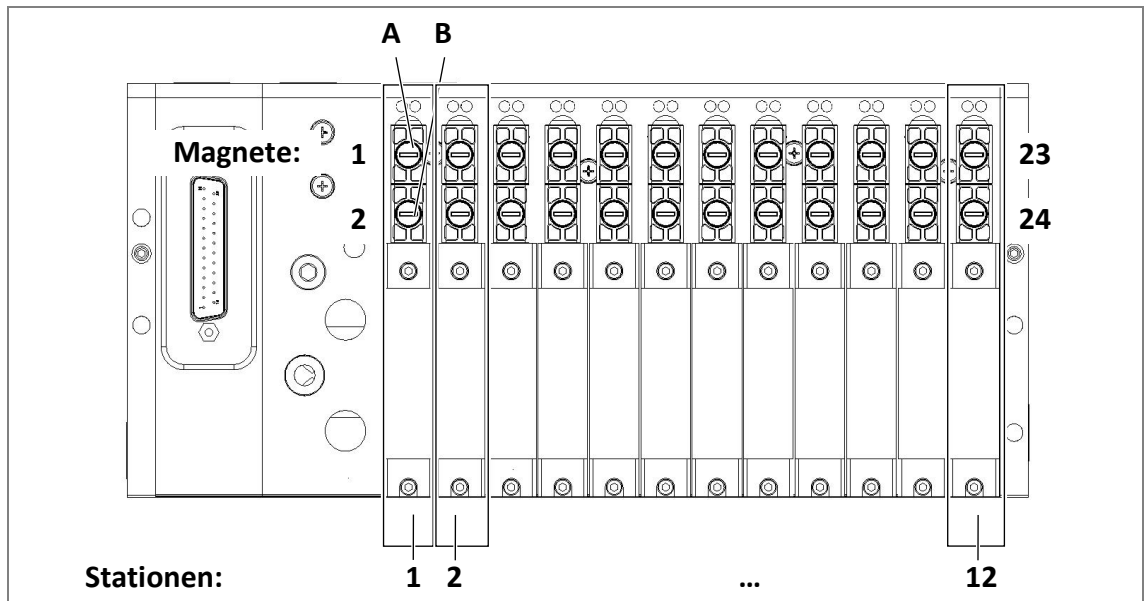


Abbildung 3 Anordnung der Stationen und Ventilmagnete

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
A	Handhilfsbetätigung Magnet 1	B	Handhilfsbetätigung Magnet 2

Tabelle 5 Zuordnung Handhilfsbetätigung

Station:

Steckplatz für ein Ventil.

Nicht benötigte Ventil-Steckplätze müssen mit Blindplatten verschlossen werden (REF-14-VP-01).

Magnete:

Die Magnete sind von oben links nach unten rechts durchnummeriert.

Je nach Ventiltyp ist ein Ventil mit einem oder zwei Magneten bestückt.

- Monostabile 5/2-Wege-Ventile benötigen nur ein Vorsteuerventil. Sie haben nur auf der unteren Seite einen Magneten (gerade Positionen, Magnet 2, 4, 6, usw.).
- 3/2-Wege-Ventile, bistabile und Mittelstellungsventile benötigen je zwei Vorsteuerventile. Sie sind mit je zwei Magneten bestückt (Magnet 1 + 2, 3 + 4, usw.).

Ventilgruppe:

Je nach elektrischer Ansteuerung werden mehrere benachbarte Ventile zu einer Ventilgruppe zusammengefasst.

Handhilfsbetätigung für Ventilmagnete:

Ventile mit zwei Magneten besitzen zwei Handhilfsbetätigungen (blau).

Ventile mit einem Magneten besitzen nur eine Handhilfsbetätigung (blau).

Bei Druck auf die blaue Handhilfsbetätigung kann das Ventil manuell betätigt werden. Diese ist in der Version „tastend“ oder „rastend“ erhältlich, je nach Ventilausführung.

- Tastend: Das Ventil wird solange angesteuert wie die Hilfsbetätigung nieder gehalten wird
- Rastend: Die Hilfsbetätigung kann durch Niederdrücken und einer Drehbewegung im Gegenuhrzeigersinn „eingerastet“ werden. Das Drehen im Uhrzeigersinn löst die Rastfunktion wieder. Das Ventil verharrt bis zum Lösen in dieser Stellung.



Information!

Benutzen Sie zum Betätigen der Handhilfsbetätigung einen stumpfen Gegenstand, z. B. einen Innensechskantschlüssel oder geeigneten Flachsraubendreher.

Das Benutzen von spitzen Werkzeugen oder ungeeigneten Schraubendrehern kann die Handhilfsbetätigung dauerhaft beschädigen. Beim Betätigen keine Gewalt anwenden.

Die rastende Handhilfsbetätigung hat einen mechanischen Anschlag, der nicht überdreht werden darf.

3.4 Arbeitsluft-Anschlüsse

Die Arbeitsluft-Anschlüsse der Ventile sind an der rechten Endplatte gekennzeichnet. Je nach Grundplatten- und Ventiltyp sind verschiedene Abgangsrichtungen möglich.

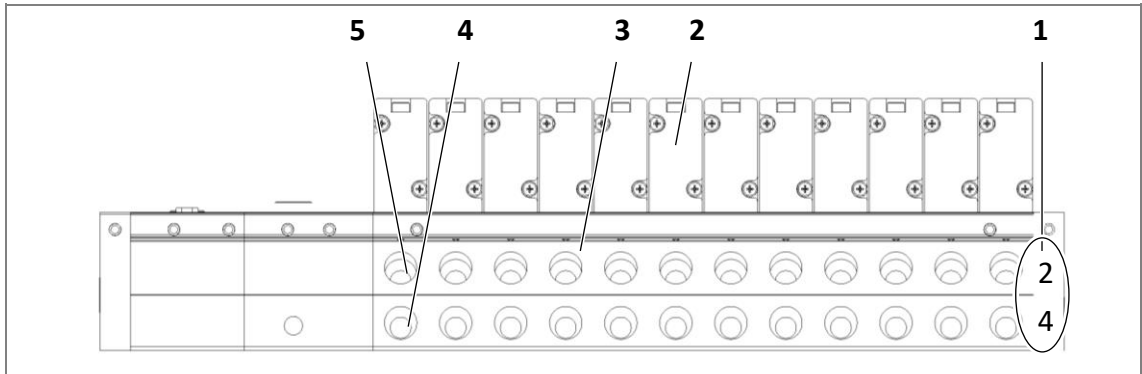


Abbildung 4 Arbeitsluft-Anschlüsse

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Kennzeichnung an Endplatte	4	Ventil Anschluss 4
2	Ventil	5	Ventil Anschluss 2
3	Grundplatte		

Tabelle 6 Arbeitsluft-Anschlüsse

Die Arbeitsluft-Anschlüsse 2 und 4 an nicht belegten Ventil-Steckplätzen müssen verschlossen werden (mit Verschlusschrauben oder Verschraubung und Verschlussstopfen).

3.5 Drucktrennung

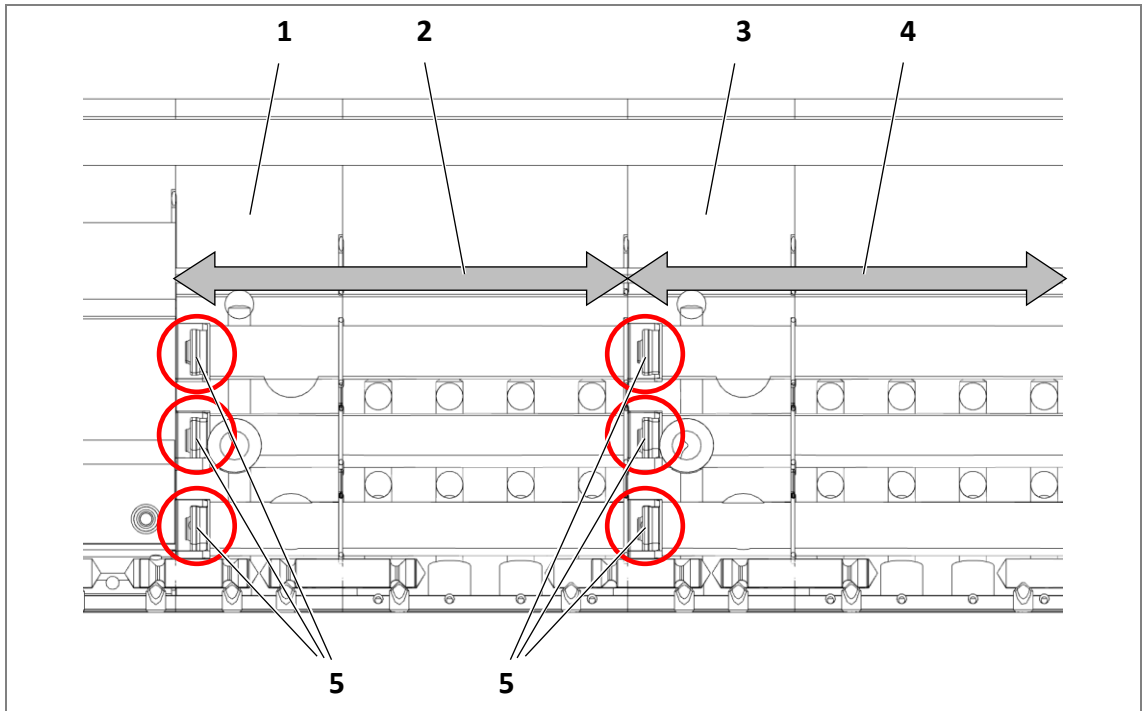


Abbildung 5 Drucktrennung

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Startdruckeinspeisung	4	Druckzone 2
2	Druckzone 1	5	Stopfen an Druckeinspeisung
3	Weitere Druckeinspeisung		

Tabelle 7 Drucktrennung

Druckzonen:

Z. B. durch die Verwendung einer weiteren Druckeinspeisung kann eine weitere Druckzone erzeugt werden.

3.6 Verfügbare Komponenten



Information!

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments waren folgende Module / Komponenten verfügbar.

Wenden Sie sich bei Fragen zu weiteren Modulen / Komponenten an Ihren Fachhändler oder Ihren Ansprechpartner bei der AIRTEC Pneumatic GmbH oder besuchen Sie unsere Internetseite unter www.airtec.de.

3.6.1 Elektrische Anschlussmodule

Nr.	Artikelnummer	Beschreibung
1)	REF-B6-01	Anschlussmodul CANopen
3)	REF-B11-xx-02	Anschlussmodul IO-Link
4)	REF-M25-01	Anschlussmodul Multipol 25
5)	REF-M44-01	Anschlussmodul Multipol 44

Tabelle 8 Elektrische Anschlussmodule

3.6.2 Pneumatische Druckeinspeisungen

Nr.	Artikelnummer	Beschreibung
6)	REFI-01-01	Startdruckeinspeisung, wird nach Nr. 1-4 benötigt, mit interner Steuerluftversorgung
7)	REFI-02-01	Zwischendruckeinspeisung, wird zwischen zwei Grundplatten eingebaut, mit interner Steuerluftversorgung
8)	REFI-03-01	Druckeinspeisung rechts, hat keine Leiterplatte, kann nur am Ende des Terminals verbaut werden, mit interner Steuerluftversorgung
9)	REFE-01-01	Startdruckeinspeisung, wird nach Nr. 1-4 benötigt, mit externem Steuerluftanschluss
10)	REFE-02-01	Zwischendruckeinspeisung, wird zwischen zwei Grundplatten eingebaut, mit externem Steuerluftanschluss
11)	REFE-03-01	Druckeinspeisung rechts, hat keine Leiterplatte, kann nur am Ende des Terminals verbaut werden, mit externem Steuerluftanschluss

Tabelle 9 Pneumatische Druckeinspeisungen

3.6.3 Ventilgrundplatten

Nr.	Artikelnummer	Beschreibung
12)	REF-14S-nn-01 ^{*)}	Ventilgrundplatte für 14 mm Ventile, Arbeitsanschluss 2+4 seitlich, gibt's in den Längen 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
13)	REF-14SM-12-01	Ventilgrundplatte für 14 mm Ventile, Arbeitsanschluss 2+4 seitlich, in der Länge 12. (Andere Längen auf Anfrage.)
	^{*)} nn = Stationszahl (z. B. 03, 04, 05, ...)	

Tabelle 10 Ventilgrundplatten

3.6.3.1 Blindplatten und Stopfen für nicht belegte Ventil-Steckplätzen

- Nicht benötigte Ventil-Steckplätze müssen mit Blindplatten verschlossen werden (REF-14-VP-01 für 14 mm).
- Die Arbeitsluft-Anschlüsse 2 und 4 an nicht belegten Ventil-Steckplätzen müssen verschlossen werden (mit Verschlusschrauben oder Verschraubung und Verschlussstopfen).

3.6.4 Endplatten

Nr.	Artikelnummer	Beschreibung
14)	REF-EPL-01	Endplatte links, wird benötigt um Elektronik-Modul zu schließen
15)	REF-EPR-01	Endplatte rechts, wird benötigt um Pneumatik-Modul rechts zu schließen
16)	REF-EPR-02	Endplatte rechts, wird benötigt um Pneumatik-Modul rechts zuzuschließen, hat Gewinde G1/4 für Anschluss 1, 3, 5

Tabelle 11 Endplatten

3.6.5 Ventile

Elektrisch betätigte Kolbenschieber-Ventile. Ventil-Breite 14 mm.

Elektrische Ausführung 24 V DC oder 12 V DC (auf Anfrage).

Nach Zuschalten der Spannung wird das Ventil umgesteuert.

Die Ventile sind mit einer tastenden oder rastenden Handhilfsbetätigung ausgestattet.

Die Handhilfsbetätigung erfolgt am Magnet.

Bezeichnung für Ventil-Breite 14 mm:

- Breite 14 mm: „MC-14“

Bezeichnung für Handhilfsbetätigung tastend / rastend:

- tastend: „HNT“
- rastenden: „HNR“

Bezeichnung für elektrische Ausführung 12 V DC / 24 V DC: „44x“

- x = 1: elektrische Ausführung 12 V DC
- x = 2: elektrische Ausführung 24 V DC



Information!

Nachfolgend sind die Signale für Ausführungen mit 24 V beschrieben.

3.6.5.1 2 x 3/2-Wege-Ventile

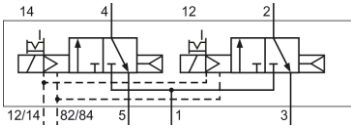
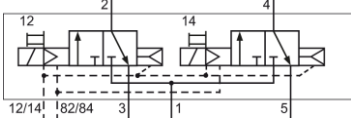
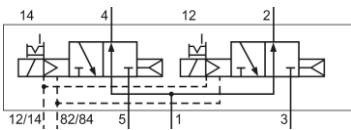
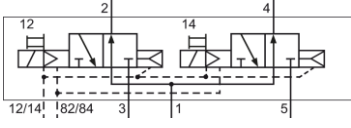
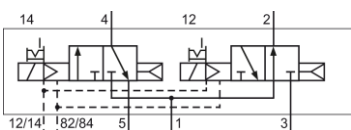
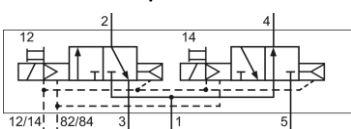
Nr.	Artikelnummer / Symbol	Beschreibung
17)	MC-14-310/2-HNR-44x 	2 x 3/2-Wege, monostabil, Luftfeder, Ruhestellung geschlossen, Handhilfsbetätigung rastend
18)	MC-14-310/2-HNT-44x 	2 x 3/2-Wege, monostabil, Luftfeder, Ruhestellung geschlossen, Handhilfsbetätigung tastend
19)	MC-14-312/2-HNR-44x 	2 x 3/2-Wege, monostabil, Luftfeder, Ruhestellung offen, Handhilfsbetätigung rastend
20)	MC-14-312/2-HNT-44x 	2 x 3/2-Wege, monostabil, Luftfeder, Ruhestellung offen, Handhilfsbetätigung tastend
21)	MC-14-314/2-HNR-44x 	2 x 3/2-Wege, monostabil, Luftfeder, 1 x Ruhestellung geschlossen, 1 x Ruhestellung offen, Handhilfsbetätigung rastend
22)	MC-14-314/2-HNT-44x 	2 x 3/2-Wege, monostabil, Luftfeder, 1 x Ruhestellung geschlossen, 1 x Ruhestellung offen, Handhilfsbetätigung tastend

Tabelle 12 2 x 3/2-Wege-Ventile

3.6.5.2 5/2-Wege-Ventile

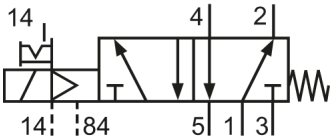
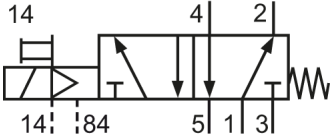
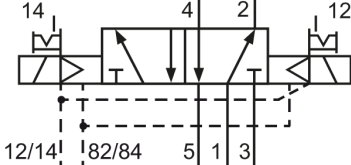
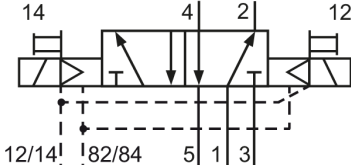
Nr.	Artikelnummer / Symbol	Beschreibung
23)	MC-14-511-HNR-44x 	5/2-Wege, monostabil, mechanische Feder Handhilfsbetätigung rastend
24)	MC-14-511-HNT-44x 	5/2-Wege, monostabil, mechanische Feder Handhilfsbetätigung tastend
25)	MC-14-520-HNR-44x 	5/2-Wege, bistabil, Handhilfsbetätigung rastend
26)	MC-14-520-HNT-44x 	5/2-Wege, bistabil, Handhilfsbetätigung tastend

Tabelle 13 5/2-Wege-Ventile

3.6.5.3 5/3-Wege-Ventile

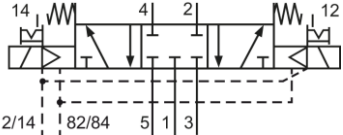
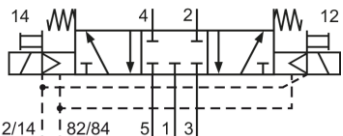
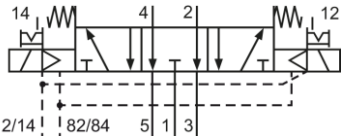
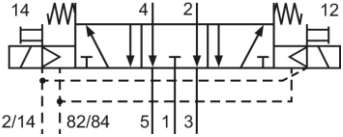
Nr.	Artikelnummer / Symbol	Beschreibung
27)	MC-14-530-HNR-44x 	5/3-Wege, Mittelstellung geschlossen Handhilfsbetätigung rastend
28)	MC-14-530-HNT-44x 	5/3-Wege, Mittelstellung geschlossen Handhilfsbetätigung tastend
29)	MC-14-533-HNR-44x 	5/3-Wege, Mittelstellung entlüftet Handhilfsbetätigung rastend
30)	MC-14-533-HNT-44x 	5/3-Wege, Mittelstellung entlüftet Handhilfsbetätigung tastend

Tabelle 14 5/3-Wege-Ventile

3.7 Darstellung der Komponenten

Übersicht Ventil-Terminal: siehe Abbildung 1 auf Seite 21.

