

# Motion Terminal VTEM

**FESTO**



Festo Kernprogramm  
Löst 80 % Ihrer Automatisierungsaufgaben

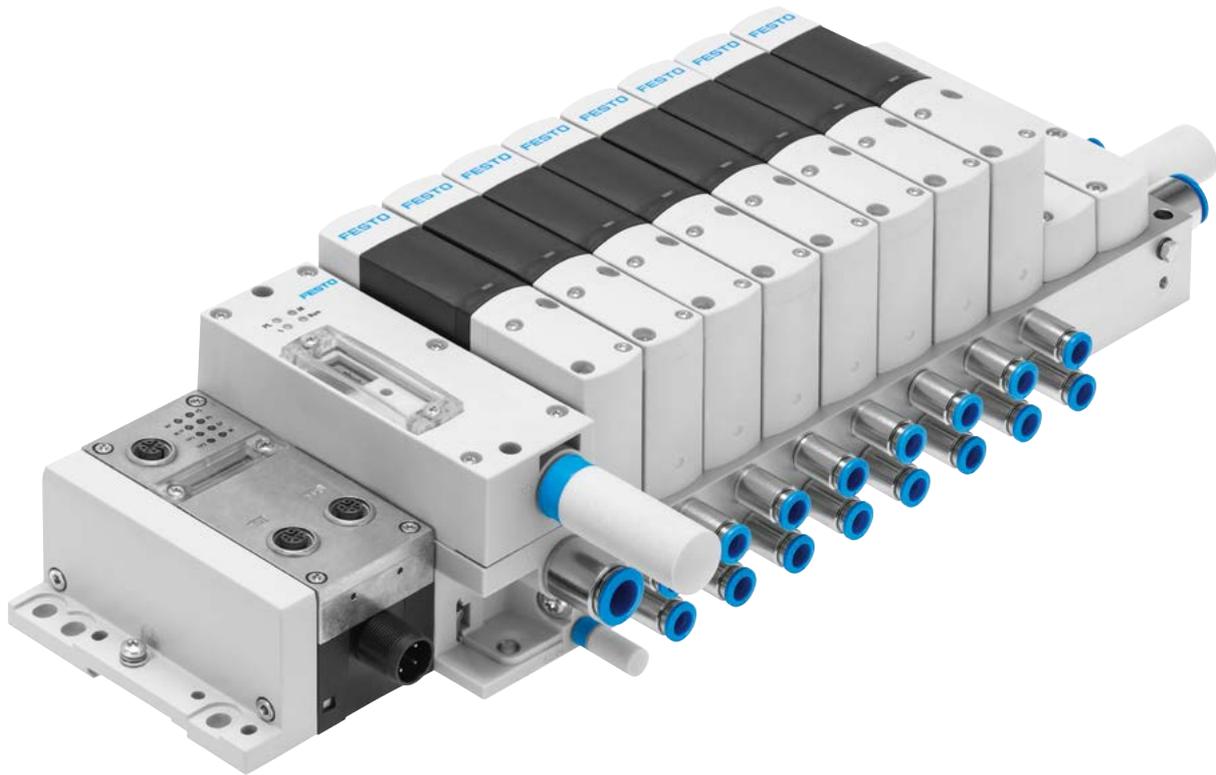
Weltweit: Schnell verfügbar, auch langfristig  
Gewohnt gut: Immer in Festo Qualität  
Schnell zum Ziel: Einfache Auswahl

Das Festo Kernprogramm ist eine Vorauswahl der wichtigsten Funktionen und Produkte – Teil unseres gesamten Produktportfolios.

Im Kernprogramm finden Sie das beste Preis-Leistungs-Verhältnis für Ihre Automatisierung.

Schauen Sie nach dem Stern!

## Merkmale



### Innovativ

Piezoventile als Vorsteuerung erzielen:

- Druckregelfunktionalität
- Höchste Lebensdauer
- Minimaler Energiebedarf
- Niedrige Leckage in der Funktion eines Proportionaldruckregelventils

Integrierter Controller ermöglicht:

- Funktion des Ventils zyklisch änderbar
- Funktionsintegration über Motion Apps

### Variabel

Die zu einer Vollbrücke verschalteten Ventile innerhalb eines Ventilkörpers ermöglichen die Realisierung unterschiedlichster Wegeventil Funktionen auf einem Ventilplatz.

Diese Funktionen werden dem Ventil durch die angeschlossene Steuerung zugewiesen und können während des Betriebs gewechselt werden.

Durch die vorhandene Druckregelfunktionalität der Ventile in Verbindung mit der integrierten Vorsteuerung können feinfühligere Verfahrensaufgaben selbstständig durch das Motion Terminal VTEM durchgeführt werden.

### Betriebssicher

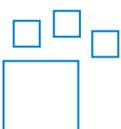
Integrierte Sensoren überwachen den Schaltzustand der Ventile und den Druck in Kanal 1, Kanal 3, Kanal 2 und Kanal 4.

Optionale Eingangsmodule erlauben die Überwachung angeschlossener Aktuatoren. Diese Informationen werden im Motion Terminal VTEM selbst ausgewertet und auch an eine übergeordnete Steuerung übertragen.

### Montagefreundlich

- Kein Ventilwechsel erforderlich, Wegeventil Funktion wird per Software zugewiesen
- Reduzierter Lagerplatz: ein Ventil für alle Funktionen
- Integrierte Befestigungspunkte für Wand- und Hutschienenmontage
- Integrierte Drosselfunktionalität, manueller Einstellvorgang entfällt
- Funktionen von 50 Einzelkomponenten integriert über Motion Apps

### Bestellangaben – Produktoptionen



Konfigurierbares Produkt  
Dieses Produkt und alle seine Produktoptionen können über den Konfigurator bestellt werden.

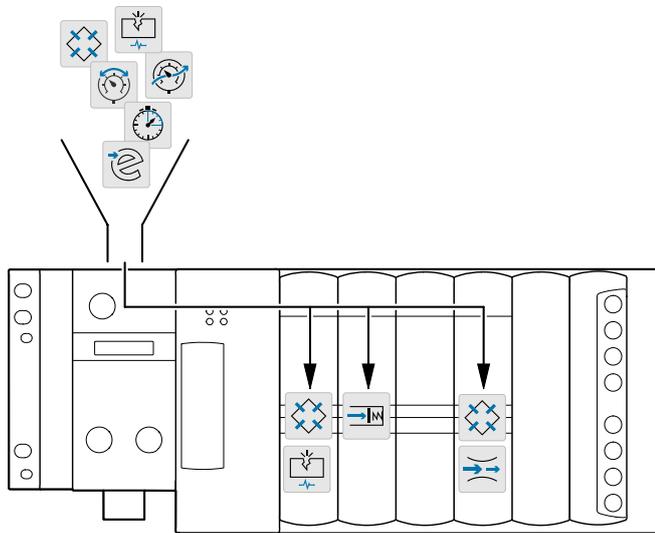
Den Konfigurator finden Sie auf der DVD unter Produkte oder  
→ [www.festo.com/catalogue/...](http://www.festo.com/catalogue/...)

Teile-Nr. 8047502 Typ VTEM

## Merkmale

### Variabilität

#### Motion Apps



Die Ventile des Motion Terminal VTEM bestehen aus vier zu einer Vollbrücke verschalteten, sensorisch überwachten 2/2-Wegeventilen mit Piezo-Vorsteuerung. Daraus ergeben sich eine Reihe Besonderheiten gegenüber einer Ventilinsel mit herkömmlichen Kolbenschieber-Ventilen.

Je nach Ansteuerung können die Ventile unterschiedliche Ventilfunktionen darstellen:

- 2x 2/2-Wegeventil
- 2x 3/2-Wegeventil
- 4/2-Wegeventil
- 4/3-Wegeventil
- Proportionaldruckregelventil
- Proportional-Wegeventil

Zusätzlich sind in die Ventile die Funktionen sonst separater Komponenten wie Durchflussdrosselung oder Druckregelung integriert.

Manuelle Einstellprozesse, Beschaffung und Wartung können entfallen, alle Aufgaben werden zentral über Software zugewiesen und gesteuert.

Welche Funktion ein Ventil übernimmt und welche Aufgaben der Controller erfüllen kann, wird über Motion Apps bestimmt.

### Lizenzen

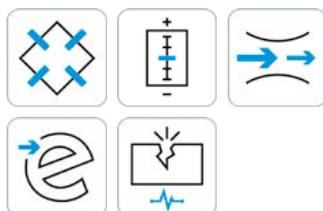
Für die Nutzung der Motion Apps muss das Motion Terminal VTEM mit entsprechenden Lizenzen für die Motion Apps ausgestattet sein. In der Grundausstattung sind Lizenzen für unterschiedliche Motion Apps enthalten. Der Umfang kann nachträglich erweitert werden, eine Übertragung der Lizenzen von einem Motion Terminal VTEM zu einem anderen ist nicht möglich.

Innerhalb des Motion Terminal können die vorhandenen Ventilfunktionen sowohl zeitlich als auch räumlich beliebig jedem einzelnen Ventil zugewiesen werden.

Die integrierte Sensorik ermöglicht eine umfassende Überwachung der Ventilfunktionen.

Der Controller des Motion Terminal ist in der Lage mit diesen Informationen komplexere Aufgaben zur Druckregelung oder Schaltung angeschlossener Aktuatoren zu realisieren.