Die Komponenten sind beschriftet (im Bild nicht dargestellt).

Weitere Angaben siehe im Kapitel 4 „Technische Daten“ ab Seite 54.

3.7.1 Anschlussmodul CANopen (REF-B6-01)

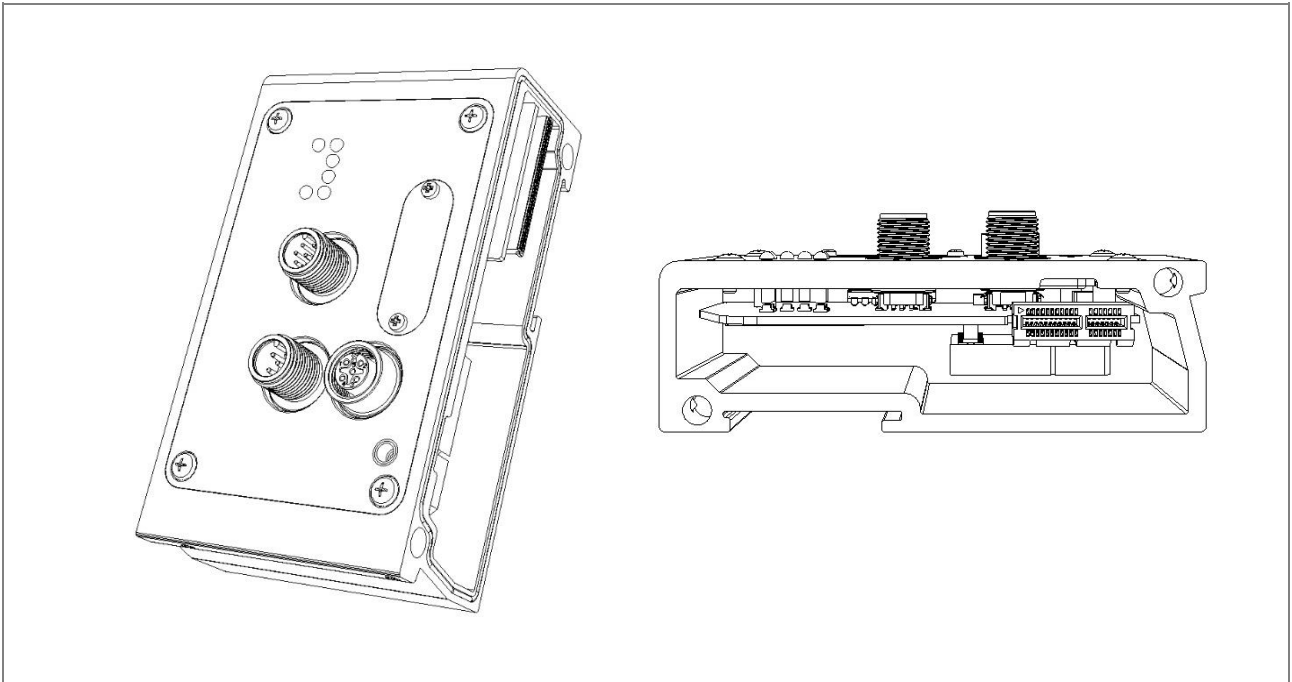


Abbildung 6 Anschlussmodul CANopen (REF-B6-01)

Infos zum Anschlussmodul CANopen können in der entsprechende Betriebsanleitung nachgelesen werden.

3.7.2 Anschlussmodul IO-Link

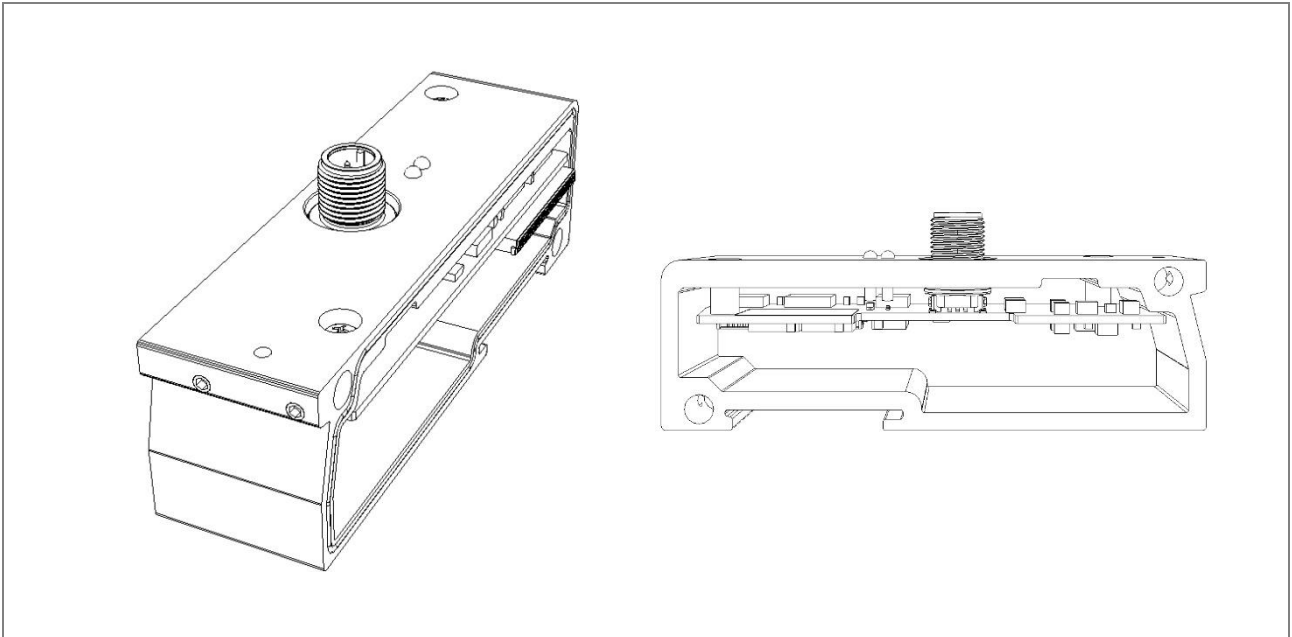


Abbildung 7 Anschlussmodul IO-Link (REF-B11-01)

Infos zum Anschlussmodul IO-Link können in der entsprechende Betriebsanleitung nachgelesen werden.

3.7.3 Anschlussmodul Multipol 25

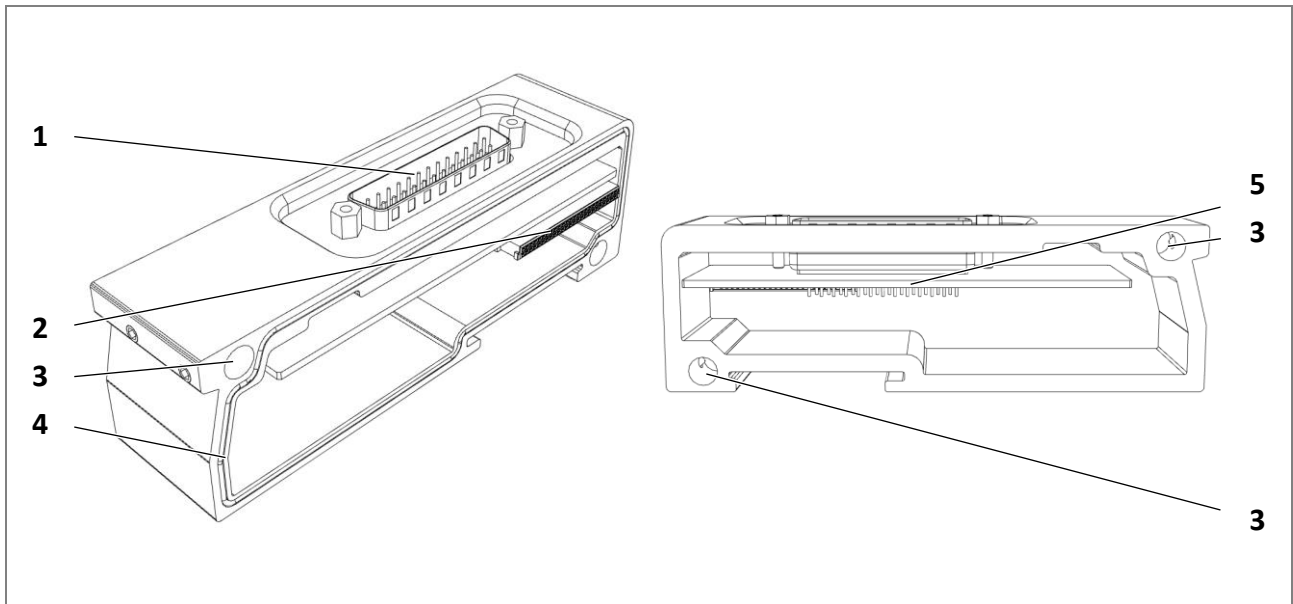


Abbildung 8 Anschlussmodul Multipol 25 (REF-M25-01)

Infos zum Anschlussmodul Multipol 25 können in der entsprechende Betriebsanleitung nachgelesen werden.

3.7.4 Anschlussmodul Multipol 44

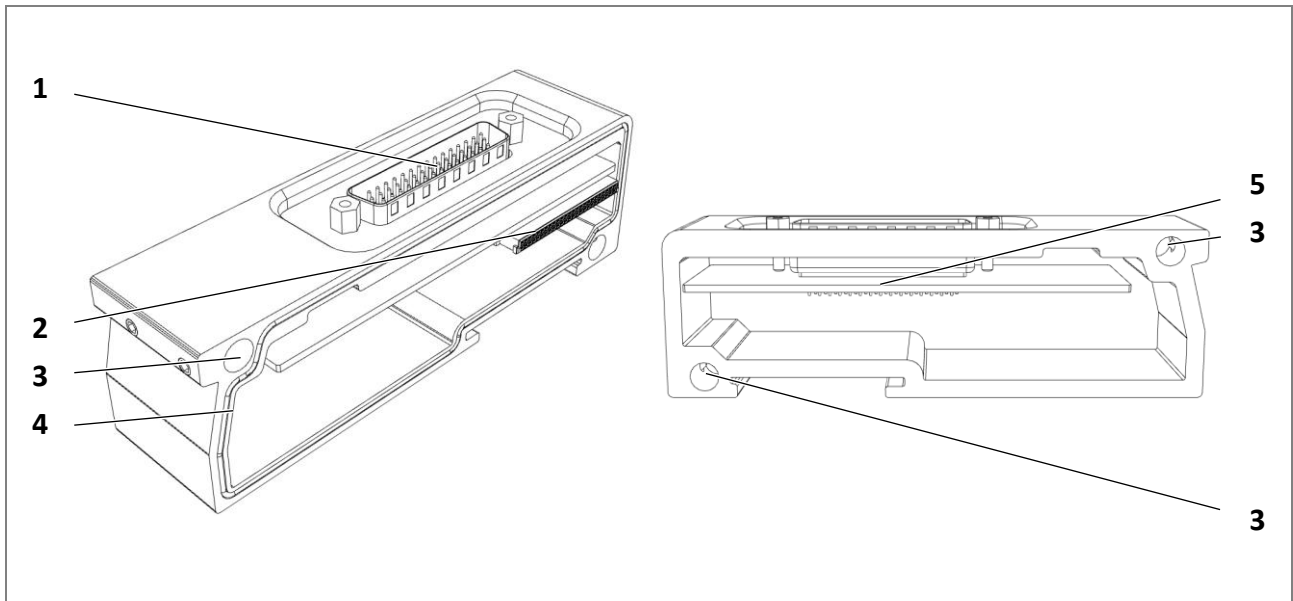


Abbildung 9 Anschlussmodul Multipol 44 (REF-M44-01)

Infos zum Anschlussmodul Multipol 44 können in der entsprechende Betriebsanleitung nachgelesen werden.

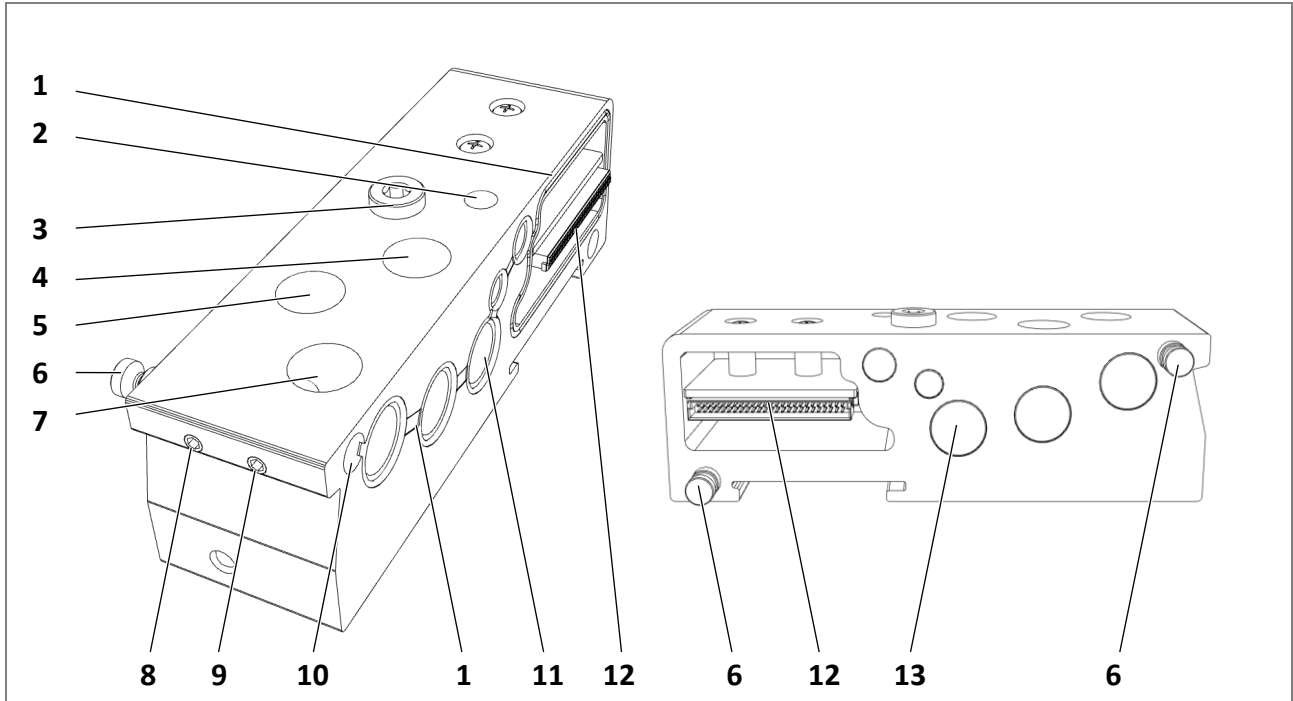
3.7.5 Startdruckeinspeisung (REFI-01-01)


Abbildung 10 Startdruckeinspeisung (REFI-01-01)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Dichtungsprofil, durchgehend	8	Klemmschraube für linken Verbindungszapfen
2	Abluft Steuerluft, Anschluss 82/84	9	Klemmschraube für rechten Verbindungszapfen
3	Anschluss externe Steuerluft E1, bei interner Steuerluft durch Stopfen verschlossen	10	Aufnahme für Verbindungszapfen
4	Abluft Arbeitsluft, Anschluss 5	11	Interne Druckluftkanäle
5	Zuluft Arbeitsluft, Anschluss 1	12	Elektrische Modul-Steckverbindungen
6	Verbindungszapfen	13	Verschluss interne Druckluftkanäle (Stopfen)
7	Abluft Arbeitsluft, Anschluss 3		

Tabelle 15 Startdruckeinspeisung (REFI-01-01)

Auf den Abluft-Anschlüssen müssen zur Lärmreduzierung passende Schalldämpfer oder Anschlüsse für Abluft-Schläuche montiert werden.

Auf den Zuluft-Anschlüssen werden Anschlüsse für Zuluft-Schläuche montiert.

Der Stopfen auf Anschluss E1 ist vorhanden, wenn die Steuerluft intern über die Zuluft Arbeitsluft (Anschluss 1) gespeist wird.

Der Stopfen auf Anschluss E1 wird entfernt und im Anschluss 1 innen montiert, wenn die Steuerluft extern über Anschluss E1 gespeist wird.

Die Startdruckeinspeisung mit externem Steuerluftanschluss kann auch direkt gewählt werden und läuft unter der Nummer **REFE-01-01**.

Die internen Druckluftkanäle sind mit der benachbarten Ventilgrundplatte nach rechts durchverbunden.

Die internen Druckluftkanäle sind nach links durch Stopfen luftdicht abgeschlossen.

Ein durchgehendes Dichtungsprofil dichtet die internen Druckluftkanäle und den Elektronik-Kanal zur benachbarten Ventilgrundplatte nach rechts ab.

Der Elektronik-Kanal ist durchgängig.

3.7.6 Zwischendruckeinspeisung (REFI-02-01)

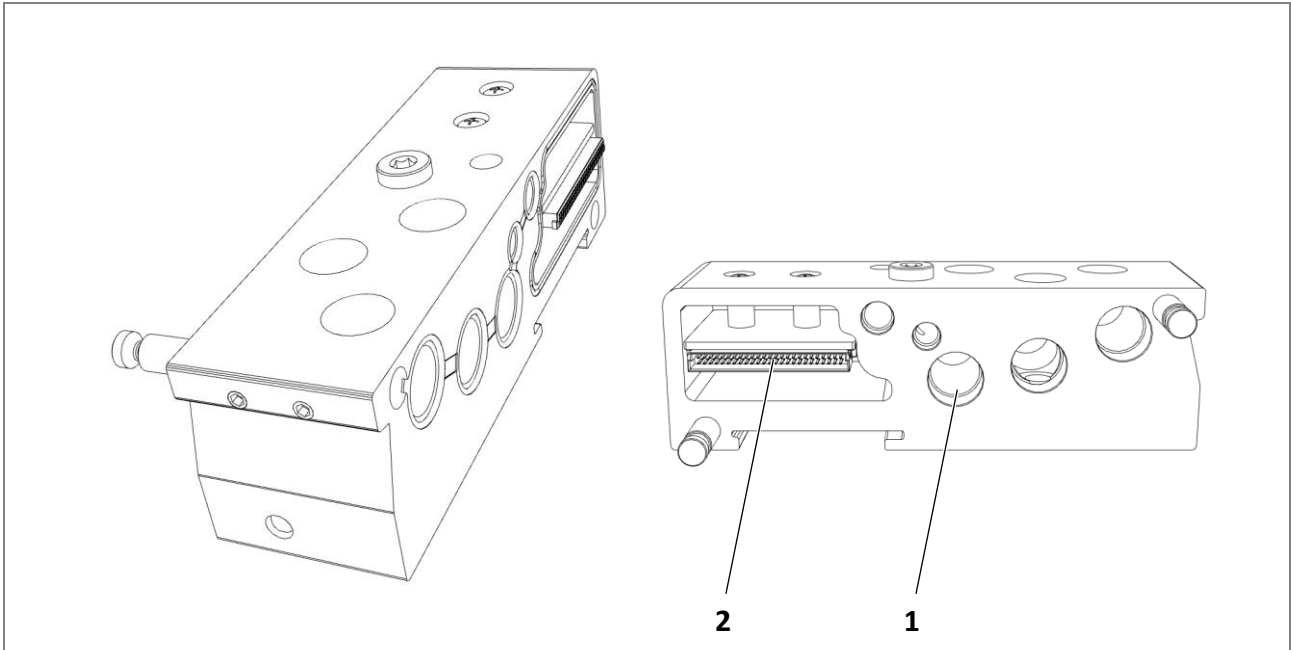


Abbildung 11 Zwischendruckeinspeisung (REFI-02-01)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Interne Druckluftkanäle, in beide Richtungen offen (ohne Stopfen)	2	Elektrische Modul-Steckverbindungen

Tabelle 16 Zwischendruckeinspeisung (REFI-02-01)

Die Zwischendruckeinspeisung (REFI-02-01) ist analog zur Startdruckeinspeisung (REFI-01-01) aufgebaut.

Die Zwischendruckeinspeisung mit externem Steuerluftanschluss kann auch direkt gewählt werden und läuft unter der Nummer **REFE-02-01**.

Die internen Druckluftkanäle sind jedoch in beide Richtungen offen (ohne Stopfen).

3.7.7 Druckeinspeisung rechts (REFI-03-01)

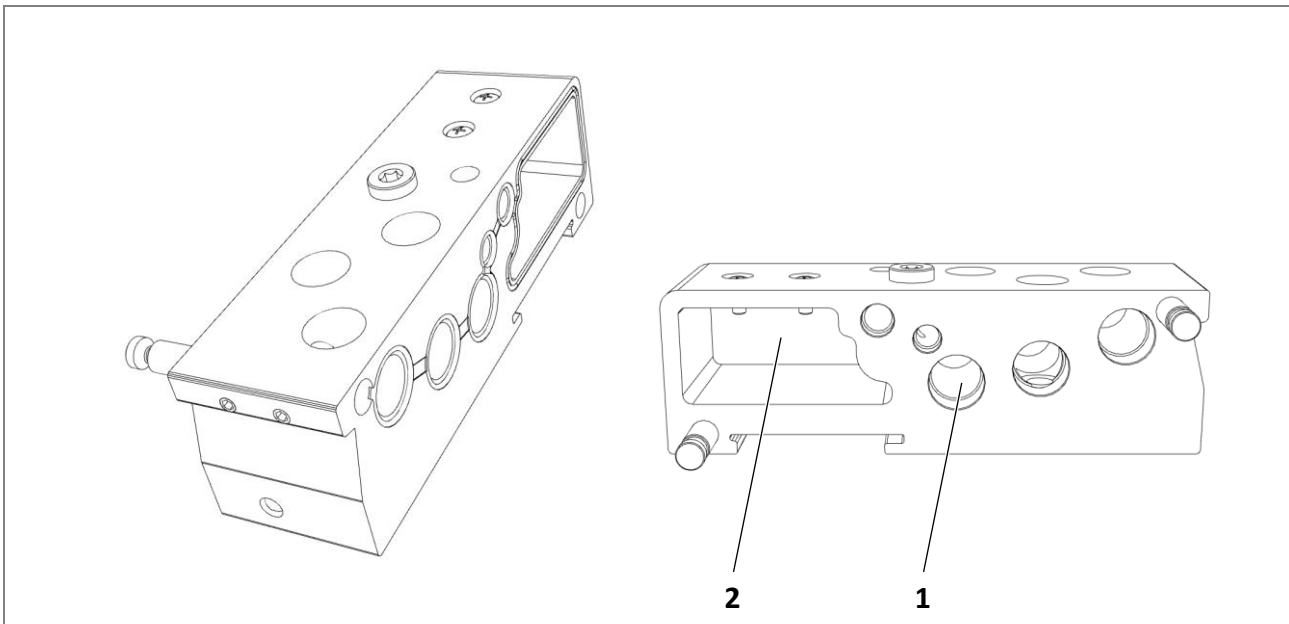


Abbildung 12 Druckeinspeisung rechts (REFI-03-01)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Interne Druckluftkanäle, in beide Richtungen offen (ohne Stopfen)	2	Ohne Elektronik-Anschluss

Tabelle 17 Druckeinspeisung rechts (REFI-03-01)

Die Druckeinspeisung rechts (REFI-03-01) ist analog zur Zwischendruckeinspeisung (REFI-02-01) aufgebaut.

Die Druckeinspeisung rechts mit externem Steuerluftanschluss kann auch direkt gewählt werden und läuft unter der Nummer **REFE-03-01**.

Es fehlt jedoch der Elektronik-Anschluss (elektrische Modul-Steckverbindungen).

Die internen Druckluftkanäle sind in beide Richtungen offen (ohne Stopfen).

Sie müssen nach rechts durch eine Endplatte abgeschlossen werden.

3.7.8 Ventilgrundplatte (14 mm), Anschluss 2 und 4 seitlich (REF-14S-nn-01)

nn = Stationszahl (z. B. 03, 04, 05, ...).

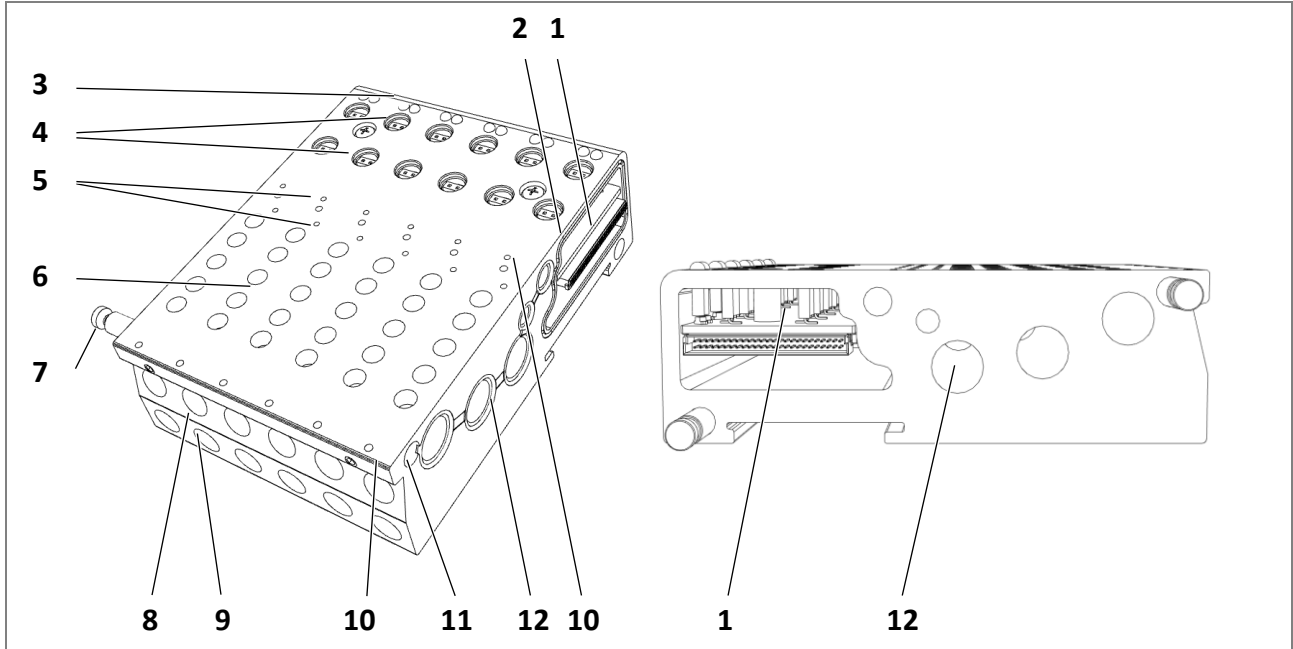


Abbildung 13 Ventilgrundplatte für 6 Ventile (REF-14S-06-01)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Elektrische Modul-Steckverbindungen	7	Verbindungszapfen
2	Dichtungsprofil, durchgehend	8	Arbeitsanschluss 2, 1 x je Steckplatz
3	Anzeige-LEDs für Ventile, 2 je Steckplatz	9	Arbeitsanschluss 4, 1 x je Steckplatz
4	Buchsen für Vorsteuerventile, 2 je Steckplatz	10	Gewinde für Befestigungsschrauben Ventile, 2 je Steckplatz
5	Steuerluft-Kanäle der Ventile 2 je Steckplatz	11	Aufnahme für Verbindungszapfen
6	Arbeitsluft-Kanäle der Ventile, 5 je Steckplatz	12	Interne Druckluftkanäle

Tabelle 18 Ventilgrundplatte für 6 Ventile (REF-14S-06-01)

Ventilgrundplatten dieses Typs gibt es in verschiedenen Längen, mit 3, 4, 5, 6, 8, 10 oder 12 Steckplätzen für Ventile.

Sie leiten die Druckluft zwischen Druckluft-Einspeisung, Ventilen und Arbeitsanschlüssen mit Aktoren durch.

Sie leiten auch die elektrischen Signale und die elektrische Versorgungsspannung zwischen Anschlussmodul und den Ventilen durch.

Die Ventile werden von oben aufgesteckt und mit 2 Schrauben verschraubt. Sie sind damit elektrisch und pneumatisch angeschlossen.

Die Arbeitsanschlüsse 2 und 4 sind an der Endplatte rechts bezeichnet.

Nicht benötigte Steckplätze müssen mit Blindplatten verschlossen werden (REF-14-VP-01)

Die Arbeitsluft-Anschlüsse an nicht belegten Ventil-Steckplätzen müssen verschlossen werden (mit Verschlusschrauben oder Verschraubung und Verschlussstopfen).

Anzeige-LEDs für Ventile:

- LED links (12) leuchtet: Ventil ist angesteuert in Stellung 12, d. h. die Luft strömt von Anschluss 1 nach Anschluss 2
- LED rechts (14) leuchtet: Ventil ist angesteuert in Stellung 14, d. h. die Luft strömt von Anschluss 1 nach Anschluss 4
- LEDs aus: Ventil ist nicht angesteuert

Die Schaltfunktion des Ventils kann auf dem Schaltsymbol auf der Oberseite jedes Ventils ersehen werden.

3.7.9 Sonder-Varianten der Ventilgrundplatte (14 mm), Anschluss 2 und 4 seitlich (REF-14Sx-nn-01)

x = Kennbuchstaben für Variante (z. B. M ...).

nn = Stationszahl (z. B. 03, 04, 05, ...).

3.7.9.1 REF-14SM-12-01 Ventilgrundplatte (14 mm), monostabil, Anschluss 2 und 4 seitlich

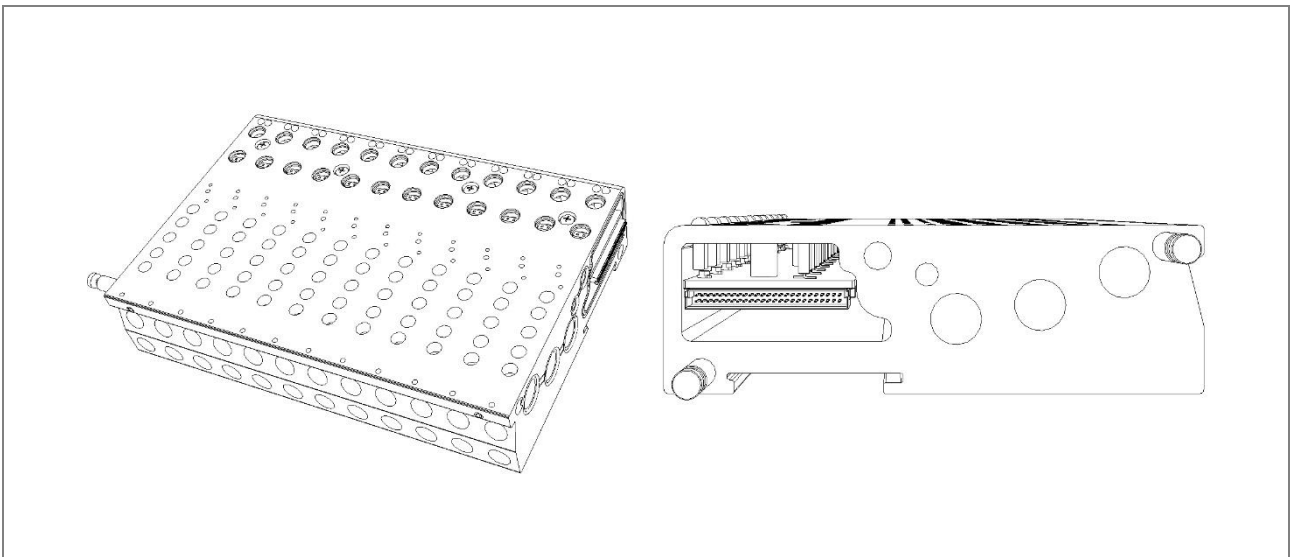


Abbildung 14 Ventilgrundplatte für 12 Ventile (REF-14SM-12-01)

Ventilgrundplatten dieses Typs gibt es in der Länge mit 12 Steckplätzen für Ventile. Sie sind für die Aufnahme von Ventilen der Breite 14 mm und damit für einen höheren Druckluft-Volumenstrom geeignet.

Der grundsätzliche Aufbau entspricht den Ventilgrundplatten für 14-mm-Ventile (REF-14S-12-01), siehe **Kapitel 3.7.8** auf **Seite 44**. Jedoch können nur monostabile Ventile angesteuert werden.