### Grundausstattung (Basic Motion Apps)

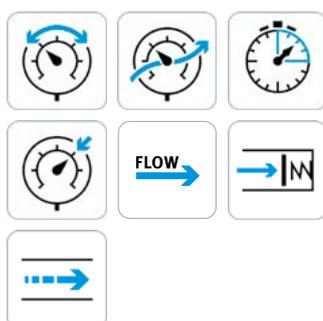


- Wegeventilfunktionen
- Proportional-Wegeventil
- Zu und Abluftdrosselung
- ECOFahrt
- Diagnose Leckage

Diese Motion Apps sind grundsätzlicher Bestandteil des Motion Terminals und bei jedem Motion Terminal enthalten.

Die Motion Apps können zeitgleich auf allen Ventilplätzen des zugehörigen Motion Terminals ausgeführt werden.

### Zusätzliche Apps



- Proportional-Druckregelung
- Modellbasierte Proportional-Druckregelung
- Verfahrvorgabe
- Wählbares Druckniveau
- Durchflussregelung
- Soft-Stop
- Positionieren

Zusätzlich zur Grundausstattung können weitere Motion Apps einzeln zum Motion Terminal dazu bestellt werden.

Diese Motion Apps müssen in der Anzahl ihrer zeitgleichen Verwendung auf dem Motion Terminal bestellt werden.

Einzelne Motion Apps unterliegen Beschränkungen hinsichtlich der Anzahl der gleichzeitig ausführbaren Instanzen.

## Merkmale

### Integrierte Sensorik

#### Überwachungsfunktionen

Integrierte Sensoren überwachen:

- Den Öffnungsgrad des Ventils (Durchfluss für Zuluft und Abluft)
- Den Druck

Die Überwachung erfolgt:

- Individuell für jedes Ventil
- Individuell für jeden Anschluss eines Ventils

Daraus werden folgende Diagnoseinformationen erstellt:

- System-Leckage

### Gesteuerte Bewegung

Die Fähigkeit Druck und Durchfluss anzupassen, in Verbindung mit der integrierten Sensorik ermöglicht die direkte Beeinflussung der Zylinderbewegung.

Damit können vielfältige Anforderungen erfüllt werden:

- Unabhängig regelbare mengenproportionale Zu- und Abluft für jede Zylinderkammer

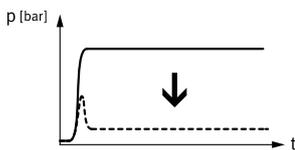
- Sanftlauf
- Schnelllauf
- Lärmreduktion
- Reduzierte Vibrationen

- Abluftdrosseln können entfallen
- Stoßdämpfer können entfallen

### Energieeffizienz

#### Energiesparende Bewegung

Druck an Kanal 2



Bewegung mit verringerter Kraft

Vorteile:

- Hohe Energieeffizienz, besonders energiesparender Rückhub
- Reduzierter Teileumfang

Ziel:

Reduzierung der Gesamtkosten durch druckluftsparende Bewegungssteuerung anstelle vollständiger Belüftung des Antriebs. Dadurch reduzierte Betriebskosten und verbesserte Gesamtwirtschaftlichkeit.

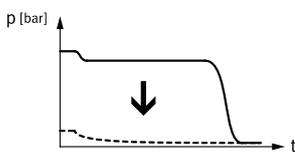
Prinzip:

Druckaufbau auf Belüftungsseite nur zum Aufbau der erforderlichen Druckdifferenz zur Aufrechterhaltung der Bewegung (Vorentlüftung). Dadurch wird weniger Druckluft pro Zyklus benötigt. Am Bewegungsende schließt das Motion Terminal VTEM das Ventil, so dass nur ein minimal ausreichender statischer Druck anliegt, um die Zylinderposition zu halten. Durch die sensorische Überwachung erfolgt bei einem eventuellen Absacken ein automatische Nachregulierung der Position

Anwendung:

- Typisch für schnell laufende Produktionsmaschinen (z.B. Verpackungs, Montage oder Bearbeitungsmaschinen)
- Linear oder Drehbewegung mit mittelgroßem Hub und/oder hoher Zykluszahl

Druck an Kanal 4



### Piezotechnologie

Das Motion Terminal VTEM verwendet Piezotechnologie, welche sich durch eine geringe elektrische Leistungsaufnahme auszeichnet.

Vorteile:

- Leistungsarme Netzteile
- Kleine Kabelquerschnitte
- Geringe Eigenerwärmung

Der Öffnungsgrad der Piezovenile kann beliebig gesteuert werden.

Dadurch wird es möglich, den Durchfluss des Ventils zu regeln:

- Ohne zusätzliche Komponenten
- Zeitgesteuert
- Sensorisch gesteuert
- Individuell für jedes Ventil
- Individuell für jeden Anschluss eines Ventils

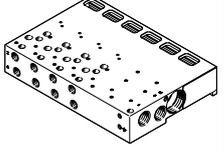
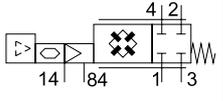
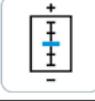
Die Regelung des Öffnungsgrades in Verbindung mit der integrierten Drucksensorik des Motion Terminal erlaubt die individuelle Anpassung des Druckes:

- Individuell für jede Zylinderkammer
- Individuell für jedes Ventil
- Individuell für jeden Anschluss eines Ventils

Vorteile:

- Geringerer Luftverbrauch durch Teilbelüftung
- Variabler Anpressdruck in Endlage bzw. beim Klemmen eines Werkstücks
- Variabler unabhängiger Druck für Vor/Rückhub