Anzeige-LEDs für Ventile:

- LED links (12): Ohne Funktion bzw. nicht vorhanden
- LED rechts (14) leuchtet: Ventil ist angesteuert in Stellung 14, d. h. die Luft strömt von Anschluss 1 nach Anschluss 4
- LED rechts (14) aus: Ventil ist nicht angesteuert

Die Schaltfunktion des Ventils kann auf dem Schaltsymbol auf der Oberseite jedes Ventils ersehen werden.

3.7.9.2 Beispiel für Anordnung der Stationen und Ventilmagnete bei der Verwendung von monostabilen Ventilgrundplatten

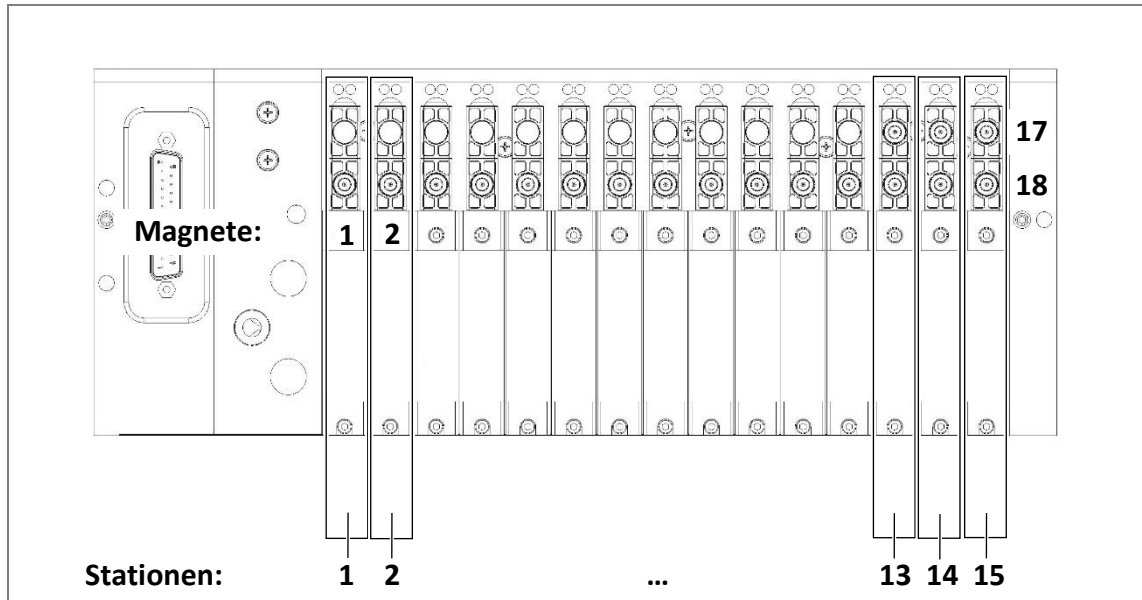


Abbildung 15 Anordnung der Stationen und Ventilmagnete, Beispiel Multipol 25 mit monostabiler Ventilgrundplatte REF-14SM-12-01 (für 12 Ventile) + bistabiler Ventilgrundplatte REF-14S-03-01 (für 3 Ventile).

Bei monostabilen Ventilgrundplatten besitzt jede Ventilstation nur einen elektrischen Steckplatz für ein Monostabiles Ventil mit einem Magneten. Hierdurch verändert sich die Zuordnung der Schaltsignale, welche hier beispielhaft für die Variante mit Ventilgrundplatte REF-14SM-12-01 (für 12 Ventile) + REF-14S-03-01 (für 3 Ventile) aufgeführt ist.

Beispielhafte Pinbelegung Stecker SubD-25 für Ventil-Terminal aus Abbildung 24

Pin	Litzenfarbe	Beschreibung
1	weiß	Ventil 1 / Magnet 1 (unten)
2	braun	Ventil 2 / Magnet 2 (unten)
3	grün	Ventil 3 / Magnet 3 (unten)
4	gelb	Ventil 4 / Magnet 4 (unten)
5	grau	Ventil 5 / Magnet 5 (unten)
6	rosa	Ventil 6 / Magnet 6 (unten)
7	blau	Ventil 7 / Magnet 7 (unten)
8	rot	Ventil 8 / Magnet 8 (unten)

Pin	Litzenfarbe	Beschreibung
9	schwarz	Ventil 9 / Magnet 9 (unten)
10	violett	Ventil 10 / Magnet 10 (unten)
11	grau/ rosa	Ventil 11 / Magnet 11 (unten)
12	rot/ blau	Ventil 12 / Magnet 12 (unten)
13	weiß/ grün	Ventil 13 / Magnet 13 (oben)
14	braun/ grün	Ventil 13 / Magnet 14 (unten)
15	weiß/ gelb	Ventil 14 / Magnet 15 (oben)
16	gelb/ braun	Ventil 14 / Magnet 16 (unten)
17	weiß/ grau	Ventil 15 / Magnet 17 (oben)
18	grau/ braun	Ventil 15 / Magnet 18 (unten)
19	weiß/ rosa	
20	rosa/ braun	
21	weiß/ blau	
22	braun/ blau	
23	weiß/ rot	
24	braun/ rot	
25	weiß/ schwarz	GND (gemeinsame Masse)

Tabelle 19 Pinbelegung Stecker SubD-25 für Ventil-Terminal aus Abbildung 24

3.7.10 Endplatte links (REF-EPL-01)

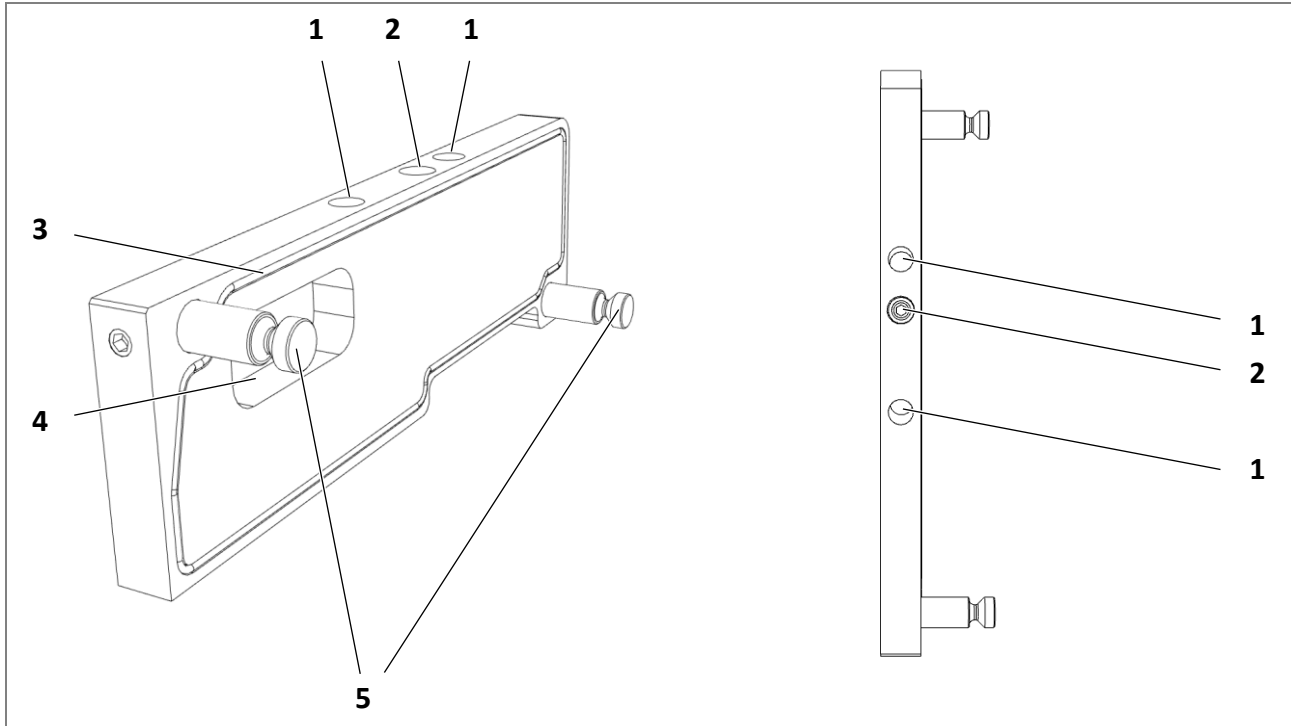


Abbildung 16 Endplatte links (REF-EPL-01)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	2 Bohrungen für die Wandmontage des Ventil-Terminals mit metrischen Schrauben M4	4	Vertiefung für Aufnahme Modulstecker
2	Gewindestift für Klemmung des Ventil-Terminals an Hutschiene	5	2 Verbindungszapfen
3	Dichtungsprofil		

Tabelle 20 Endplatte links (REF-EPL-01)

Die Endplatte links dient zum Abschluss der Elektronik-Baugruppen nach links und zur Montage des Ventil-Terminals an Hutschiene oder Rückwand.

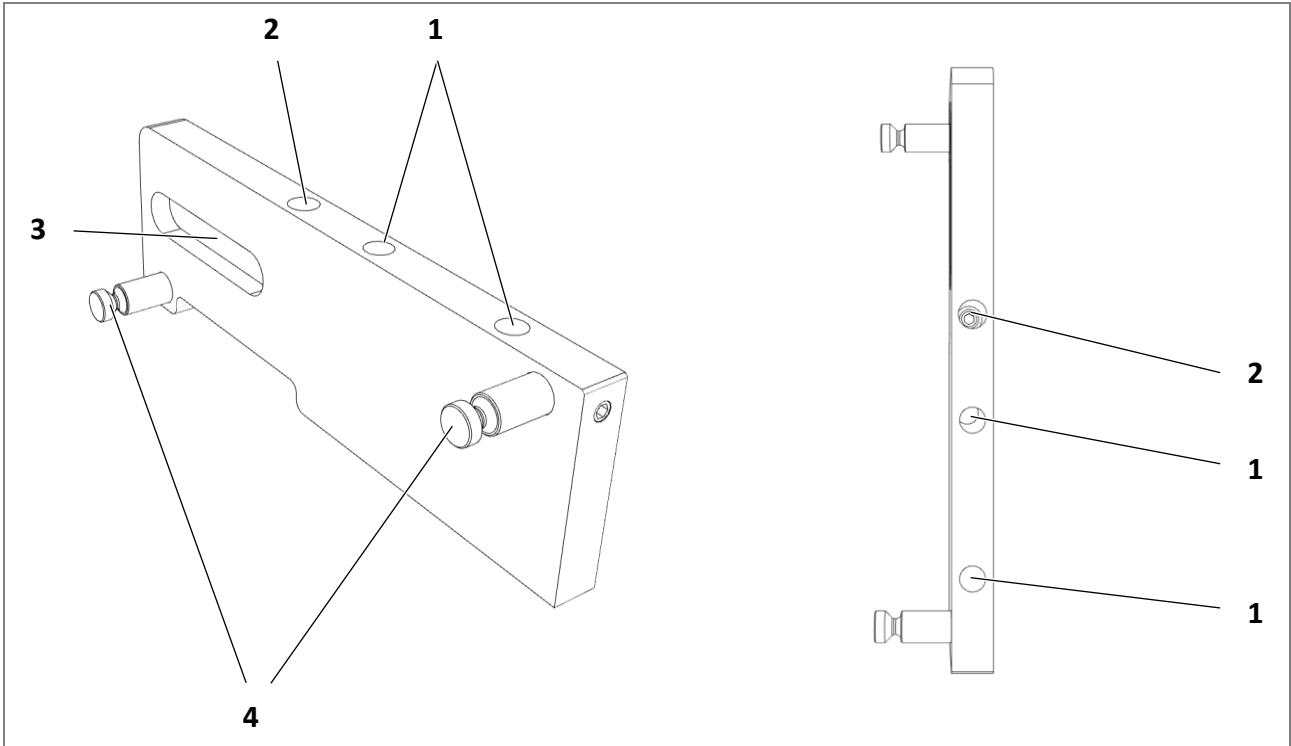
3.7.11 Endplatte rechts (REF-EPR-01)


Abbildung 17 Endplatte rechts (REF-EPR-01)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	2 Bohrungen für die Wandmontage des Ventil-Terminals mit metrischen Schrauben M4	3	Vertiefung für Aufnahme Modulstecker
2	Gewindestift für Klemmung des Ventil-Terminals an Hutschiene	4	2 Verbindungszapfen

Tabelle 21 Endplatte rechts (REF-EPR-01)

Die Endplatte rechts dient zum Abschluss der Pneumatik-Kanäle und des Elektronik-Kanals nach rechts und zur Montage des Ventil-Terminals an Hutschiene oder Rückwand.

3.7.12 Endplatte rechts mit Gewinde für Anschluss 1, 3, 5 (REF-EPR-02)

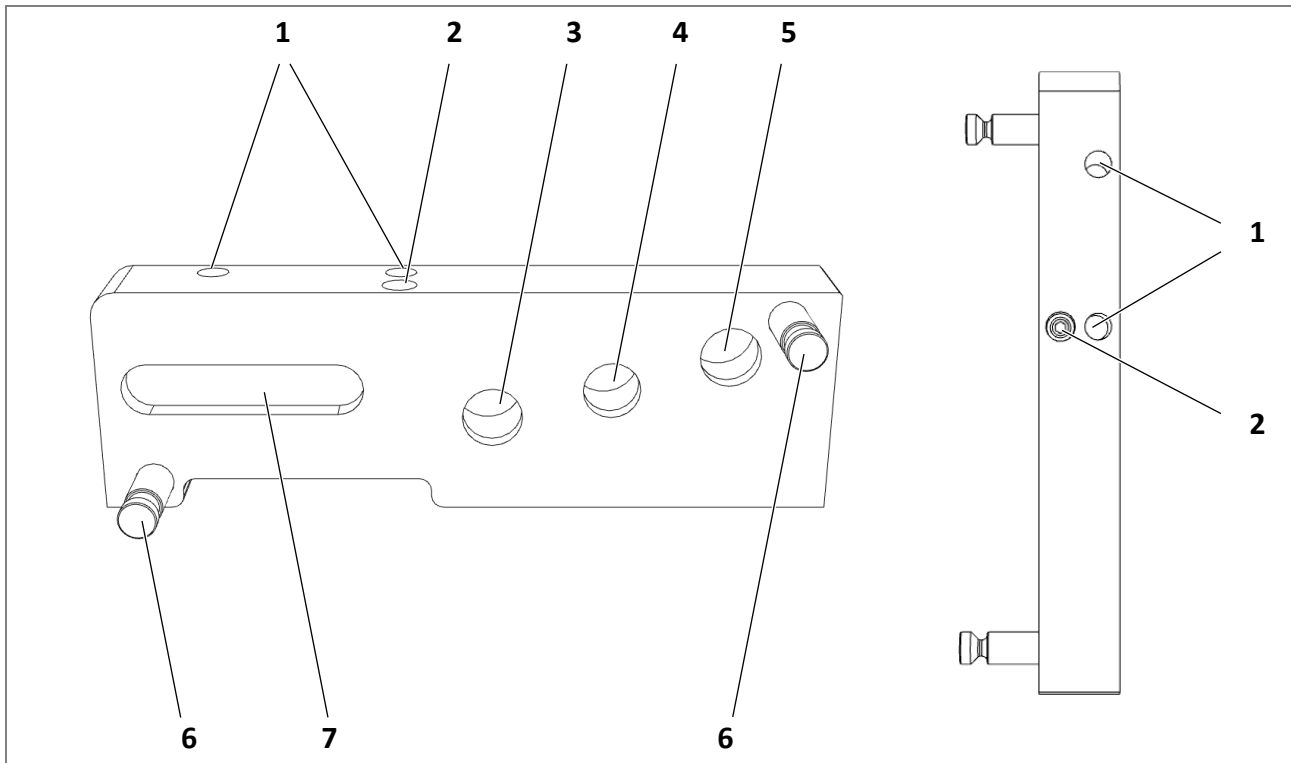


Abbildung 18 Endplatte rechts mit Gewinde für Anschluss 1, 3, 5 (REF-EPR-02)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	2 Bohrungen für die Wandmontage des Ventil-Terminals mit metrischen Schrauben M4	5	Abluft Arbeitsluft, Anschluss 3
2	Gewindestift für Klemmung des Ventil-Terminals an Hutschiene	6	2 Verbindungszapfen
3	Abluft Arbeitsluft, Anschluss 5	7	Vertiefung für Aufnahme Modulstecker
4	Zuluft Arbeitsluft, Anschluss 1		

Tabelle 22 Endplatte rechts mit Gewinde für Anschluss 1, 3, 5 (REF-EPR-02)

Diese Endplatte rechts besitzt Gewinde für die Arbeitsluft-Anschlüsse 1, 3 und 5.

3.7.13 Ventile

Eine Übersicht über die verfügbaren Ventiltypen ist in Kapitel 3.6.5 ab Seite 32 angegeben. In den folgenden Abschnitten werden Beispiele beschrieben.