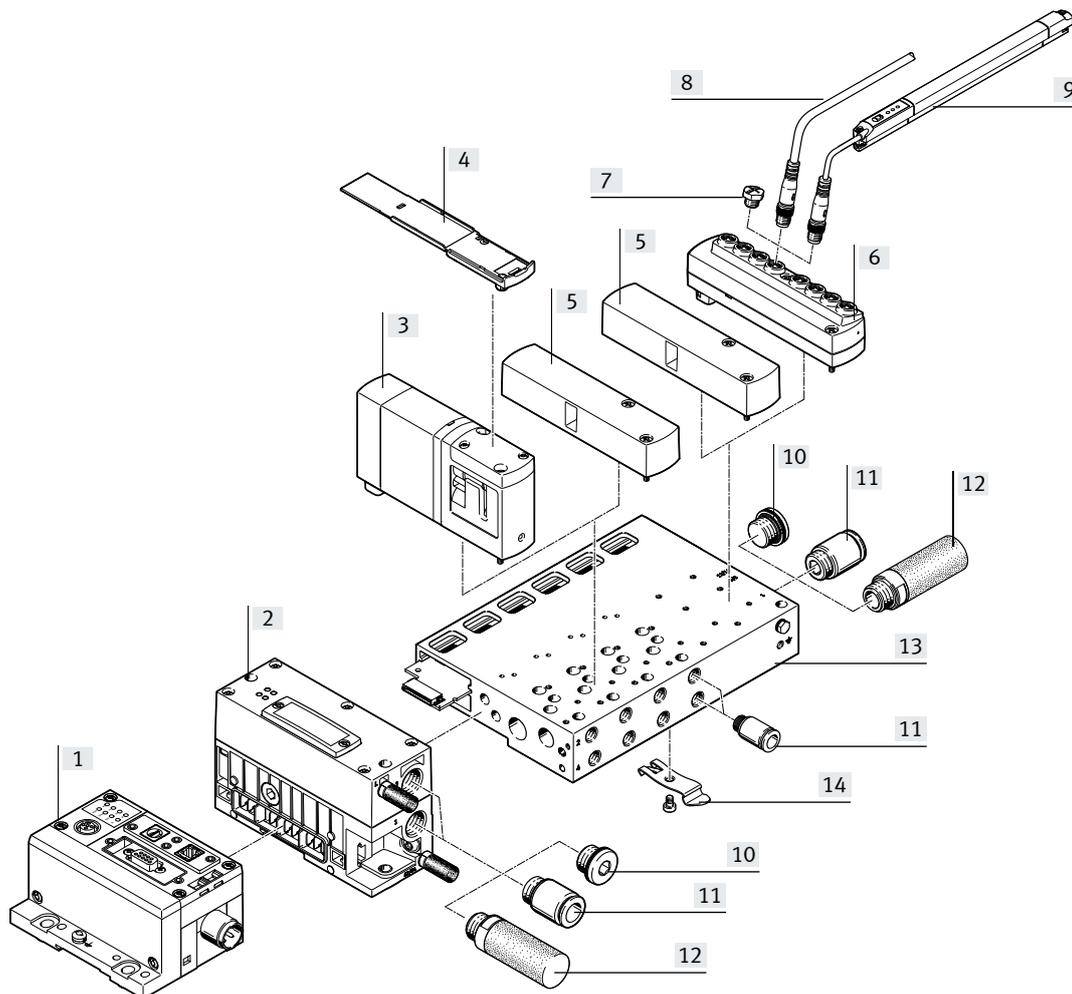
## Lieferübersicht

Funktion	Ausführung	Typ/Code	Beschreibung	→ Seite	
Pneumatik/ Mechanik	<b>pneumatische Verkettung</b>				
		Festraster	VTEM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2, 4 oder 8 Ventilplätze</li> <li>• 0, oder 1 Platz für Eingangsmodule bei 2 Ventilplätzen</li> <li>• 0, oder 2 Plätze für Eingangsmodule bei mehr als 2 Ventilplätzen</li> <li>• mit Elektrik-Anschaltung für Terminal CPX</li> <li>• Zuluft-/Abluft- und Arbeitsanschlüsse für die montierten Ventile</li> <li>• Steuerluftversorgung für die montierten Ventile</li> <li>• elektrische Ansteuerung für die montierten Ventile</li> </ul>	14
	<b>Ventil</b>				
		4x 2/2-Wegeventil	VEVM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellung bei Ausfall der Spannungsversorgung/Signalisierung – alle Kanäle geschlossen</li> <li>• zu einer Vollbrücke verschaltet</li> <li>• proportionale Vorsteuerung durch Piezovenile</li> <li>• Sensor überwachter Öffnungsgrad des Ventils</li> <li>• Drucksensoren in Anschluss 2 und 4</li> </ul>	19
Elektronik	<b>Eingangsmodul</b>				
		analog	CTMM-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 analoge Eingänge</li> <li>• M8, 4-polig</li> <li>• ausschließlich zur Regelung der über die Motion Apps bereitgestellten Funktionen</li> <li>• Daten können durch die Motion Apps an übergeordnete Steuerung übertragen werden</li> </ul>	21
digital		CTMM-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 digitale Eingänge</li> <li>• M8, 3-polig</li> <li>• ausschließlich zur Steuerung der über die Motion Apps bereitgestellten Funktionen</li> <li>• Daten können durch die Motion Apps an übergeordnete Steuerung übertragen werden</li> </ul>	21	
Motion Apps	<b>Basic Motion Apps</b>				
		Wegeventilfunktionen	BMA	<p>Ventiltyp und Schaltzustand können einem Ventil zyklisch zugewiesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x 2/2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen</li> <li>• 2x 3/2-Wegeventil, Ruhestellung offen</li> <li>• 2x 3/2-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen</li> <li>• 2x 3/2-Wegeventil, 1x Ruhestellung geschlossen, 1x Ruhestellung offen</li> <li>• 4/2-Wegeventil, monostabil</li> <li>• 4/2-Wegeventil, bistabil</li> <li>• 4/3-Wegeventil, Ruhestellung belüftend</li> <li>• 4/3-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen</li> <li>• 4/3-Wegeventil, Ruhestellung entlüftend</li> </ul>	24
		Proportional-Wegeventil		<p>Ventiltyp, Schaltzustand sowie eine kontinuierliche Ventilöffnung können einem Ventil zyklisch zugewiesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4/3-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen</li> <li>• 2x 3/3-Wegeventil, Ruhestellung geschlossen</li> </ul>	26
		Zu und Abluftdrosselung		<p>Drosselfunktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuluftdrosselung</li> <li>• Abluftdrosselung</li> <li>• beinhaltet 4/4-Wegeventil (entspricht Ventil plus Drossel)</li> </ul>	29
		ECOFahrt		<p>für Anwendungen mit geringer Masse oder langsamer Verfahrbewegung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energiesparende Zylinderbewegung durch Zuluftdrosselung</li> <li>• einstellbarer Zuluftdrosselwert</li> <li>• Sperren der Zuluft bei Erreichen der Endlage</li> <li>• Sensoren und digitales Eingangsmodul erforderlich</li> </ul>	30
	Diagnose Leckage		<p>Luftverbrauchsüberwachung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einlernen des Systems</li> <li>• Diagnosemeldung anhand vorgegebener Parameter</li> </ul>	35	
Diese Motion Apps können zeitgleich auf allen Ventilplätzen des zugehörigen Motion Terminals ausgeführt werden.					

## Lieferübersicht

Funktion	Ausführung	Typ/Code	Beschreibung	→ Seite	
Motion Apps	<b>Zusätzliche Apps</b>				
		ProportionalDruckregelung	PD	Regelung der beiden Ventilausgangsdrücke unabhängig voneinander: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x Proportionaldruckregelventil</li> </ul>	27
		Modellbasierte Proportional-Druckregelung	PF	Regelung der beiden Ventilausgangsdrücke unabhängig voneinander: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x Proportionaldruckregelventil</li> <li>• dynamischere Regelung durch Berücksichtigung des Druckabfalls im Schlauch</li> </ul>	28
		ECOFahrt	ED	Für Anwendungen mit geringer Masse oder langsamer Verfahrbewegung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• energiesparende Zylinderbewegung durch Zuluftdrosselung</li> <li>• einstellbarer Zuluftdrosselwert</li> <li>• Sperren der Zuluft bei Erreichen der Endlage</li> <li>• Sensoren und digitales Eingangsmodul erforderlich</li> </ul>	30
		Verfahrzeitvorgabe	TT	Verfahrzeit für das Ein- und Ausfahren vorgegeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorberechnung des Verfahrprofils anhand eingestellter Parameter</li> <li>• Einlernen des Systems</li> <li>• selbsttätige Nachregulierung des Systems</li> <li>• Sensoren und digitales Eingangsmodul erforderlich</li> </ul>	31
		Wählbares Druckniveau	SPL	energiesparende Zylinderbewegung durch reduziertes Druckniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckregelung für Zuluft</li> <li>• Drosselfunktion für Abluft</li> </ul>	32
		Durchflussregelung	FC	Regelung der Volumenströme an beiden Ventilausgängen unabhängig voneinander: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gesteuerter und geregelter Betrieb möglich</li> <li>• einstellbare Reglercharakteristik</li> <li>• unterschiedliche Medien einstellbar</li> <li>• Sensoren und analoges Eingangsmodul für geregelten Betrieb erforderlich</li> </ul>	33
		Soft-Stop	SP	Steuerung des Zylinderverhaltens nahe der Endlagen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrolliertes Beschleunigen</li> <li>• sanftes Abbremsen</li> <li>• Einlernen des Systems</li> <li>• selbsttätige Nachregulierung des Systems</li> <li>• Sensoren und analoges Eingangsmodul erforderlich</li> </ul>	34
		Diagnose Leckage	DLP	Luftverbrauchsüberwachung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einlernen des Systems</li> <li>• Diagnosemeldung anhand vorgegebener Parameter</li> </ul>	35
	Positionieren	BB	Freies Positionieren über Bewegungsbereich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrolliertes Bewegungsprofil durch Parametrierung konfigurierbar (z. B. hohe Dynamik)</li> <li>• energiesparende Zylinderbewegung möglich durch Absenkung des Druckniveaus via Parametrierung</li> <li>• robust gegenüber verschleißbedingten Veränderungen</li> <li>• Einlernen des Systems</li> <li>• Sensoren und analoges Eingangsmodul erforderlich</li> </ul>	36	
Für diese Motion Apps sind Lizenzen in der Anzahl der gleichzeitigen Verwendung erforderlich					

## Peripherieübersicht

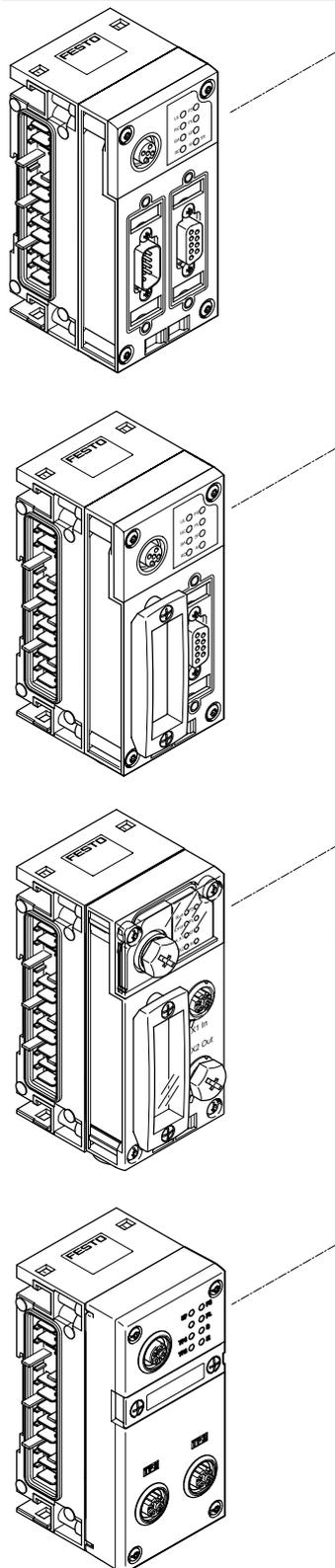


Benennung		Kurzbeschreibung	→ Seite/Internet	
[1]	CPX-Module	CPX	Busknoten, Steuerblock, Ein- und Ausgangsmodule	cpx
[2]	Controller	CTMM	für VTEM und Pneumatik-Interface zum CPX-Terminal	14
[3]	Ventilkörper	VEVM	beinhaltet 4 verschaltete piezovorgesteuerte Kolbensitzventile	19
[4]	Bezeichnungsträger	ASCF	für ein Ventil	37
[5]	Abdeckplatte	VABB	für nicht belegten Ventilplatz (Reserveplatz) oder Platz für Eingangsmodul	37
[6]	Eingangsmodul	CTMM	zum Anschließen von Sensoren an das VTEM	21
[7]	Abdeckkappe	ISK	zum Verschließen nicht benötigter Anschlüsse	37
[8]	Verbindungsleitung	NEBU	zum Anschließen von Sensoren	38
[9]	Positionssensor	SDAP	analoger Wegsensor für VTEM-Eingangsmodul CTMM	37
[10]	Blindstopfen	B	zum Verschließen nicht benötigter Anschlüsse	39
[11]	Verschraubungen	QS	zum Anschließen von Druckluftschläuchen	38
[12]	Schalldämpfer	U	für Abluftanschlüsse	39
[13]	Anschlussleiste	VABM	pneumatische und elektrische Verkettung	37
[14]	Hutschienenbefestigung	VAME	für CPX und VTEM	37

## Peripherieübersicht

### Anschaltung des Motion Terminal VTEM an eine übergeordnete Steuerung

Übersicht



Die genauen technischen Daten und Angaben für CPX entnehmen sie dem Internet unter:

→ Internet: cpx

Busprotokoll/Busknoten CODESYS	Besonderheiten
CPX-CEC-C1-V3 CPX-CEC-S1-V3 CPX-CEC-M1-V3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierung mit CODESYS</li> <li>• Ethernet-Schnittstelle</li> <li>• Modbus/TCP</li> <li>• EasyIP</li> <li>• CANopen Master</li> <li>• bis zu 512 digitale Ein-/Ausgänge</li> <li>• 32 analoge Eingänge</li> <li>• 18 analoge Ausgänge</li> </ul>
DeviceNet	
CPX-FB11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bis zu 512 digitale Ein-/Ausgänge</li> <li>• 18 analoge Ein-/Ausgänge</li> </ul>
PROFIBUS-DP	
CPX-FB13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bis zu 512 digitale Ein-/Ausgänge</li> <li>• 32 analoge Eingänge</li> <li>• 18 analoge Ausgänge</li> </ul>
CC-Link	
CPX-FB23-24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bis zu 512 digitale Ein-/Ausgänge</li> <li>• 32 analoge Ein-/Ausgänge</li> </ul>
PROFINET	
CPX-FB33 CPX-M-FB34 CPX-FB43 CPX-M-FB44	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bis zu 512 digitale Ein-/Ausgänge</li> <li>• 32 analoge Eingänge</li> <li>• 18 analoge Ausgänge</li> </ul>
EtherNet/IP	
CPX-FB36	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bis zu 512 digitale Ein-/Ausgänge</li> <li>• 32 analoge Eingänge</li> <li>• 18 analoge Ausgänge</li> </ul>
EtherCAT	
CPX-FB37	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bis zu 512 digitale Ein-/Ausgänge</li> <li>• 32 analoge Eingänge</li> <li>• 18 analoge Ausgänge</li> </ul>
Sercos III	
CPX-FB39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bis zu 512 digitale Ein-/Ausgänge</li> <li>• 32 analoge Ein-/Ausgänge</li> </ul>
POWERLINK	
CPX-FB40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bis zu 512 digitale Ein-/Ausgänge</li> <li>• 32 analoge Ein-/Ausgänge</li> </ul>

## Merkmale – Pneumatik

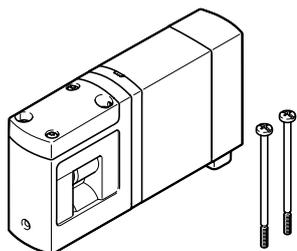
### Pneumatik des Motion Terminal

Das Motion Terminal VTEM wird ausschließlich zusammen mit dem elektrischen Terminal CPX betrieben. Ein Motion Terminal VTEM besteht aus 2, 4 oder 8 Ventilplätzen.

Die pneumatische und elektrische Verkettung erfolgt im Festrastraster. Eine nachträgliche Erweiterung ist nicht möglich.

In das Motion Terminal können ein oder zwei Plätze für Eingangsmodule mit 8 digitalen oder 8 analogen Eingängen integriert sein.

### Anschlussplattenventil



VTEM bietet umfangreiche, programmierbare Ventilfunktionen. Die Ventile bestehen aus vier zu einer Vollbrücke verschalteten 2/2 Wege-Proportionalventilen. Jedes 2/2 Wege-Proportionalventil wird über zwei Piezoventile vorgesteuert.

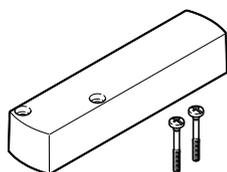
Die Steuerluftversorgung erfolgt für alle Ventile gemeinsam über Kanal 14 (intern aus Kanal 1 abgezweigt oder extern eingespeist).

Sensoren überwachen den Öffnungsgrad der Ventile und den Druck in Kanal 2 und Kanal 4.

### 4x 2/2 Wege-Proportionalventil

Schaltzeichen	Code	Beschreibung
	Platzfunktion 1-8: C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brückenschaltung</li> <li>• monostabil</li> <li>• Rückstellung über mechanische Feder</li> <li>• Betriebsdruck 0 ... 8 bar</li> <li>• Vakuumbetrieb nur an Anschluss 3</li> </ul>

### Abdeckplatte



Leerplatz (Code L) ohne Ventilfunktion, um Ventilplätze oder nicht verwendete Plätze von Eingangsmodulen zu reservieren (verschließen).

### Druckversorgung und Entlüftung

Die Versorgung des Motion Terminal mit Druckluft erfolgt über:

- Anschlussleiste
- Controller/Pneumatik Interface

Die Entlüftung (Kanal 3) erfolgt über:

- Anschlussleiste
- Controller/Pneumatik Interface

Die Abluft der Steuerluft (Kanal 84) ist komplett von Kanal 3 getrennt. Ihr Anschluss befindet sich zusammen mit Anschlüssen für Kanal 1 und 3 im Controller (Pneumatik Interface zum CPX-Terminal).

Zur Sicherung der Funktionsfähigkeit wird der Druck in Kanal 1 überwacht. Bei einem Druck unter 3 bar oder über 10 bar werden laufende Anwendungen gestoppt und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Alle Ventile des Motion Terminal werden mit einer gemeinsamen Steuerluft versorgt.

Die Versorgung erfolgt wahlweise:

- Intern (aus Kanal 1 der Anschlussleiste) oder
- Extern (aus Kanal 14)

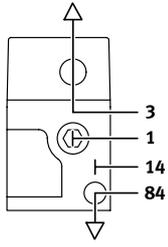
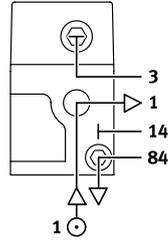
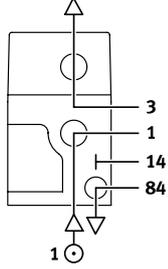
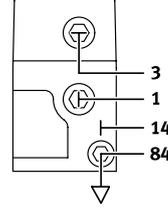
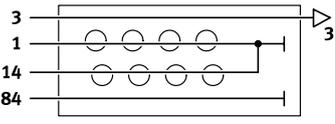
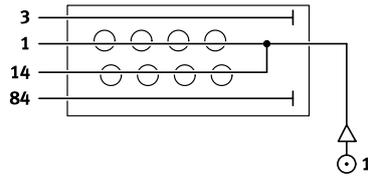
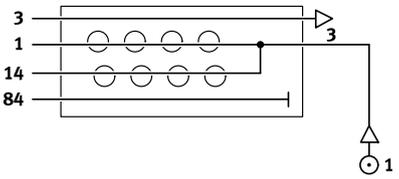
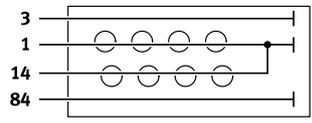
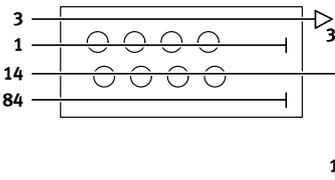
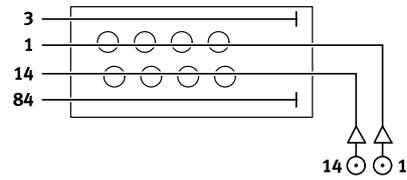
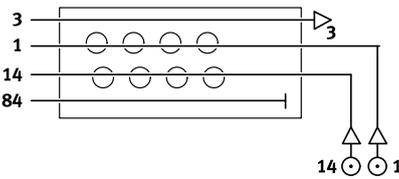
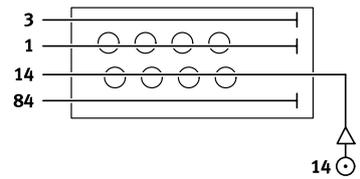
Eine Druckzonentrennung (Kanal 1) ist nicht erforderlich, da jedes Ventil den Ausgangsdruck separat regeln kann. Für Vakuumanwendungen wird an Anschluss 3 Vakuum angeschlossen und an Anschluss 1 Druck für den Abwurfimpuls.



#### Hinweis

Ventilen muss im Vakuumbetrieb ein Filter vorgeschaltet werden. Damit wird vermieden, dass angesaugte Fremdkörper in das Ventil eindringen können (z.B. beim Betrieb eines Saugers).

Merkmale – Pneumatik

Druckversorgung und Steuerluftversorgung				
Bildzeichen	Beschreibung	Bildzeichen	Beschreibung	
<b>Controller</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entlüftung über Controller</li> <li>• Druckversorgung erfolgt über Anschlussleiste</li> <li>• Entlüftung kann zusätzlich auch über Anschlussleiste erfolgen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckversorgung über Controller</li> <li>• Entlüftung erfolgt über Anschlussleiste</li> <li>• Druckversorgung kann zusätzlich auch über Anschlussleiste erfolgen</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entlüftung und Druckversorgung über Controller</li> <li>• Druckversorgung und Entlüftung kann zusätzlich auch über Anschlussleiste erfolgen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlüsse am Controller verschlossen</li> <li>• Druckversorgung und Entlüftung erfolgt über Anschlussleiste</li> </ul>	
<b>Anschlussleiste mit interner Steuerluftversorgung</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entlüftung über Anschlussleiste</li> <li>• Druckversorgung erfolgt über Controller</li> <li>• Entlüftung kann zusätzlich auch über Controller erfolgen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckversorgung über Anschlussleiste</li> <li>• Entlüftung erfolgt über Controller</li> <li>• Druckversorgung kann zusätzlich auch über Controller erfolgen</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entlüftung und Druckversorgung über Anschlussleiste</li> <li>• Druckversorgung und Entlüftung kann zusätzlich auch über Controller erfolgen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlüsse an der Anschlussleiste verschlossen</li> <li>• Druckversorgung und Entlüftung erfolgt über Controller</li> </ul>	
<b>Anschlussleiste mit externer Steuerluftversorgung</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entlüftung über Anschlussleiste</li> <li>• Druckversorgung erfolgt über Controller</li> <li>• Entlüftung kann zusätzlich auch über Controller erfolgen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckversorgung über Anschlussleiste</li> <li>• Entlüftung erfolgt über Controller</li> <li>• Druckversorgung kann zusätzlich auch über Controller erfolgen</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entlüftung und Druckversorgung über Anschlussleiste</li> <li>• Druckversorgung und Entlüftung kann zusätzlich auch über Controller erfolgen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlüsse an der Anschlussleiste verschlossen</li> <li>• Druckversorgung und Entlüftung erfolgt über Controller</li> </ul>	

## Merkmale – Pneumatik

### Vakuumbetrieb

#### Grundlagen

Das Motion Terminal VTEM kann mit Vakuum betrieben werden. Für den Betrieb mit Vakuum wird dieses an Anschluss 3 angeschlossen. An Anschluss 1 kann Druck für einen Abwurfimpuls angeschlossen werden.