3.7.13.1 5/2-Wege-Ventil, monostabil, 14 mm (MC-14-511-HNT-442)

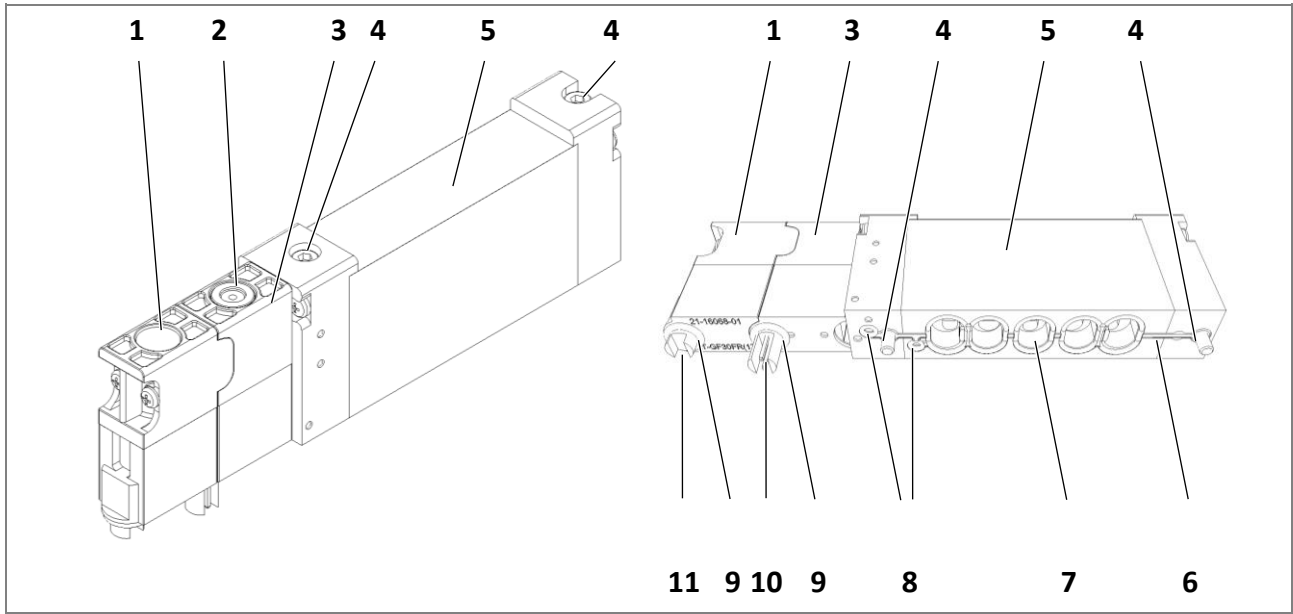


Abbildung 19 5/2-Wege-Ventil, monostabil (MC-14-511-HNT-442)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Vorsteuerventil, hier Leergehäuse	7	5 Arbeitskanäle
2	Handhilfsbetätigung für Vorsteuerventil	8	2 Steuerluft-Kanäle
3	Vorsteuerventil, steuert Ventil in Stellung 14	9	2 Gummidichtungen an Steckkontakten
4	2 Befestigungsschrauben Ventil mit Grundplatte	10	Elektrischer Steckkontakt an Vorsteuerventil
5	Ventilkörper	11	Steckverbindung an Leergehäuse
6	Dichtungsprofil, durchgehend		

Tabelle 23 5/2-Wege-Ventil, monostabil (MC-14-511-HNT-442)

Anschlüsse:

Druckluftanschluss 1, zwei Arbeitsanschlüsse 2 und 4 und zwei Entlüftungsanschlüsse 3 und 5.

- In Grundstellung sind die Anschlüsse 1 und 2 sowie 4 und 5 verbunden.
- In Arbeitsstellung sind die Anschlüsse 1 und 4 sowie 2 und 3 verbunden.

3.7.13.2 5/2-Wege-Ventil, bistabil, 14 mm, 2 Magnete (MC-14-520-HNT-442)

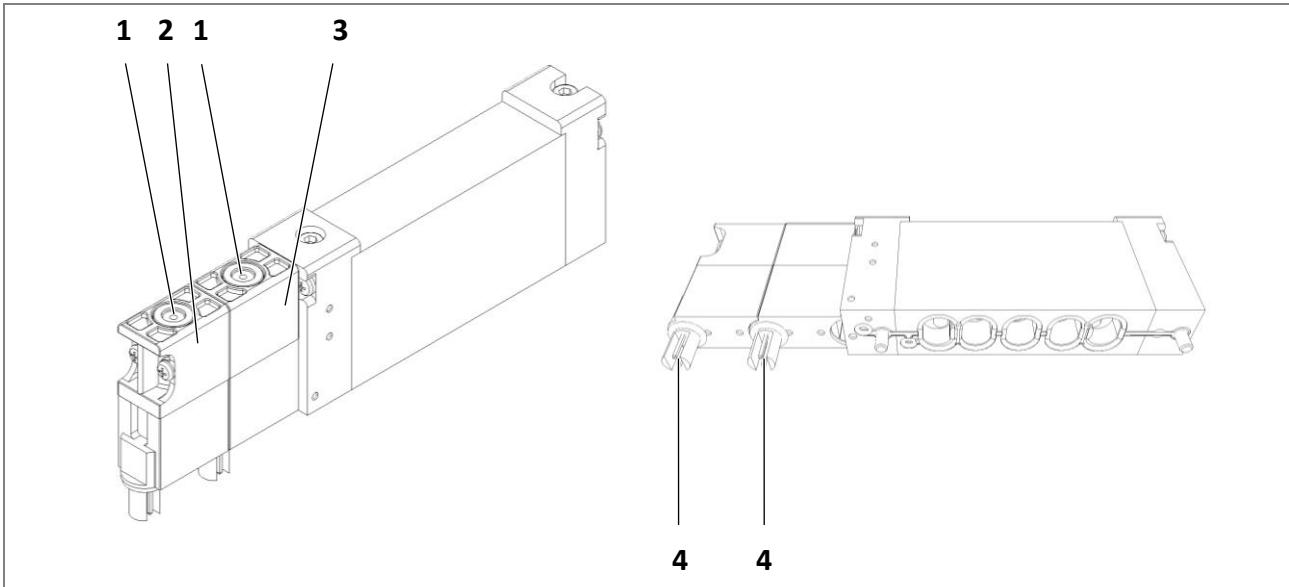


Abbildung 20 5/2-Wege-Ventil, bistabil, 2 Magnete (MC-14-520-HNT-442)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Handhilfsbetätigungen für Vorsteuerventile	3	Vorsteuerventil 14
2	Vorsteuerventil 12	4	Elektrische Steckkontakte an den Vorsteuerventilen

Tabelle 24 5/2-Wege-Ventil, bistabil, 2 Magnete (MC-14-520-HNT-442)

Die Schaltstellungen und Anschlüsse sind ausgeführt wie beim 5/2-Wege-Ventil, monostabil. Es gibt jedoch zwei Vorsteuer magnete und keine Rückstellung auf eine Grundstellung.

4 Technische Daten

4.1 Technische Merkmale der Baureihe

Verfügbare Komponenten siehe Kapitel 3.6 auf Seite 30.

Parameter	Wert
Arbeitsanschlüsse	Entsprechend der Terminalvariante
Temperaturbereich	-10 °C ... +50 °C
Medium	Gefilterte, ölfreie und getrocknete Druckluft nach ISO 8573-1:2010, Klasse 7:2:4, Instrumentenluft, jeweils frei von aggressiven Bestandteilen. Abweichend davon muss der Drucktaupunkt mindestens 10° C unter der tiefsten auftretenden Umgebungstemperatur sein.
Werkstoffe	Gehäuse: Al, eloxiert, Kunststoff Dichtungen: NBR Innenteile: Al, Stahl, Ms und Kunststoff
Nennspannung	<ul style="list-style-type: none"> ■ 24 V DC ± 10%, ■ 12 V DC ± 10%
Leistungsaufnahme	ca. 1,3 W je Magnet
Schutzart	IP 65 nach EN 60529

Tabelle 25 Technische Merkmale der Baureihe

4.2 REF-14

Parameter	Wert
Stationszahlen	abhängig von der elektrischen Ansteuerung
Ventiltypen ■ REF-14	siehe Kapitel 3.6 auf Seite 30 ■ Ventilbreite 14 mm
Durchflussmenge ■ REF-14	je nach Ventiltyp ■ max. 580 l/min bei Normalbedingungen
Schaltdruck	je nach Ventiltyp, siehe Kapitel 4.4 auf Seite 56
Arbeitsdruck	je nach Ventiltyp, siehe Kapitel 4.4 auf Seite 56

Tabelle 26 Technische Merkmale REF-14

4.3 Gewinde / Anschlüsse

Die Druckluftanschlüsse besitzen unterschiedliche Weiten.
Gewinde sind in Zoll oder metrisch vorhanden.

Anschluss	Gewinde
1, 3, 5:	G1/4
E1, 82/84:	M7
2, 4:	G1/8

Tabelle 27 Technische Merkmale Gewinde / Anschlüsse

4.4 Technische Daten der Ventile

4.4.1 Ventiltyp MC-14-31x/2- ...

Bestell-Nr.	MC-14-310/2-HNx-44x	MC-14-312/2-HNx-44x	MC-14-314/2-HNx-44x
Int. Steuerdruck Arbeitsdruck [bar]	2,5 ... 8	2,5 ... 8	2,5 ... 8
Ext. Steuerdruck Arbeitsdruck [bar] Steuerdruck [bar]	2 ... 8 2,5 ... 8	2 ... 8 2,5 ... 8	2 ... 8 2,5 ... 8
Nennweite [mm]	5	5	5
Durchfluss [NI/min]	560	480	480
Schaltzeit [ms] bei 6 bar	ein: 30 aus: 30	ein: 30 aus: 30	ein: 30 aus: 30
Gewicht [kg]	0,084	0,084	0,084

Tabelle 28 Technische Daten Ventiltyp MC-14-31x/2- ...

4.4.2 Ventiltyp MC-14-5xx- ...

Bestell-Nr.	MC-14-511-HNx-44x	MC-14-520-HNx-44x	MC-14-530-HNx-44x	MC-14-533-HNx-44x
Int. Steuerdruck Arbeitsdruck [bar]	3 ... 8	2 ... 8	3 ... 8	3 ... 8
Ext. Steuerdruck Arbeitsdruck [bar] Steuerdruck [bar]	0 ... 8 3 ... 8	0 ... 8 2 ... 8	0 ... 8 3 ... 8	0 ... 8 3 ... 8
Nennweite [mm]	5	5	5	5
Durchfluss [NI/min]	530	580	550	480
Schaltzeit [ms] bei 6 bar	ein: 15 aus: 30	ein: 15 aus: 15	ein: 15 aus: 40	ein: 15 aus: 40
Gewicht [kg]	0,082	0,088	0,088	0,088

Tabelle 29 Technische Daten Ventiltyp MC-14-5xx- ...

4.5 Elektrische Daten

Die elektrischen Daten müssen der der Anschlusspezifischen Betriebsanleitung entnommen werden.

4.6 Sonstige Daten

4.6.1 Betriebs- und Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	Min.	Max.
Umgebungstemperatur	-10° C	+50° C
Luftfeuchtigkeit	--	90%, nicht kondensierend

Tabelle 30 Betriebs- und Umgebungsbedingungen

- Das Ventil-Terminal entspricht der Schutzart IP 65 nach EN 60529.
- Ventil-Terminal beim Transport möglichst stoßfrei transportieren und möglichst schwingungsfrei montieren.
- Kein Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung.

4.6.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

- Das Ventil-Terminal ist für den Einsatz im Industrie- oder gewerblichen Bereich vorgesehen.
- Es wurde nach den Normen DIN EN 6100-6-2 und DIN EN 61000-6-3 geprüft und hat diese erfüllt.
- Es ist nach dem Stand der Technik so konstruiert und gefertigt, dass die ausgesendeten elektromagnetischen Störungen innerhalb der Grenzwerte der oben genannten Normen liegen.
- Es ist nach obigen Normen störunempfindlich.

4.6.3 Luftschallemission des Ventil-Terminals, Lärm

Der Einsatz von Schalldämpfern wird empfohlen.

5 Transport

5.1 Vorbereitung für den Transport

Wenn Sie die Ventil-Terminals an einen Standort verlagern wollen, müssen Sie diese demontieren.

Beachten Sie hierzu die Angaben im Kapitel 6, „Installation und Inbetriebnahme“, auf Seite 59.

5.2 Verpackung

Die Verpackung sollte so gewählt werden, dass das Terminal hinreichend gegen Schmutz, chemische Stoffe und harte Stöße beim Transport oder Herabfallen geschützt ist.

Wir empfehlen die Original-Verpackung zu verwenden. Falls diese nicht vorhanden ist, sollte eine Verpackung gewählt werden, die obige Bedingungen erfüllt.

Um Transport-Schäden zu vermeiden, muss das Terminal an den exponierten Stellen (Ecken, Kanten, Verschraubungen) gegen mechanische Beschädigung geschützt sein. Das kann z. B. durch Schaumteile oder Folien-Wickelungen auf Trägermaterialien erfolgen.

Auf keinen Fall darf das Terminal einfach „lose“ in einem Karton verschickt werden.

5.3 Kontrolle bei der Ankunft am Zielort

Prüfen Sie die Ventil-Terminals und Komponenten bei der Ankunft am Zielort auf Vollständigkeit anhand der Lieferscheine und auf Transportschäden.

Transportschäden müssen schriftlich gemeldet werden.

Schadensersatzansprüche können nur anerkannt werden, wenn bei Ablieferung ein entsprechender schriftlicher Vorbehalt angebracht wurde.

6 Installation und Inbetriebnahme

6.1 Sicherheitsvorschriften bei Installation und Inbetriebnahme



Warnung!

Verletzungsgefahr bei Installations-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten sowie bei der Suche nach Störungen. Diese Arbeiten müssen soweit als möglich bei stillgesetztem Ventil-Terminal durchgeführt werden.

Restenergie, gespeicherte Energie (pneumatisch und elektrisch) muss vor Beginn der Arbeiten soweit als möglich sicher abgeleitet sein.

- ⇒ Trennen Sie das Ventil-Terminal von der Energieversorgung, bevor Sie Abdeckungen, Schläuche und Komponenten entfernen.
- ⇒ Sichern Sie die Energieversorgung des Ventil-Terminals gegen versehentliches Wiedereinschalten ab.
- ⇒ Demontierte Komponenten sind wieder zu installieren und auf korrekte Funktion zu prüfen, bevor Sie das Ventil-Terminal wieder in Betrieb nehmen.

Beachten Sie bei Installation und Inbetriebnahme die Hinweise auf Restrisiken in Kapitel 2.14.

6.2 Anforderungen an das ausführende Personal

Installation und Inbetriebnahme dürfen nur von ausgebildeten und autorisierten Fachkräften ausgeführt werden, siehe auch Kapitel 2.8.

6.3 Wahl des Montageortes

Der Montageort muss gut zugänglich, gut einsehbar und ausreichend beleuchtet sein. Beachten Sie den Platzbedarf für Montage- und Wartungstätigkeiten.

Beachten Sie die erforderlichen Umgebungsbedingungen, siehe Kapitel 4.6.1 auf Seite 57.

Sie benötigen für die Hutschienen-Montage eine geeignete Hutschiene.

Sie benötigen für die Wandmontage einen geeigneten tragfähigen Untergrund.

Sie müssen die erforderliche Druckluft (Steuer- und Arbeitsluft) in ausreichender Qualität und Menge bereitstellen.

Sie müssen die erforderlichen elektrischen Energieversorgungs- und Steuerungs-Anschlüsse bereitstellen.

Sie müssen einen geeigneten Erdungs-Anschluss bereitstellen.

Es liegt in Ihrer Verantwortung, für eine Möglichkeit zum sicheren Abschalten und Entlüften der gesamten Pneumatik zu sorgen.

Sie müssen auch eine Möglichkeit zum sicheren Abschalten der elektrischen Energieversorgung vorsehen.

6.4 Werkzeuge für Montagetätigkeiten





Werkzeuge	Tätigkeiten
Innensechskantschlüssel, 2 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Festziehen /Lösen der Klemmschrauben an den Verbindungszapfen der Komponenten ■ Montage / Demontage der Ventile auf der Grundplatte ■ Festziehen /Lösen der Gewindestifte für die Hutschienen-Montage
Innensechskantschlüssel 4 / 5 / 6 / 8 / 10 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Festziehen /Lösen des Stopfens an E1 beim Umbau interne / externe Steuerluft. ■ Festziehen / Lösen der Verschraubungen (Druckluft-Anschlüsse 1, 3, 5, 2, 4, E1, 82/84)
Kreuzschlitz-Schraubendreher (PH) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Festziehen /Lösen der Klemmschraube an der Erdungsklemme, sofern vorhanden
Maulschlüssel / Nuss 12 mm, großer Schlitz-Schraubendreher 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Festziehen / Lösen von Schalldämpfern an Abluft-Anschluss 3 und 5
Maulschlüssel / Nuss 10 mm	<ul style="list-style-type: none"> ■ Festziehen / Lösen von Schalldämpfern an Abluft-Anschluss 82/84

Tabelle 31 Werkzeug für die Montagetätigkeit

6.5 Komponenten verbinden

Siehe auch Kapitel 7.6 auf Seite 74.