Bei Verwendung von interner Steuerluftversorgung ist der erforderliche Minimaldruck (3 bar) in Kanal 1 einzuhalten.

Interne Drucksensoren in Kanal 2 und Kanal 4 erfassen den Druck/ Vakuum und ermöglichen dem Ventil eine Regelung seines Öffnungsgrades und des Druckniveaus. Die Sensoren sind konstruktiv vor Verschmutzung geschützt.



#### Hinweis

Ventilen muss im Vakuumbetrieb ein Filter vorgeschaltet werden. Damit wird vermieden, dass angesaugte Fremdkörper in das Ventil eindringen können (z.B. beim Betrieb eines Saugers).

### Verschraubungen

#### Anschluss 1, 2, 3, 4, 14 und 84

Die Abgangsrichtung der pneumatischen Anschlüsse in der Anschlussleiste ist vorgegeben.

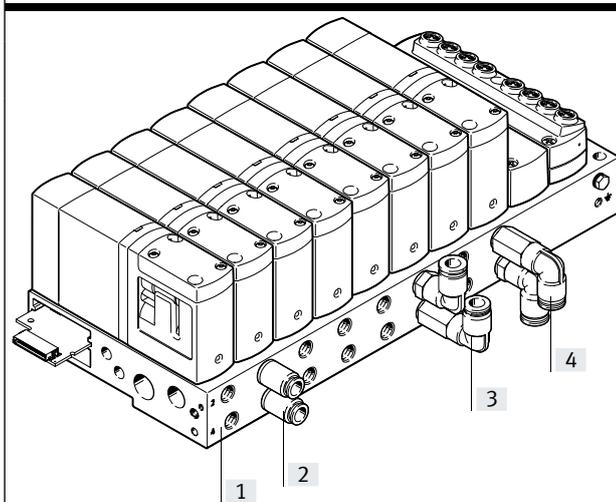
Durch Auswahl entsprechender Verschraubungen lässt sich die Abgangsrichtung der anzuschließenden Schläuche vielfältig variieren.

Die Auswahl von Art des Anschlusses und Abgangsrichtung erfolgt:

- für alle Anschlüsse 2 und 4
- für alle Anschlüsse zur Druckversorgung
- für alle Anschlüsse zur Entlüftung

- für jeden einzelnen Anschluss 2, abweichend zur generellen Festlegung
- für jeden einzelnen Anschluss 4, abweichend zur generellen Festlegung

#### Anschluss am Ventil (Anschluss 2/4)

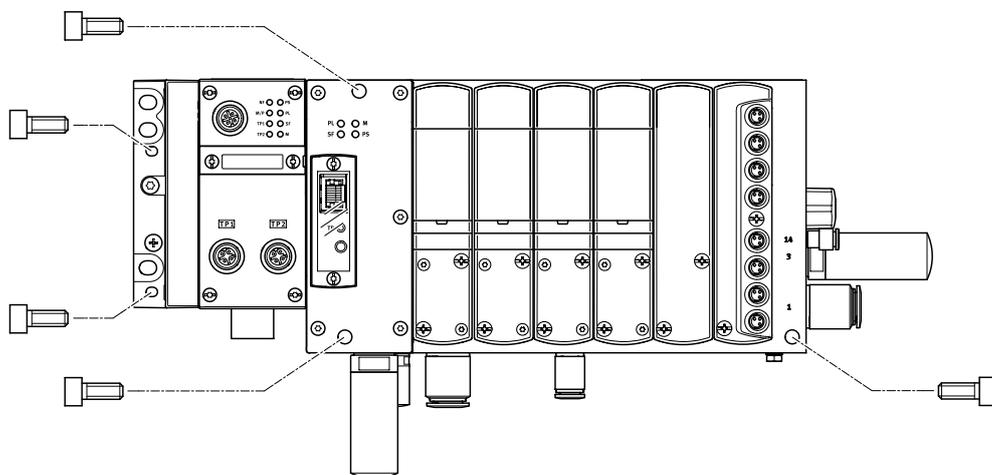


	Code	Beschreibung
[1]	G18	Gewindeanschluss G1/8
[2]	Q...	Anschluss Ventil: Steckanschluss ... Anschlussart Ventil: gerade
[3]	Q... FA	Anschluss Ventil: Steckanschluss ... Anschlussart Ventil: gewinkelt nach oben
[4]	Q... FC	Anschluss Ventil: Steckanschluss ... Anschlussart Ventil: gewinkelt nach unten

## Merkmale – Montage

### Montage Motion Terminal

#### Wandmontage

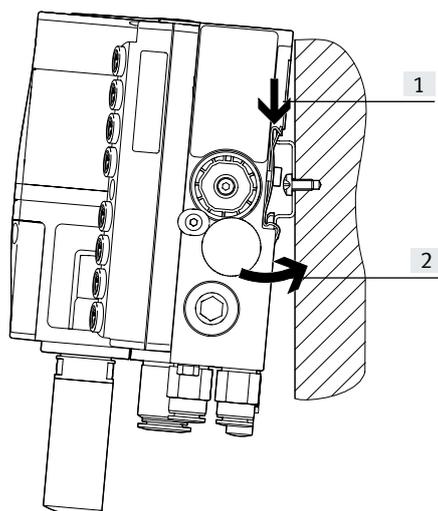


Das Motion Terminal VTEM wird mit fünf M4- oder M6-Schrauben auf der Befestigungsfläche angeschraubt.

Die Montagebohrungen befinden sich:

- an der linken Endplatte (CPX)
- an der rechten Seite der Anschlussleiste
- am VTEM Controller

#### Hutschienenmontage



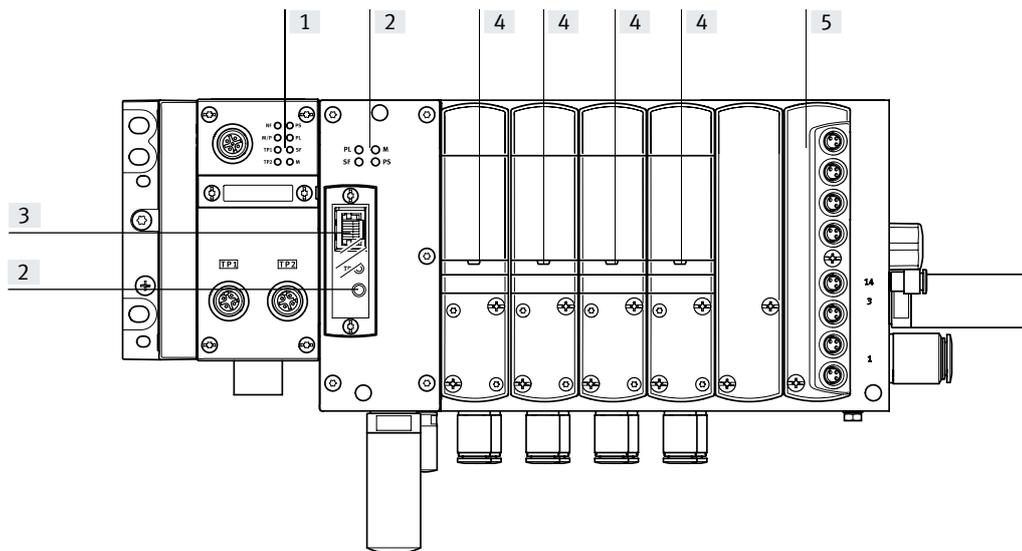
- [1] Das Motion Terminal wird in die Hutschiene eingehängt.
- [2] Danach wird das Motion Terminal auf die Hutschiene geschwenkt und eingerastet

## Merkmale – Anzeigen und Bedienen

### Anzeigen und Bedienen

CPX-Terminal	VTEM Controller	VTEM Ventil	VTEM Eingangsmodul
<p>Die Module des CPX-Terminals verfügen über eine Reihe von LEDs. Diese geben Auskunft über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Status der Buskommunikation</li> <li>• Systemstatus</li> <li>• Zustand des Moduls</li> </ul>	<p>Der VTEM Controller verfügt über LEDs zur Anzeige von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsspannungen</li> <li>• Kommunikationsstatus zur übergeordneten Steuerung</li> <li>• Ethernet-Datenverkehr</li> </ul>	<p>An jedem VTEM Ventil befindet sich eine Anzeige, die angibt, ob das Ventil betriebsbereit ist, oder ob eine Störung vorliegt. Die Ventile besitzen keine mechanische Handhilfsbetätigung.</p>	<p>Die Eingangsmodule sind mit einer zentralen Betriebsbereitschaftsanzeige pro Modul ausgestattet. Das Modul mit digitalen Eingängen hat für jeden Kanal eine Anzeige des Eingangszustands.</p>

### Anzeigen und Bedienelemente



- [1] LED-Anzeigen am Busknoten des CPX-Terminals
- [2] LED-Anzeigen am VTEM Controller
- [3] Ethernet-Schnittstelle am VTEM Controller
- [4] LED-Anzeige am VTEM Ventil
- [5] VTEM Eingangsmodul

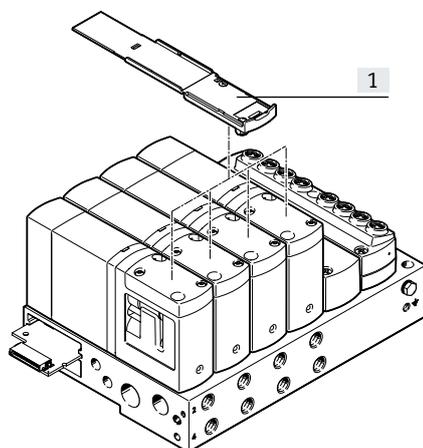
### Diagnose

Schnelles Auffinden von Fehlerursachen in der elektrischen Installation und damit Reduktion von Stillstandszeiten in der Produktionsanlage setzen eine detaillierte Unterstützung von Diagnosefunktionen voraus.