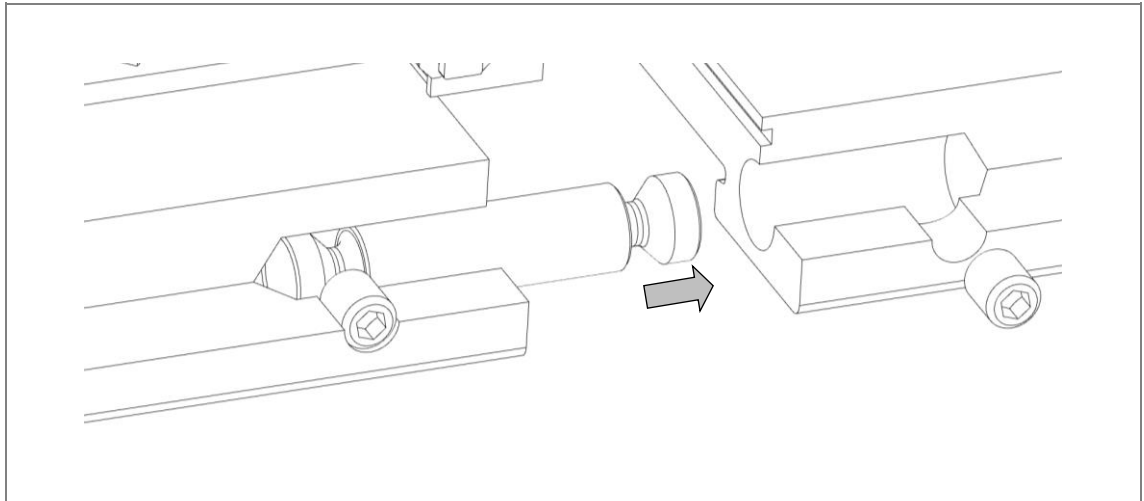


Abbildung 21 Komponenten zusammenstecken

Die Formdichtungen der Komponenten müssen richtig eingelegt sein.

Die Steckverbinder der Leiterplatten greifen beim Zusammenstecken ineinander.

Die beiden Verbindungsbolzen mit gedrehten Schrägen werden in die gegenüberliegenden Bohrungen eingeführt und anschließend mit den Gewindestiften festgezogen.

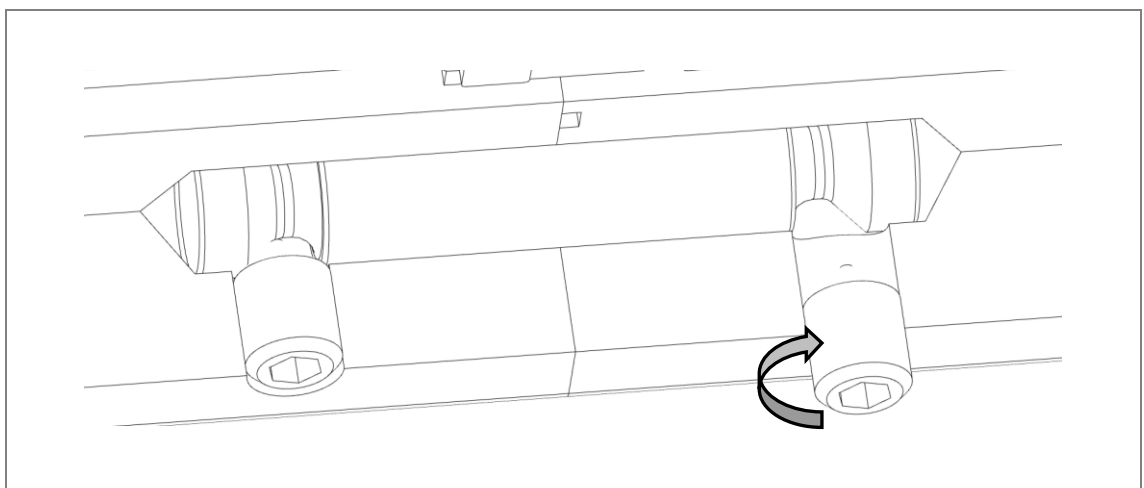


Abbildung 22 Gewindestifte festziehen

6.6 Umbau von interner auf externe Steuerluft-Versorgung

Siehe auch Kapitel 7.5 auf Seite 72.

Interne Steuerluft:

Der Verschlussstopfen ist am Steuerluft-Anschluss E1 montiert.

Die Steuerluft wird intern über die Arbeitsluft (Anschluss 1) gespeist.

Externe Steuerluft:

Der Verschlussstopfen wird in Anschluss 1 ummontiert. Die interne Steuerluftversorgung wird unterbrochen.

Steuerluft-Anschluss E1 mit M7-Verschraubung versehen.

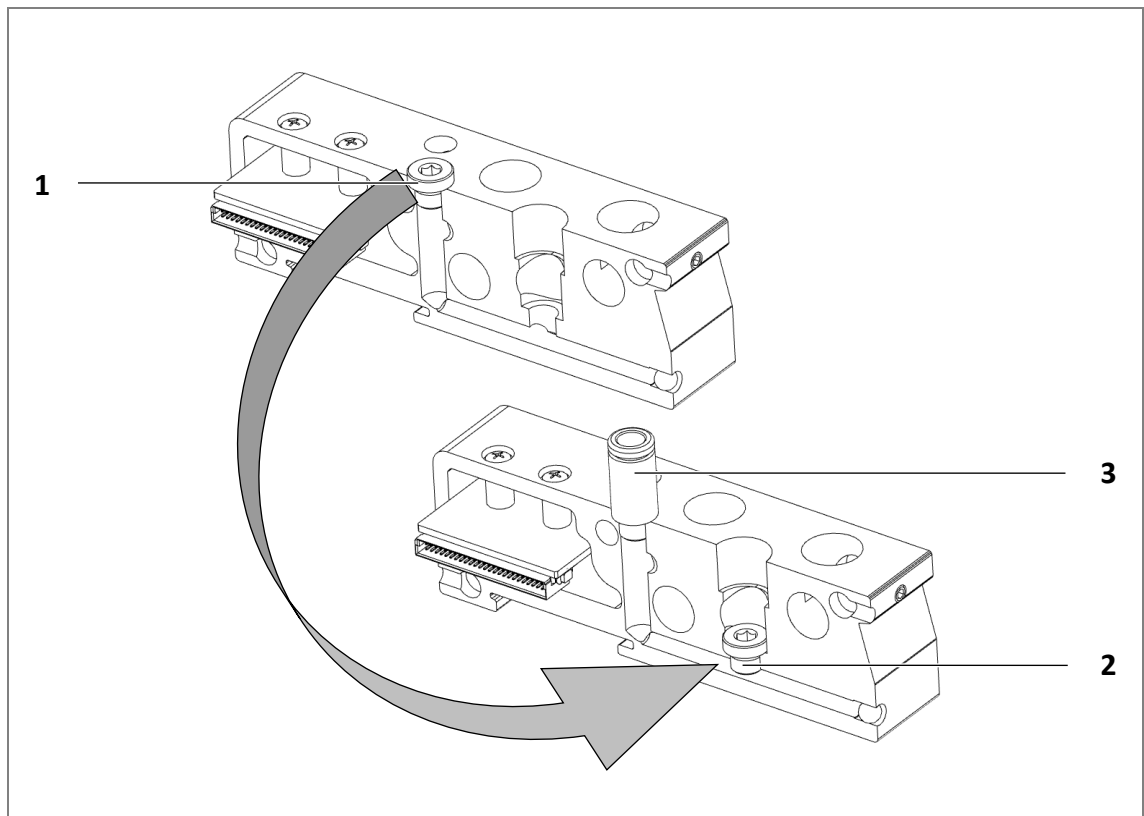


Abbildung 23 Umbau interne / externe Steuerluft

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Steuerluft intern	3	M7-Verschraubung auf Steuerluft-Anschluss E1
2	Steuerluft extern		

Tabelle 32 Umbau interne / externe Steuerluft

6.7 Mögliche Montageabfolge der Komponenten

Sofern das Ventil-Terminal nicht komplett montiert geliefert wurde, ist der folgende Montageablauf sinnvoll:

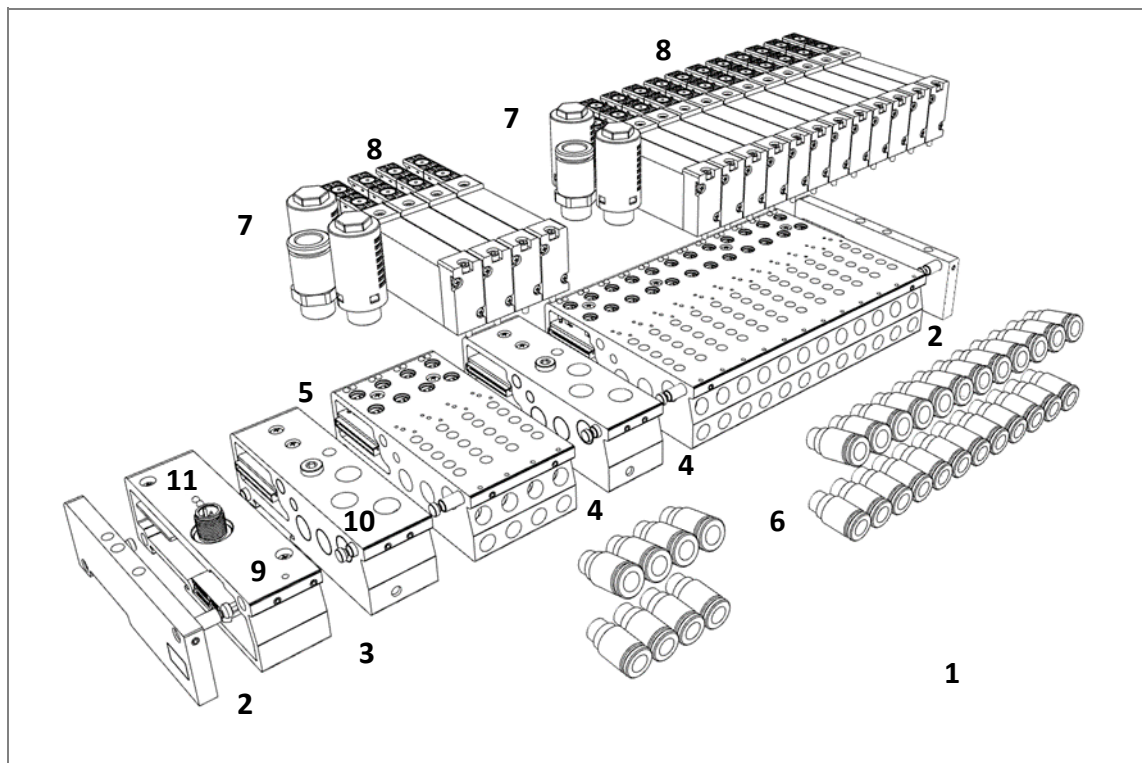


Abbildung 24 Montageabfolge der Komponenten

- 1 Alle Teile auf Tisch auslegen, von links nach rechts anordnen.
- 2 Endplatte links und rechts montieren am ersten bzw. letzten Modul.
- 3 Elektrisches Anschlussmodul mit Startdruckeinspeisung verbinden.
- 4 Ventilplatten und eventuelle Druckeinspeisungen von rechts nach links zusammenschrauben.
- 5 Ventil-Grundplatten mit Anschlussmodul und Startdruckeinspeisung verbinden.
- 6 Schlauchverschraubungen eindrehen.
- 7 Schalldämpfer und Druckanschlüsse eindrehen.
- 8 Ventile von oben auf Grundplatte setzen und festschrauben.
- 9 Erdungskabel am elektrischen Anschlussmodul anschließen, sofern vorhanden.
- 10 Pneumatische Verbindung (Druckluft/ ggf. Steuerluft) anschließen.
- 11 Elektrische Verbindung (Multipol-Kabel oder Bus-Kabel) anschließen.

6.8 Anbringen des Ventil-Terminals

Das Ventil-Terminal besitzt auf der Rückseite ein durchgängiges Profil für die Montage an einer DIN-Hutschiene T35 (35 mm). Auch die Verschraubung an einer festen Rückwand ist möglich.

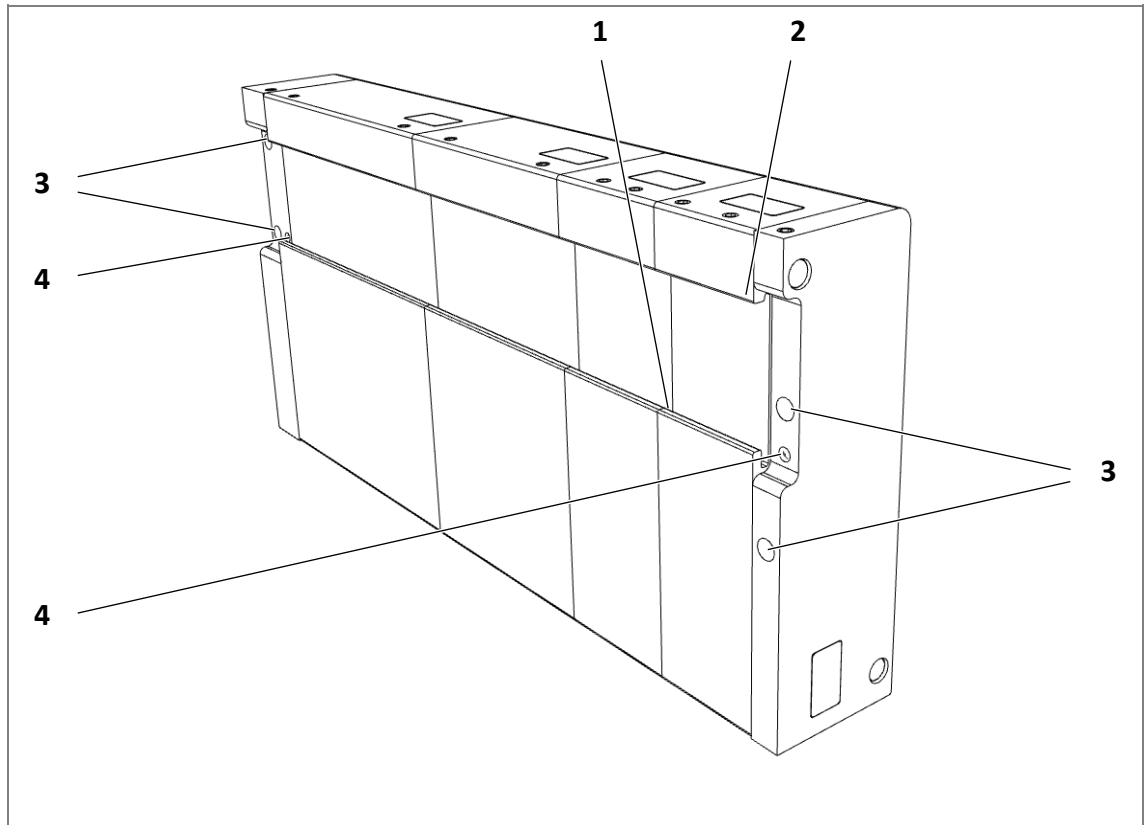


Abbildung 25 Befestigung des Ventil-Terminals

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Hutschiene-Profil, Oberkante	3	4 Bohrungen für Wandmontage mit metrischen Schrauben M4, vertikal versetzt
2	Hutschiene-Profil, Unterkante	4	2 Gewindestifte für Klemmung an Hutschiene, in den Endplatten vormontiert

Tabelle 33 Befestigung des Ventil-Terminals

6.8.1 Hutschienen-Montage

- Die Unterkante des Hutschienen-Profiles des Ventil-Terminals wird von unten nach oben hinter die Unterkante der Hutschiene geschoben.
- Die Oberkante des Hutschienen-Profiles des Ventil-Terminals wird dann nach hinten über die Oberkante der Hutschiene geschoben.
- Das Ventil-Terminal hängt lose in der Hutschien und kann seitlich justiert werden.
- Das Ventil-Terminal wird durch Eindrehen der beiden vormontierten Gewindestifte an den Endplatten rechts und links an Hutschiene geklemmt.

6.8.2 Wandmontage

Die Bohrungen für die Wandmontage an der rechten und linken Endplatte des Ventil-Terminals können in der Höhe versetzt sein.

6.9 Kabeltypen und Schutzarten

6.9.1 Kabeltypen

Die Schutzart IP65 kann nur erreicht werden, wenn das Ventil-Terminal mit geeigneten Kabeln angeschlossen wird.

Die AIRTEC Pneumatic GmbH bietet hierzu ein umfangreiches Programm an vorkonfektionierten Standard-Kabeln in unterschiedlichen Längen und feldkonfektionierbaren Steckverbindungen als Zubehör an.

Mit diesen Kabeln wird die Schutzklasse IP65 durchgehend erfüllt.

Falls Sie Kabel von anderen Herstellern einsetzen, so achten Sie darauf, dass diese für die Schutzklasse IP65 oder höher geeignet sind.



Information!

Bei Verwendung von minderwertigen Kabeln bzw. Kabeln mit niedrigerer Schutzklasse können Schäden am Terminal durch Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit verursacht werden.

Bei solchen Schäden erlischt die Gewährleistung der AIRTEC Pneumatic GmbH.

6.9.2 Schutzarten (IPxx) gemäß DIN EN 60529

Schutzgrade Berührungs- und Fremdkörperschutz (1. Ziffer):

Ziffer	Schutz gegen Berührung	Schutz gegen Fremdkörper
0	kein Schutz	kein Schutz
1	Schutz gegen großflächige Körperteile Durchmesser 50 mm	große Fremdkörper (Durchmesser ab 50 mm)
2	Fingerschutz (Durchmesser 12 mm)	große Fremdkörper (Durchmesser ab 50 mm)
3	Werkzeuge und Drähte (Durchmesser ab 2,5 mm)	kleine Fremdkörper (Durchmesser ab 2,5 mm)
4	Werkzeuge und Drähte (Durchmesser ab 1 mm)	kornförmige Fremdkörper (Durchmesser ab 1 mm)
5(k)	Drahtschutz (wie IP 4) staubgeschützt	Staubablagerung
6(k)	Drahtschutz (wie IP 4) staubdicht	kein Staubeintritt

Tabelle 34 Berührungs- und Fremdkörperschutz

Schutzgrade Wasserschutz (2. Ziffer):

Ziffer	Schutz gegen Wasser
0	kein Schutz
1	Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser
2	Schutz gegen schräg (bis 15°) fallendes Tropfwasser
3	Schutz gegen fallendes Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte
4	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser
4k	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser unter erhöhtem Druck, gilt nur für Straßenfahrzeuge
5	Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel
6	Schutz gegen starkes Strahlwasser (Überflutung)
6k	Schutz gegen starkes Strahlwasser unter erhöhtem Druck (Überflutung), gilt nur für Straßenfahrzeuge
7	Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen
8	Schutz gegen dauerndes Untertauchen
9k	Schutz gegen Wasser bei Hochdruck- /Dampfstrahlreinigung, gilt nur für Straßenfahrzeuge

Tabelle 35 Wasserschutz

7 Wartung, Störungsbeseitigung

7.1 Sicherheitsvorschriften



Warnung!

Verletzungsgefahr bei Installations-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten sowie bei der Suche nach Störungen. Diese Arbeiten müssen soweit als möglich bei stillgesetztem Ventil-Terminal durchgeführt werden.

Restenergie, gespeicherte Energie (pneumatisch und elektrisch) muss vor Beginn der Arbeiten soweit als möglich sicher abgeleitet sein.

- ⇒ Trennen Sie das Ventil-Terminal von der Energieversorgung, bevor Sie Abdeckungen, Schläuche und Komponenten entfernen.
- ⇒ Sichern Sie die Energieversorgung des Ventil-Terminals gegen versehentliches Wiedereinschalten ab.
- ⇒ Demontierte Komponenten sind wieder zu installieren und auf korrekte Funktion zu prüfen, bevor Sie das Ventil-Terminal wieder in Betrieb nehmen.

Beachten Sie die Hinweise auf Restrisiken in Kapitel 2.14.

7.2 Anforderungen an das ausführende Personal

- Geschulte / eingewiesene Personen können Tätigkeiten zur betriebsgemäßen Wartung und zur Störungsbeseitigung in einem festzulegenden Umfang durchführen.
- Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten, die über die betriebsgemäße Wartung hinausgehen, dürfen nur von ausgebildeten und autorisierten Fachkräften ausgeführt werden, siehe auch Kapitel 2.8.

7.3 Werkzeuge für Montagetätigkeiten

Siehe Kapitel 6.4 auf Seite 60.

7.4 Ventiltausch

Falls ein Ventil defekt sein sollte oder gegen ein anderes ausgetauscht werden soll, so kann es folgendermaßen gewechselt werden.

7.4.1 Ventil ausbauen

- Druckanschlüsse druckfrei machen, Anschluss 1 vom Druckluftnetz trennen und entlüften.
- Falls noch Aktoren / Zylinder mit Druck gefüllt am Terminal angeschlossen sind, diese ebenfalls entlüften.

- Alle angesteuerten Ventile auf „0“ setzen. Die gelbe LED muss aus sein.
- Die elektrische Verbindung trennen, um das Ventil-Terminal energiefrei zu schalten.

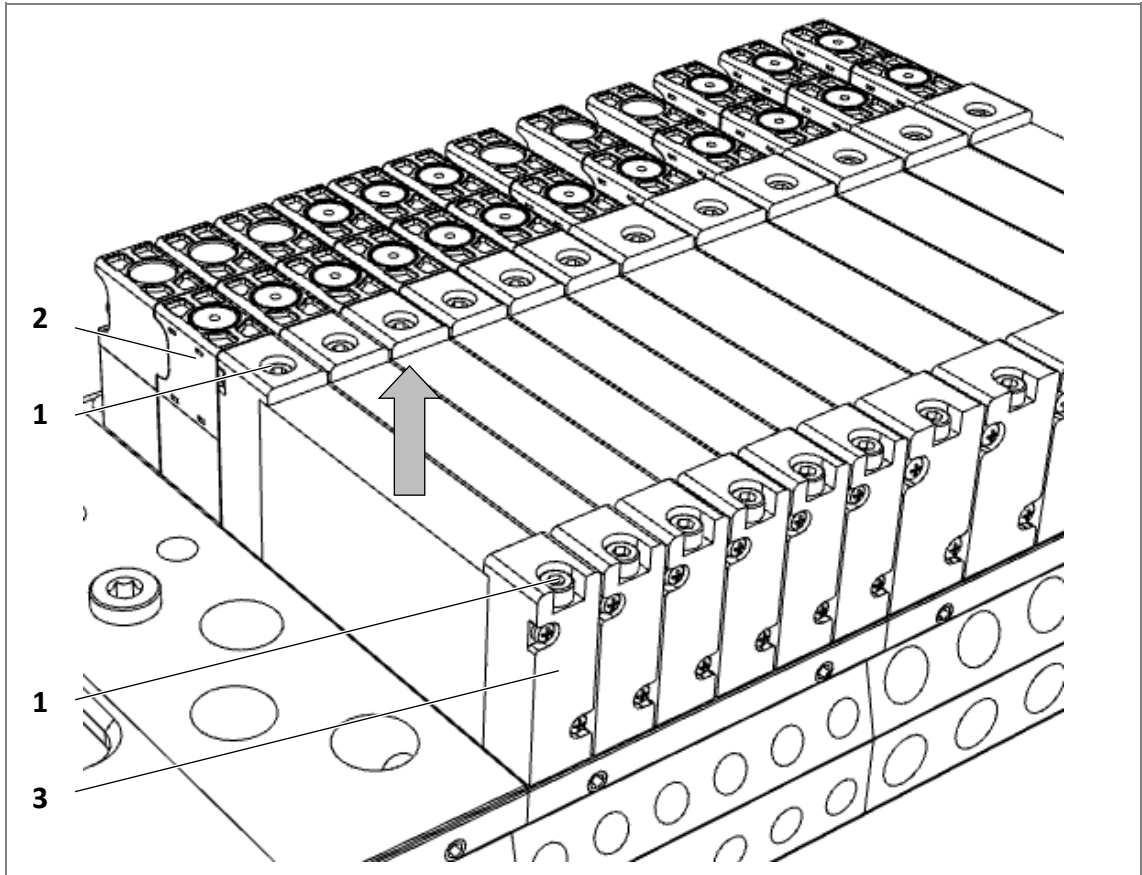


Abbildung 26 Ventil ausbauen

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	2 Befestigungsschrauben oben und unten am Ventil	3	hinterer Ventildeckel
2	Vorsteuerventil		

Tabelle 36 Ventil ausbauen

- Die beiden Befestigungsschrauben oben und unten am Ventil mit einem 2-mm-Innensechskantschlüssel lösen.
- Das Ventil dann am Vorsteuerventil und an dem hinteren Ventildeckel anfassen und vorsichtig nach oben abziehen. Die elektrischen Steckkontakte auf der Unterseite des Vorsteuerventils müssen aus der Steckbuchse gelöst werden.
- Das Ventil gleichmäßig nach oben abziehen, damit es nicht verkantet.

- Dabei darauf achten, dass die beiden Ventilbefestigungsschrauben nicht verloren gehen oder in die Maschine fallen.

7.4.2 Ventil einbauen

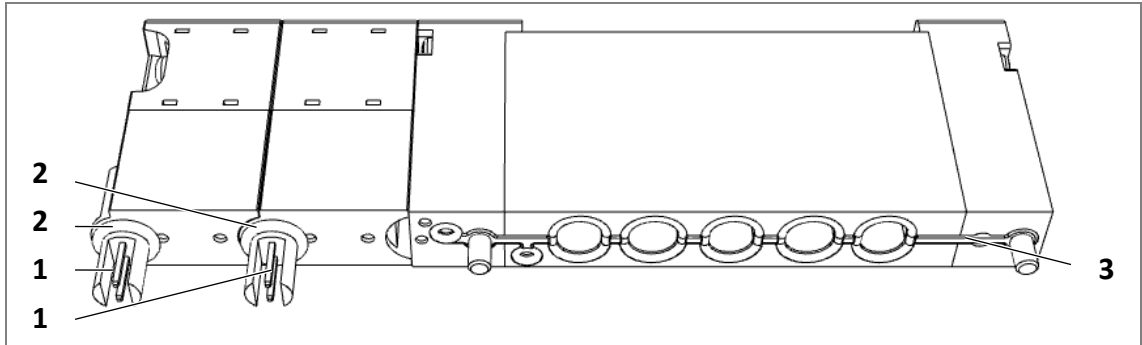


Abbildung 27 Ventil prüfen

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Steckkontakte der Vorsteuerventile	3	Dichtprofil Unterseite
2	O-Ring-Dichtungen		

Tabelle 37 Ventil einbauen

- Auf der Unterseite des Ventils prüfen, ob das mitgelieferte Dichtprofil korrekt in der Aussparung sitzt. Sonst mit dem Finger in die Aussparung drücken, damit das Dichtprofil beim Aufsetzen des Ventils nicht eingeklemmt wird.
- Ebenso prüfen, ob die Steckkontakte der Vorsteuerventile nicht verbogen sind und die O-Ring-Dichtungen richtig sitzen, bevor das Ventil aufgesteckt wird.
- Dann das Ventil gerade auf die Grundplatte aufsetzen, die Steckkontakte mit leichtem Druck auf das Vorsteuerventileinstecken. Das Ventil sollte nun eben (parallel) zur Grundplatte sitzen.
- Richten Sie das Ventil parallel zu den anderen aus. Der Abstand (Spalt) zwischen den Ventilen muss immer gleich breit sein.

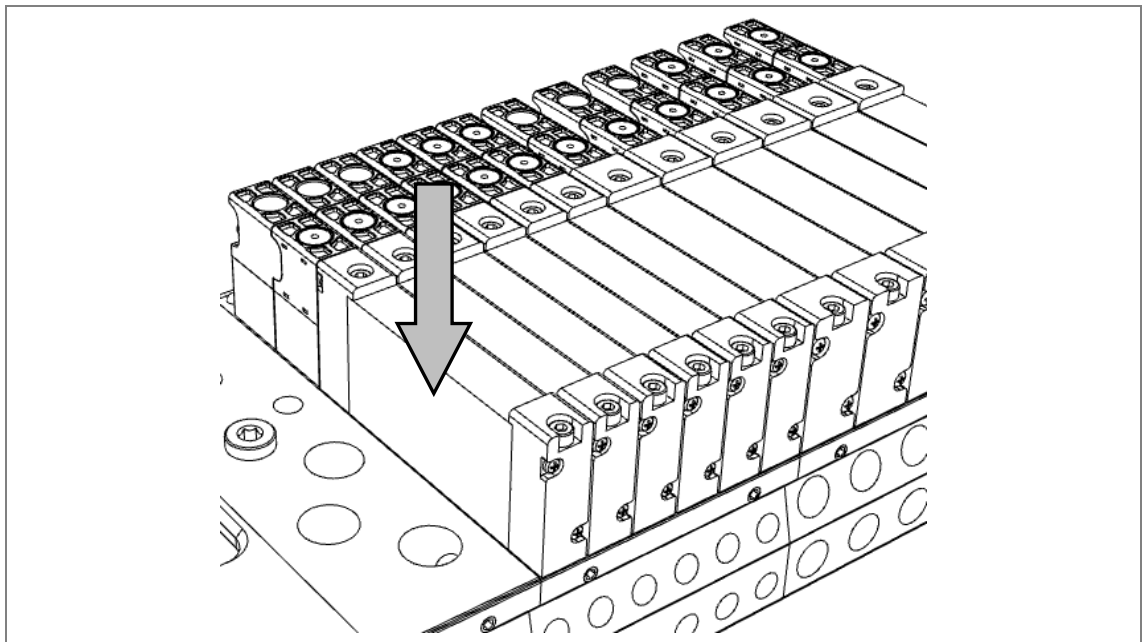


Abbildung 28 Ventil einbauen

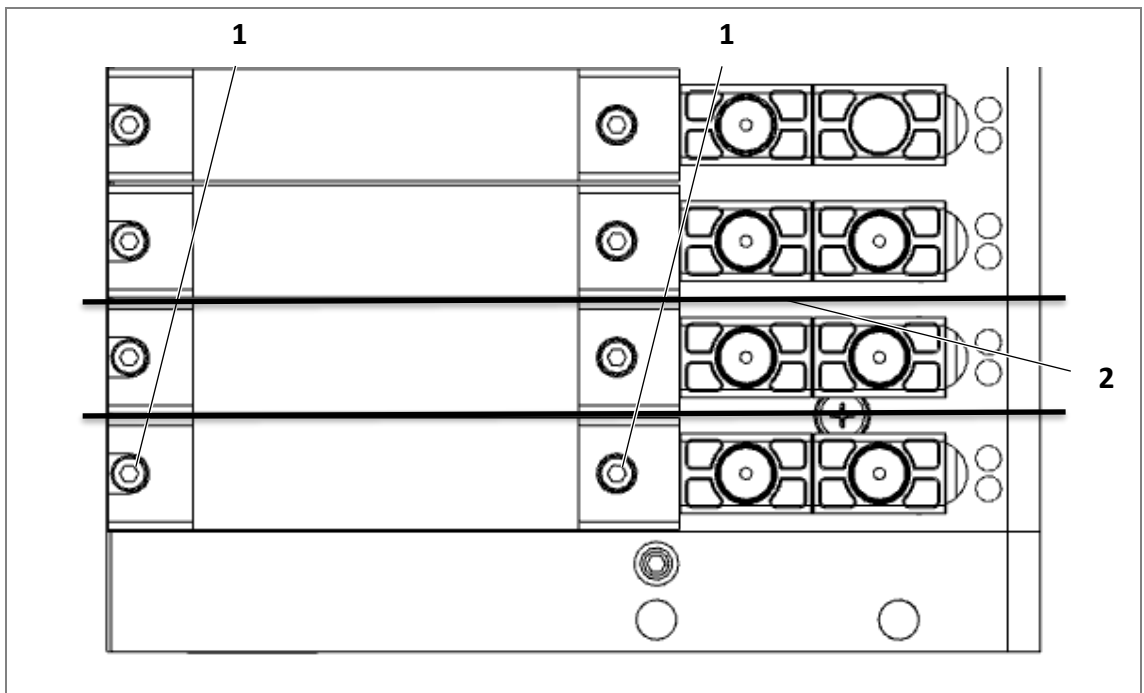


Abbildung 29 Ventil ausrichten

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	2 Befestigungsschrauben	2	Ventil ausrichten

Tabelle 38 Ventil ausrichten

**Information!****Gefahr der Beschädigung von Schraube oder Gewinde.**

Das empfohlene Drehmoment liegt bei 0,5 Nm.

Die Ventilschrauben sind mit Gewinden M2,5 versehen.

Das Drehmoment von 0,5 Nm darf daher nicht überschritten werden.

- Drehen Sie nun die beiden Befestigungsschrauben mit einem Innensechskantschlüssel vorsichtig fest. Das empfohlene Drehmoment liegt bei 0,5 Nm.

7.5**Umbau Steuerluft**

Das Ventil-Terminal kann bei Bedarf von externer auf interne Steuerluft und umgekehrt umgebaut werden. Dies kann auch nachträglich geändert werden.

Das Ventil-Terminal kann in beiden Varianten bestellt werden. Normalerweise wird die Steuerluft für die Pilotventile am Anschluss 1 abgegriffen.

Externe Steuerluft benötigen Sie dann, wenn das Ventil-Terminal in einem Druckbereich zwischen 0 und 3 bar betrieben werden soll.

Bei diesem niedrigen Druck reicht die interne Steuerluft am Anschluss 1, die über das Vorsteuerventil den Ventilschieber umsteuert, nicht mehr aus, um ein sicheres Schalten des Schiebers zu garantieren.

Der Druck bzw. die daraus resultierende Kraft ist zu gering.

Dann muss für die Vorsteuerventile externe Druckluft mit mehr als 3 bar eingespeist werden. Dafür ist der Anschluss E1 vorgesehen.

7.5.1**Umbau von interner auf externe Steuerluft**

- Trennen Sie das Ventil-Terminal von der Druckluftversorgung und vom elektrischen Anschluss und bauen Sie es aus.
- Legen Sie das Ventil-Terminal möglichst auf eine ebene, saubere und gut beleuchtete Oberfläche, z. B. einen Arbeitstisch.

**Information!**

Verwenden Sie beim Anfassen der Leiterplatten und Berühren der elektronischen Teile geeignete ESD-Schutzmaßnahmen (Armband, ESD-Schuhe und Mantel), um die empfindliche Elektronik nicht durch statische Aufladung zu zerstören.