Grundsätzlich lassen sich hierbei die Diagnose vor Ort über LED oder Bediengerät und die Diagnose über Busanschaltung unterscheiden.

Das Motion Terminal VTEM unterstützt eine Diagnose vor Ort mittels LED genau wie die Diagnose über Busanschaltung und Ethernet-Schnittstelle.

### Beschriftungen

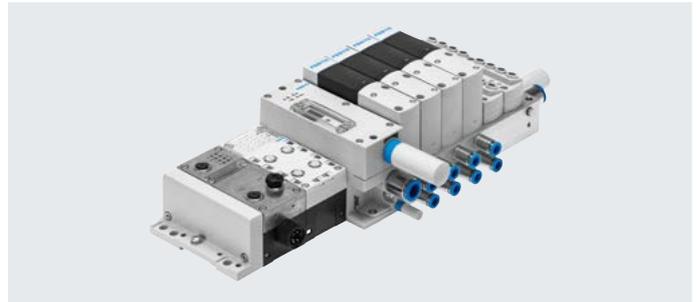


- [1] Bezeichnungsträger

Für die Beschriftung des Motion Terminal stehen Bezeichnungsträger zur Verfügung. Diese werden auf die Ventile aufgeclipst.

## Datenblatt – Motion Terminal VTEM

-  - Durchfluss  
bis 450 l/min
-  - Breite der Ventile  
27 mm
-  - Spannung  
24 V DC



### Allgemeine Technische Daten

Ventilinselaufbau	Festraster	
Motion Apps	Wegeventilfunktionen	
	Proportional-Wegeventil	
	Proportional-Druckregelung	
	Modellbasierte Proportional-Druckregelung	
	Zu- und Abluftdrosselung	
	ECO-Fahrt	
	Verfahrzeitvorgabe	
	wählbares Druckniveau	
	Durchflussregelung	
	Diagnose Leckage	
	Soft Stop	
	Positionieren	
Maximale Anzahl Ventilplätze	8	
Ventilgröße	[mm]	27
Rastermaß	[mm]	28
Nennweite	[mm]	4,2
Konstruktiver Aufbau	Kolben-Sitz	
Dichtprinzip	weich	
Betätigungsart	elektrisch	
Steuerart	vorgesteuert	
Ventilfunktion	per Motion App zuweisbar	
Normalnenndurchfluss 6 → 5 bar	Belüftung	[l/min] 450
	Entlüftung	[l/min] 480
Vakuuntauglichkeit	ja	
Ablufffunktion	nicht drosselbar	
Steuerluftversorgung	intern oder extern	
Strömungsrichtung	nicht reversibel	
Elektrisches E/A-System	ja	
Schutzart	IP65	

## Datenblatt – Motion Terminal VTEM

Betriebs- und Umweltbedingungen		
Betriebsmedium		Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4] inerte Gase
Steuermedium		Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4] inerte Gase
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium		geölter Betrieb nicht möglich
Betriebsdruck	[bar]	3 ... 8
Steuerdruck	[bar]	3 ... 8
Hinweis zum Betriebs-/Steuerdruck		0 ... 8 bar bei externer Steuerluftversorgung Vakuumbetrieb nur an Anschluss 3
Umgebungstemperatur	[°C]	+5 ... +50
Mediumtemperatur	[°C]	+5 ... +50
Lagertemperatur	[°C]	-20 ... +40
Relative Luftfeuchtigkeit	[%]	0 ... 90
Korrosionsbeständigkeit KBK <sup>1)</sup>		2
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung)		nach EU-EMV-Richtlinie <sup>2)</sup>
KC-Zeichen		KC-EMV
Zulassung		c UL us - Listed (OL)
Brandprüfung Werkstoff		UL94 HB
Lebensmitteltauglichkeit		siehe erweiterte Werkstoffinformation
Schwingfestigkeit		Transporteinsatzprüfung mit Schärfegrad 2 nach FN 942017-4 und EN 60068-2-6
Schockfestigkeit		Schockprüfung mit Schärfegrad 2 nach FN 942017-5 und EN 60068-2-27
Hinweis zur Schockfestigkeit		Bei Montage mit Hutschiene nur statischer Einbau zulässig.

1) Korrosionsbeständigkeitsklasse KBK 2 nach Festo Norm FN 940070

Mäßige Korrosionsbeanspruchung. Innenraumanwendung bei der Kondensation auftreten darf. Außenliegende sichtbare Teile mit vorrangig dekorativer Anforderung an die Oberfläche, die in direktem Kontakt zur umgebenden industrietypischen Atmosphäre stehen.

2) Bitte entnehmen Sie den Nutzungsbereich der EG-Konformitätserklärung: [www.festo.com/catalogue/VTEM](http://www.festo.com/catalogue/VTEM) → Support/Downloads.

Im Falle von Nutzungsbeschränkungen der Geräte in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen, sowie Kleinbetrieben, können weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Störaussendung erforderlich sein.

Elektrische Daten		
Nennbetriebsspannung	[V DC]	24
Zulässige Spannungsschwankungen	[%]	±25
Max. Stromaufnahme	[mA]	500
Schutz gegen direktes und indirektes Berühren		PELV

Stromaufnahme/Leistung		Controller	Ventil	digitales Eingangsmodul	analoges Eingangsmodul
Eigenstromaufnahme	bei Nennbetriebsspannung Elektronik/Sensoren [mA]	115	37	12	12
	bei Nennbetriebsspannung Last [mA]	85	24	0	0
Leistung	bei Nennbetriebsspannung Elektronik/Sensoren [W]	2,76	0,89	0,29	0,29
	bei Nennbetriebsspannung Last [W]	2,04	0,58	0	0

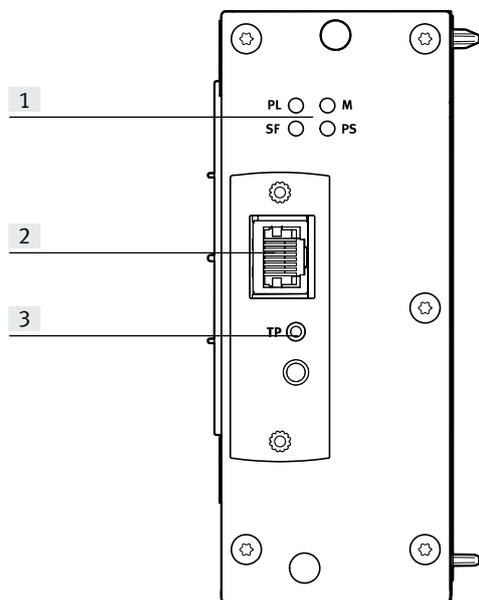
Pneumatische Anschlüsse		
Versorgung	1	Gewinde G3/8
Anschluss Entlüftung	3	Gewinde G3/8
Steuerluftversorgung	14	Gewinde M5
Steuerabluft	84	Gewinde M7
Atmungsöffnung		Gewinde M7
Arbeitsanschlüsse	2	Gewinde G1/8
	4	Gewinde G1/8

Werkstoffe	
Dichtungen	TPE-U(PU), NBR
Werkstoff-Hinweis	RoHS konform
	LABS-haltige Stoffe enthalten

## Datenblatt – Motion Terminal VTEM

Produktgewicht	ca. Gewichte [g]
Controller	290
Anschlussleiste 2 Ventilplätze	550
	780 (mit 1 Leerplatz für Eingangsmodul)
Anschlussleiste 4 Ventilplätze	990
	1460 (mit 2 Leerplätzen für Eingangsmodule)
Anschlussleiste 8 Ventilplätze	1875
	2340 (mit 2 Leerplätzen für Eingangsmodule)
Abdeckplatte	75
Ventilkörper	200
Eingangsmodul	75

### Anschluss- und Anzeigeelemente



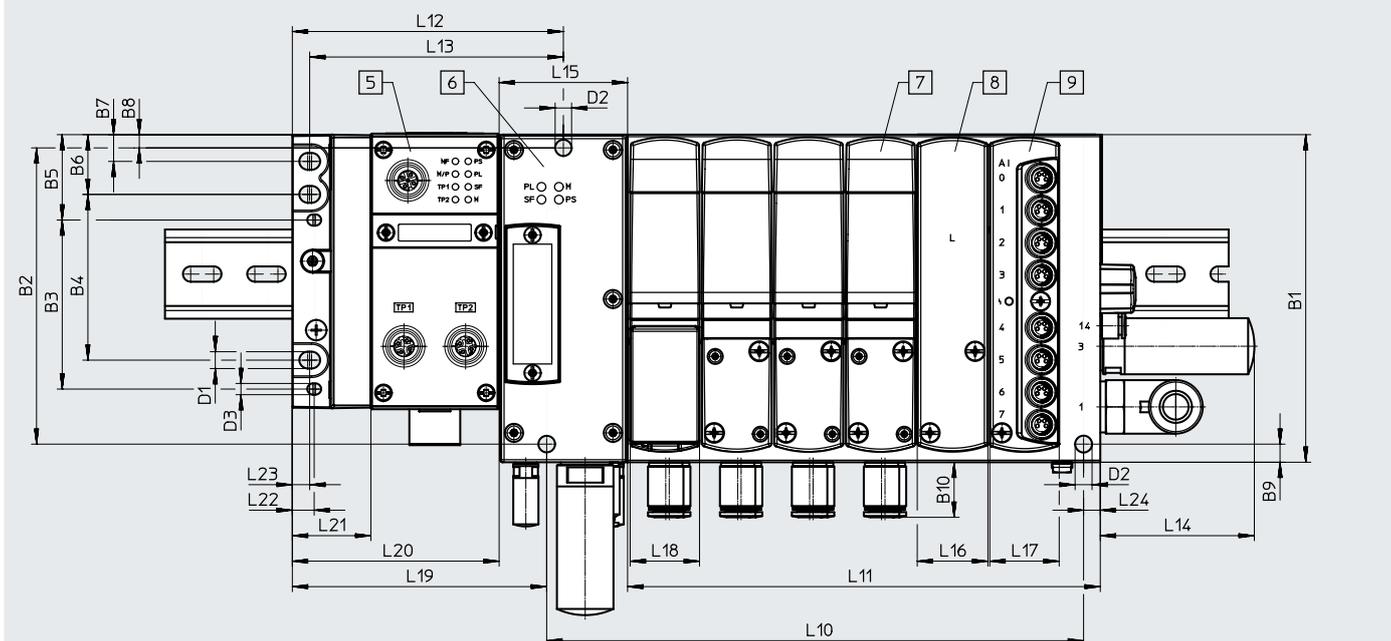
- [1] Diagnose-LED
- [2] Ethernet-Schnittstelle zur Systemkonfiguration
- [3] Status-LED Ethernet-Schnittstelle

# Datenblatt – Motion Terminal VTEM

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)

## Abmessungen

Ansicht frontal



- [5] Busknoten CPX
- [6] Controller
- [7] Ventil VEVM
- [8] Abdeckplatte
- [9] Eingangsmodul CTMM

Typ	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	D1	D2	D3
VTEM	128,5	116,2	66,3	65	33,5	23,5	10,5	5,2	7,1	21,6	6,6	6,6	4,4

Typ	Anzahl Ventilplätze	Anzahl Eingangsmodule	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19
VTEM	2	0	97	72	105,5	98,8	60	50	27,5	27	27	99
	2	1	125	100								
	4	0	153	128								
	4	2	209	184								
	8	0	265	240								
	8	2	321	296								

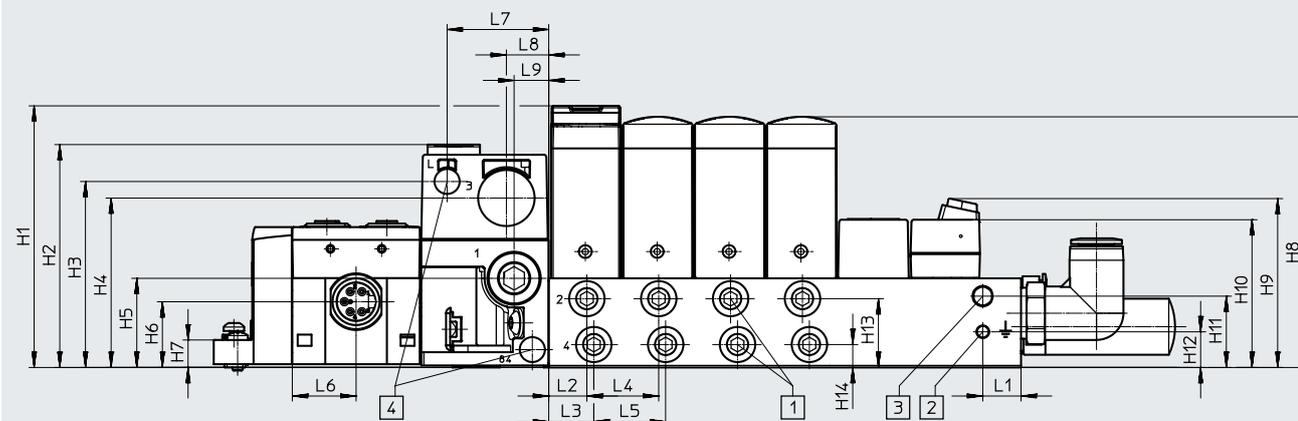
Typ	L20	L21	L22	L23	L24
VTEM	80,5	30,6	8,5	6,8	6,5

## Datenblatt – Motion Terminal VTEM

### Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)

Ansicht liegend



[1] Anschluss 2 und 4

[2] Erdungsanschluss

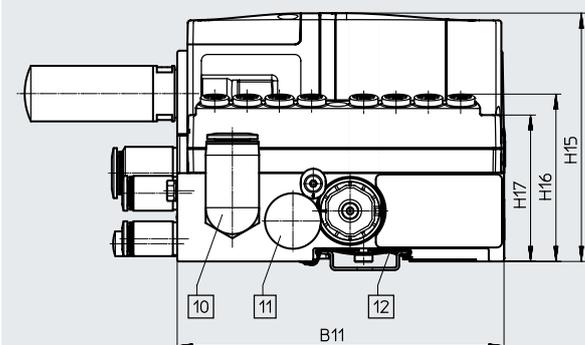
[3] Anschluss 14, externe  
Steuerluftversorgung

[4] Anschluss L und 84

Typ	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14
VTEM	102,7	87,5	73	66,5	35	25,8	10,8	98,4	66,3	58	28	14	27	9

Typ	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
VTEM	14,9	14,9	17,6	28	28	24,9	39,6	16,5	13,5

Ansicht seitlich



[10] Anschluss 1

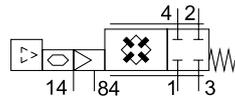
[11] Anschluss 3

[12] Hutschienebefestigung

Typ	B11	H15	H16	H17
VTEM	128,5	98,4	66,3	58

## Datenblatt – Ventile VEVM

-  - Durchfluss  
450 l/min



-  - Breite der Ventile  
27 mm

-  - Spannung  
24 V DC

**Allgemeine Technische Daten**

Ventilfunktion	per Motion App zuweisbar		
Rückstellart	mechanische Feder		
Konstruktiver Aufbau	Kolben-Sitz		
Dichtprinzip	weich		
Betätigungsart	elektrisch		
Steuerart	vorgesteuert		
Steuerluftversorgung	extern		
Strömungsrichtung	nicht reversibel		
Vakuuntauglichkeit	ja		
Abluftfunktion	nicht drosselbar		
Einbaulage	beliebig		
Statusanzeige	LED blau = Normalzustand LED rot = Störung		
Nennweite	[mm]	4,2	
Normalnenndurchfluss 6 → 5 bar	Belüftung	[l/min]	450
	Entlüftung	[l/min]	480
C-Wert	[l/sbar]	2	
Ventilgröße	[mm]	27	
Rastermaß	[mm]	28	
Produktgewicht	[g]	200	
Schutzart	IP65		

**Schaltzeiten**

Schaltzeit	ein	[ms]	8,5
	aus	[ms]	8,5

## Datenblatt – Ventile VEVM

Betriebs- und Umweltbedingungen		
Betriebsmedium		Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4] inerte Gase
Steuermedium		Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4] inerte Gase
Hinweis zum Betriebs-/Steuermedium		geölter Betrieb nicht möglich
Betriebsdruck	[bar]	3 ... 8
Steuerdruck	[bar]	3 ... 8
Hinweis zum Betriebs-/Steuerdruck		0 ... 8 bar bei externer Steuerluftversorgung Vakuumbetrieb nur an Anschluss 3
Umgebungstemperatur	[°C]	+5 ... +50
Mediumstemperatur	[°C]	+5 ... +50
Lagertemperatur	[°C]	-20 ... +40
Relative Luftfeuchtigkeit	[%]	0 ... 90 (nicht kondensierend)
Korrosionsbeständigkeit KBK <sup>1)</sup>		2
Brandprüfung Werkstoff		UL94 HB
Lebensmitteltauglichkeit		siehe erweiterte Werkstoffinformation

1) Korrosionsbeständigkeitsklasse KBK 2 nach Festo Norm FN 940070

Mäßige Korrosionsbeanspruchung. Innenraumanwendung bei der Kondensation auftreten darf. Außenliegende sichtbare Teile mit vorrangig dekorativer Anforderung an die Oberfläche, die in direktem Kontakt zur umgebenden industriellen Atmosphäre stehen.

2) Bitte entnehmen Sie den Nutzungsbereich der EG-Konformitätserklärung: [www.festo.com/catalogue/VEVM](http://www.festo.com/catalogue/VEVM) → Support/Downloads.

Im Falle von Nutzungsbeschränkungen der Geräte in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen, sowie Kleinbetrieben, können weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Störaussendung erforderlich sein.

3) Weitere Informationen [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Zertifikate.