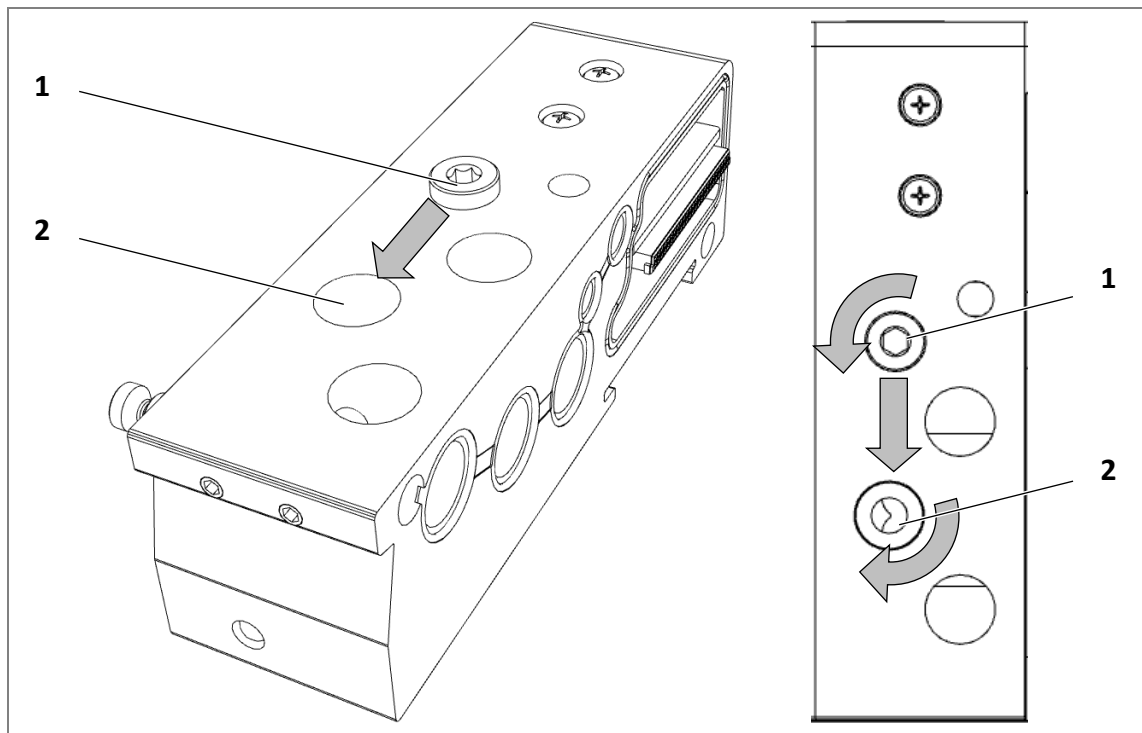


Abbildung 30 Umbau von interner auf externe Steuerluft

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Verschlussstopfen am Anschluss E1	2	Arbeitsluft-Einspeisung, Anschluss 1 mit Gewinde M7 zum Abtrennen des Steuerluftbereichs

Tabelle 39 Umbau von interner auf externe Steuerluft

- Drehen Sie den Verschlussstopfen am Anschluss E1 und die Verschraubung an Anschluss 1, falls vorhanden, heraus.
- Im Anschluss 1 befindet sich ein weiteres M7 Gewinde zum Abtrennen des Steuerluftbereichs. Hier wird die aus dem Anschluss E1 entfernte Verschlusschraube wieder eingeschraubt.
- Am Anschluss E1 wird nun statt des Verschlussstopfens eine Verschraubung M7x1 eingeschraubt.
- An diesem Anschluss wird dann die externe Steuerluft mit mindestens 3 bar eingespeist. Dazu ist ein zusätzlicher Druckluft-Schlauch mit Durchmesser 6/4 mm (Außen/Innen) erforderlich.

7.5.2 Umbau von externer auf interne Steuerluft

- Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor wie beim Umbau von interner auf externe Steuerluft.
- Entfernen Sie den Verschlussstopfen aus der Arbeitsluft-Einspeisung (Anschluss 1) und bauen Sie ihn am Anschluss E1 wieder ein.

7.6 Komponenten trennen / verbinden

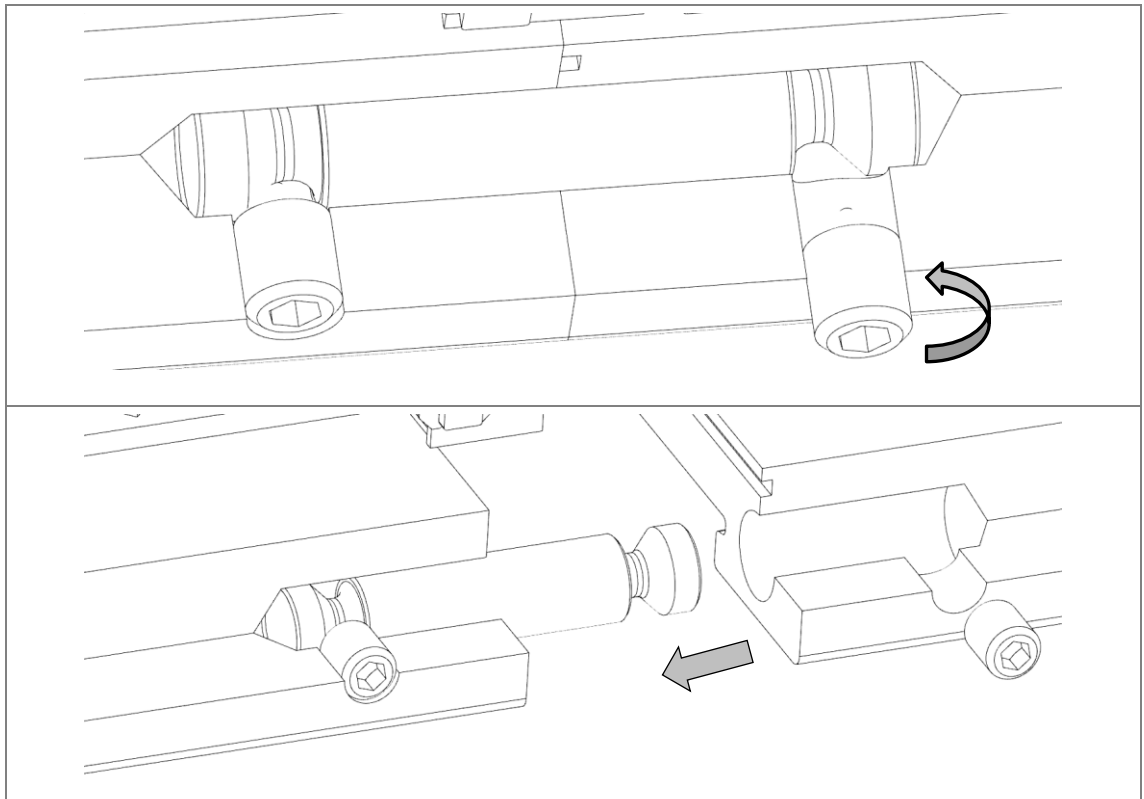


Abbildung 31 Komponenten trennen

Komponenten trennen:

- Schalten Sie das Ventil-Terminal spannungsfrei.
- Machen Sie das Ventil-Terminal druckfrei.
- Lösen Sie je einen Gewindestift pro Verbindungszapfen auf der Vorder- und Rückseite der Grundplatte. Es muss nur jeweils eine Seite gelöst werden, so dass der Verbindungszapfen einseitig freigegeben wird.
- Trennen Sie die Komponenten in Pfeilrichtung.

Komponenten verbinden:

Die Dichtungsprofile der Komponenten müssen richtig eingelegt sein. Gehen Sie beim Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vor:

- Führen Sie die beiden Verbindungsbolzen mit gedrehten Schrägen in die gegenüberliegenden Bohrungen ein.
 - Die Steckverbinder der Leiterplatten (sofern vorhanden) greifen beim Zusammenstecken ineinander.
- Ziehen Sie die beiden entsprechenden Gewindestifte der Verbindungszapfen auf Vorder- und Rückseite der Grundplatte mit 2 Nm fest.

7.7 Empfohlene Wartungstätigkeiten

Wie oft? Intervall	Wo? Bauteil	Was ? Tätigkeit	Wer?
monatlich	Schläuche, Verschraubungen	Zustand der Schläuche und korrekter Sitz in den Verschraubungen prüfen.	Fachpersonal, Anlagen-Wartungspersonal
	Ventil-Terminal und Ventile	Prüfen, ob hörbare Undichtigkeiten vorhanden sind. Ggf. Dichtungen, Ventile oder Verschraubungen tauschen.	
jährlich	Ventile	Verschleißzustand der Ventile prüfen (bei häufig schaltenden Ventilen).	Fachpersonal, Anlagen-Wartungspersonal
	Ventile	Prüfen, ob Ventile verzögert ein- oder ausschalten oder hörbar Luft überströmt. Ggf. Ventile austauschen.	

Tabelle 40 Empfohlene Wartungstätigkeiten

7.8 Wartungsnachweis

Dokumentieren Sie alle durchgeführten Wartungstätigkeiten in einem Wartungsprotokoll.

7.9 Kundendienst-Informationen

Die zuständigen Servicestellen finden Sie in dieser Betriebsanleitung im Kapitel 1.2.

7.10 Fehlersuche

Sollten Störungen am System auftreten, so können Sie anhand der folgenden Tabellen nach möglichen Ursachen und Abhilfen suchen.

Sollte sich Ihr Problem nicht lösen lassen oder nicht in den Tabellen aufgeführt sein, so wenden Sie sich mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung an den Service der AIRTEC Pneumatic GmbH.

7.10.1 Pneumatische Fehler

Symptom	Ursache	Abhilfe
Terminal ist undicht, es entweicht hörbar Druckluft	a) Anschluss-Schläuche nicht richtig gesteckt	a) Schalten Sie das Terminal druckfrei und drücken Sie alle Anschluss-Schläuche bis zum Anschlag noch einmal fest in die Verschraubungen. Prüfen Sie, ob sich Schmutz oder Kratzer im Bereich der Dichtung befindet.
	b) Ventil nicht richtig festgeschraubt	b) Schalten Sie das Terminal druckfrei. Lösen Sie das Ventil, das undicht ist, und prüfen Sie es auf richtigen Sitz der Dichtung, Fremdkörper oder Schmutz. Setzen Sie danach das Ventil wieder auf und ziehen Sie es mit dem vorgeschriebenen Drehmoment (0,5 Nm) fest.
	c) Verschraubungen lose oder Dichtring beschädigt	c) Schalten Sie das Terminal druckfrei. Prüfen Sie alle Verschraubungen und Stopfen auf festen Sitz. Bei defekten Dichtringen müssen Sie diese Verschraubung ersetzen. Bei losen Verschraubungen müssen Sie diese festziehen, bis keine Druckluft mehr entweicht. Sollte das nicht möglich sein, muss die Verschraubung ersetzt werden.
	d) Verschlussstopfen undicht	d) Schalten Sie das Terminal druckfrei. Prüfen Sie alle Verschlussstopfen an den Pneumatik-Anschlüssen auf festen Sitz und eventuell beschädigte Dichtungen (O-Ringe). Ersetzen Sie defekte Dichtungen oder Verschlussstopfen.

Symptom	Ursache	Abhilfe
	<p>e) Verbindung zwischen den Grundplatten-Segmenten undicht</p>	<p>e) Falls die Luft zwischen 2 Grundplatten-Segmenten entweicht, müssen Sie diese Stelle überprüfen. Schalten Sie das Ventil-Terminal druckfrei. Lösen Sie dann die Gewindestifte an der Vorder- und Rückseite des Terminals mit einem 2-mm-Innen-sechskantschlüssel (siehe Kapitel 7.6 auf Seite 74). Dadurch können die Grundplattensegmente auseinandergezogen werden.</p> <p>Prüfen Sie die Segment-Dichtung auf korrekten Sitz, Beschädigung und Fremdkörper. Reinigen oder ersetzen sie die Segment-Dichtung bei Bedarf. Legen Sie vor dem Zusammenbau die Dichtung in die Dichtungsnut ein und drücken Sie sie mit dem Finger nieder. Fügen Sie dann die Komponenten zusammen und ziehen Sie die Gewindestifte an.</p>

Tabelle 41 Pneumatische Fehler

7.10.2 Außerbetriebsetzung / Lagerung

7.11 Sicherheitsvorschriften

Beachten Sie die Hinweise auf Restrisiken in Kapitel 2.14.

7.12 Außerbetriebsetzung

- Entlüften Sie das Ventil-Terminal und koppeln Sie die Druckluftzufuhr ab.
- Trennen Sie das Ventil-Terminal von der elektrischen Energieversorgung und entfernen Sie die elektrischen Anschlüsse.
- Sofern Sie das Ventil-Terminal zu einem späteren Zeitpunkt wieder in Betrieb nehmen wollen, decken Sie die Öffnungen ab.
- Andernfalls entfernen Sie das Ventil-Terminal vom Untergrund (Hutschiene, Wand), siehe Kapitel 6.8 auf Seite 64.

7.13 Lagerung

Ventil-Terminal nur innerhalb eines geschlossenen Gebäudes lagern, für ausreichende Belüftung sorgen und vor Feuchtigkeit schützen.

8 Entsorgung

Beachten Sie die Hinweise auf Restrisiken in Kapitel 2.14.

- Achten Sie auf Umweltverträglichkeit, Gesundheitsrisiken, Entsorgungsvorschriften und Ihre örtlichen Möglichkeiten der vorschriftsmäßigen Entsorgung.
- Trennen Sie Metalle, Nichtmetalle, Verbundwerkstoffe und Hilfsstoffe nach Sorten und entsorgen Sie die Materialien umweltgerecht.
- Elektro- und Elektronikbauteile sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zu entsorgen.

9 Anhang

9.1 Ersatzteile

Ersatzteilkits für Ventile und Module werden angeboten.

9.2 Normen und Richtlinien

EU-Richtlinien und -Verordnungen:

- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU, Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Normen

- DIN EN ISO 4414:2011 - Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
- IO-Link, siehe Norm IEC 61131-9

10 Stichworte

A

Anschlussmodul	22, 24, 30
Anschlussmodul CANopen	36
Anschlussmodul IO-Link	37
Anschlussmodul Multipol 25.....	38
Anschlussmodul Multipol 44.....	39
Anschrift	7
Arbeitsluft	21, 28
Aufbau REF	24
Aufbewahrungspflicht.....	2
Außerbetriebsetzung	78

B

Bestimmungsgemäße Verwendung.....	16
Betriebsbedingungen	57
Blindplatten.....	31

C

CANopen	22, 30
---------------	--------

D

Druckeinspeisung.....	30
Druckeinspeisung rechts	43
Druckluft, Spezifikation	54
Drucktrennung	29

E

Elektrische Daten	57
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	57
Endplatte	21, 24, 49, 50, 51
Endplatten.....	31
Entsorgung	79
Ersatzteile.....	80
Erweiterungsmodule.....	24

ESD-Schutzmaßnahmen.....	15
--------------------------	----

F

Fachpersonal.....	8, 10, 14
Fehlanwendungen	16
Fehlersuche.....	76

G

Gefahren	17
Gewährleistung.....	9
Gewinde / Anschlüsse.....	55

H

Haftungsbeschränkung.....	9
Handhilfsbetätigung	27
Herstelleranschrift	7
Hutschienen-Montage	65

I

Inbetriebnahme	59
IO-Link.....	22, 30, 37

K

Komponenten trennen / verbinden	74
Komponenten, verfügbare	30
Kundendienst.....	7

L

Lagerung	78
Lärm der Anlage.....	57
Leistungsaufnahme.....	54

M

Mitgelieferte Dokumente	8
monostabile Grundplatte	46
Montage REF an Wand oder Hutschiene	64

Montageabfolge der Komponenten	63	Umgebungsbedingungen.....	57
Multipol 25.....	22, 30, 38	Urheberschutz	2
Multipol 44.....	22, 30, 39		
N		V	
Nennspannung.....	54	Ventile.....	25, 32
P		Ventile, Beschreibungen.....	52
Personalauswahl und -qualifikation.....	14	Ventile, technische Daten.....	56
R		Ventilgrundplatte.....	24, 44, 46
REF, Ventil-Terminal.....	21	Ventilgrundplatten	31
Reparaturen	9	Ventilgruppe	26
Restrisiken.....	18	Ventilmagnete	26
S		Ventiltausch	68
Schutzart	54, 57	Ventil-Terminal REF	21
Schutzarten (IPxx)	66	Verpackung	58
Sicherheit	10	Verpflichtung des Betreibers	13
Sondergrundplatte.....	46	Verpflichtung des Personals	13
Startdruckeinspeisung	21, 24, 40	Vorhersehbare Fehlanwendungen	16
Stationen	26	Vorsteuerventile	21
Steuerluft	21	W	
Symbole, Warnungen.....	12	Wandmontage	65
T		Wartung.....	68
Technische Daten.....	54	Wartungsnachweis	75
Temperaturbereich	54	Wartungstabelle	75
U		Werkzeuge	60
Umbau interne / externe Steuerluft	62, 72	Z	
		Zielgruppe	8
		Zwischendruckeinspeisung.....	25, 42

Änderungen im Zuge technischer Verbesserungen
ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten.



AIRTEC Pneumatic GmbH

Westerbachstraße 7

D-61476 Kronberg

Telefon: +49 (0) 61 73 – 95 62-0

Telefax: +49 (0) 61 73 – 95 62-49

E-Mail: Info@airtec.de

Internet: www.airtec.de