Elektrische Daten		
Nennbetriebsspannung	[V DC]	24
Zulässige Spannungsschwankungen	[%]	±25
Elektrische Leistungsaufnahme	[W]	1,5
Einschaltdauer ED	[%]	100

Pneumatische Anschlüsse		
Versorgung	1	Gewinde G3/8
Anschluss Entlüftung	3	Gewinde G3/8
Steuerluftversorgung	14	Gewinde M5
Steuerabluft	84	Gewinde M7
Atmungsöffnung		Gewinde M7
Arbeitsanschlüsse	2	Gewinde G1/8
	4	Gewinde G1/8

Werkstoffe	
Gehäuse	PA
Dichtungen	TPE-U(PU), NBR
Werkstoff-Hinweis	RoHS konform LABS-haltige Stoffe enthalten

## Datenblatt – Eingangsmodule

### Funktion

Eingangsmodule ermöglichen den Anschluss von analogen und digitalen Sensoren an das Motion Terminal.

Die Eingangssignale werden für die Bewegungsaufgaben verwendet, können aber auch von einer Motion App zur übergeordneten Steuerung durchgeschleift werden.

### Anwendungsbereich

- Eingangsmodule für 24 V DC Sensorversorgungsspannung
- Digitalmodul mit PNP-Logik
- Analogmodul für 4 ... 20 mA



Allgemeine Technische Daten		digitales Eingangsmodul	analoges Eingangsmodul
Elektrischer Anschluss	Funktion	Digitaleingang	Analogeingang
	Anschlussart	8x Dose	8x Dose
	Anschlusstechnik	M8x1, A-codiert nach EN 61076-2-104	M8x1, A-codiert nach EN 61076-2-104
	Anzahl Pole/Adern	3	4
Anzahl Eingänge		8	8
Anzahl Ausgänge		0	0
Kennlinie Eingänge		nach IEC 61131-2, Typ 3	–
Signalbereich		–	4 ... 20 mA
Schaltpegel		Signal 0: ≤ 5 V	–
		Signal 1: ≥ 11 V	–
Eingangsentprellzeit	[ms]	0,1	–
Schaltlogik Eingänge		PNP (plusschaltend)	–
Messgröße		–	Strom
Absicherung		interne elektronische Sicherung	interne elektronische Sicherung
Potenzialtrennung	Kanal – Interner Bus	nein	nein
	Kanal – Kanal	nein	nein
Diagnose per LED		Fehler pro Modul	Fehler pro Modul
		Status pro Kanal	–
Nennbetriebsspannung	[V DC]	24	
Zulässige Spannungsschwankungen	[%]	±25	
Eigenstromaufnahme bei Nennbetriebsspannung	[mA]	typisch 12	
Max. Summenstrom Eingänge pro Modul	[A]	0,2	
Abmessungen	B x L x H	[mm]	27 x 123 x 40
Rastermaß		[mm]	28
Produktgewicht		[g]	75
Schutzart			IP65/IP67

### Werkstoffe

Gehäuse	PA
Werkstoff-Hinweis	RoHS konform

### Betriebs- und Umweltbedingungen

Umgebungstemperatur	[°C]	–5 ... +50
Mediumtemperatur	[°C]	–5 ... +50
Lagertemperatur	[°C]	–20 ... +40
Korrosionsbeständigkeit KBK <sup>1)</sup>		2
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung)		nach EU-EMV-Richtlinie <sup>2)</sup>

1) Korrosionsbeständigkeitsklasse KBK 2 nach Festo Norm FN 940070

Mäßige Korrosionsbeanspruchung. Innenraumanwendung bei der Kondensation auftreten darf. Außenliegende sichtbare Teile mit vorrangig dekorativer Anforderung an die Oberfläche, die in direktem Kontakt zur umgebenden industrietypischen Atmosphäre stehen.

2) Bitte entnehmen Sie den Nutzungsbereich der EG-Konformitätserklärung: [www.festo.com/catalogue/VTEM](http://www.festo.com/catalogue/VTEM) → Support/Downloads.

Im Falle von Nutzungsbeschränkungen der Geräte in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen, sowie Kleinbetrieben, können weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Störaussendung erforderlich sein.

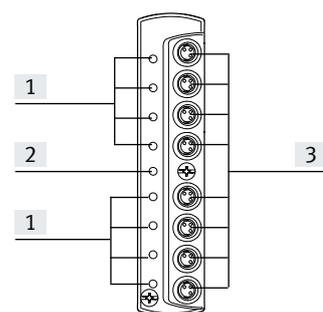
## Datenblatt – Eingangsmodule

Sicherheitstechnische Kenngrößen	
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung)	nach EU-EMV-Richtlinie <sup>1)</sup>
Schockfestigkeit	Schockprüfung mit Schärfegrad 2 nach FN 942017-5 und EN 60068-2-27
Schwingfestigkeit	Transporteinsatzprüfung mit Schärfegrad 2 nach FN 942017-4 und EN 60068-2-6

1) Bitte entnehmen Sie den Nutzungsbereich der EG-Konformitätserklärung: [www.festo.com/catalogue/VTEM](http://www.festo.com/catalogue/VTEM) → Support/Downloads.  
 Im Falle von Nutzungsbeschränkungen der Geräte in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen, sowie Kleinbetrieben, können weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Störaussendung erforderlich sein.

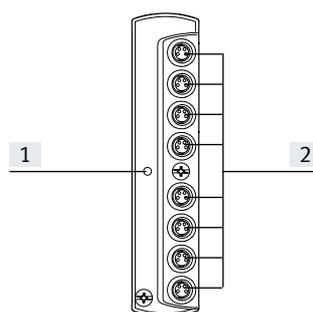
### Anschluss- und Anzeigeelemente

#### Eingangsmodul mit digitalen Eingängen



- [1] Status-LEDs Eingänge (Zustandsanzeige, grün)
- [2] Status-LED (Modul) Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (rot)
- [3] Sensoranschlüsse

#### Eingangsmodul mit analogen Eingängen

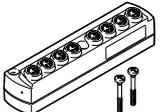
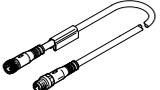


- [1] Status-LED (Modul) Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung (rot)
- [2] Sensoranschlüsse

Pinbelegung Sensoranschlüsse				Pinbelegung Sensoranschlüsse			
Anschlussbelegung	Pin	Signal	Bezeichnung	Anschlussbelegung	Pin	Signal	Bezeichnung
<b>Eingangsmodul mit digitalen Eingängen</b>				<b>Eingangsmodul mit analogen Eingängen</b>			
	1	24 V	Betriebsspannung 24 V		1	24 V	Betriebsspannung 24 V
	3	0 V	Betriebsspannung 0 V		2	Ex*	Sensorsignal
	4	Ex*	Sensorsignal		3	0 V	Betriebsspannung 0 V
					4	n.c	Nicht angeschlossen

\* Ex = Eingang x

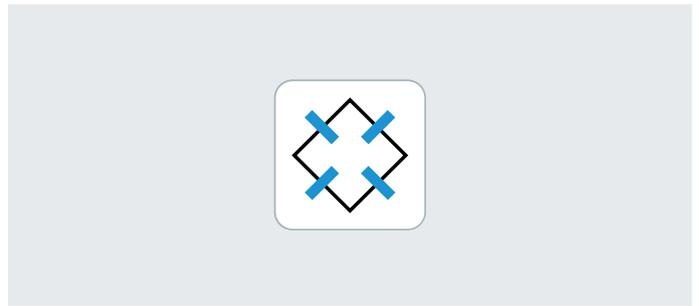
## Datenblatt – Eingangsmodule

Bestellangaben			Teile-Nr.	Typ	PE <sup>1)</sup>
<b>Eingangsmodul</b>					
	Modul mit 8 Eingängen	digitale Eingänge	8047505	CTMM-S1-D-8E-M8-3	1
		analoge Eingänge	8047506	CTMM-S1-A-8E-A-M8-4	1
<b>Positionssensor</b>					
	Analoger Sensor für VTEM-Eingangsmodul	Erfassungsbereich 0 ... 50 mm	8050120	SDAP-MHS-M50-1L-A-E-0.3-M8	1
		Erfassungsbereich 0 ... 100 mm	8050121	SDAP-MHS-M100-1L-A-E-0.3-M8	1
		Erfassungsbereich 0 ... 160 mm	8050122	SDAP-MHS-M160-1L-A-E-0.3-M8	1
<b>Verbindungsleitung</b>				Datenblätter → Internet: nebu	
	Baukasten für beliebige Verbindungsleitung	Kabellänge 0,1 ... 30 m	539052	NEBU-... → Internet: nebu	–
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stecker gerade, 4-polig</li> <li>• Dose M8x1, gerade, 4-polig</li> </ul>	Kabellänge 2,5 m	554035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4
<b>Abdeckkappe</b>					
	Abdeckkappe zum Verschließen nicht genutzter Anschlüsse	für M8 Anschlüsse	177672	ISK-M8	10

1) Packungseinheit in Stück

## Datenblatt – Motion App Wegeventilfunktionen

- 2x 2/2-Wegeventil
- 2x 3/2-Wegeventil
- 4/2-Wegeventil
- 4/3-Wegeventil
- Bestandteil der Grundausstattung



### Beschreibung

#### Funktionsweise

Die Wegeventilfunktion ermöglicht, einem Ventilplatz die Eigenschaften eines herkömmlichen Pneumatikventils zu zuweisen. Die integrierten Sensoren ermöglichen eine Überwachung der Schaltstellung. Bei Unterbrechung von Steuerdruck- oder Stromversorgung werden alle Kanäle gesperrt.

#### Nutzen

Die Zuweisung der Wegefunktion bedeutet eine deutlich geringere Teilevielfalt. Der anfängliche konstruktive Aufwand verringert sich dadurch. Im Falle eines Austauschs ist es nicht mehr erforderlich, das spezielle Ventil zu ermitteln; die Funktion wird dem neuen Ventil durch die Steuerung zugewiesen. Durch die zyklische Zuweisung wird es möglich eine Reihe von Ventilfunktionen zeitlich versetzt auf einem Ventilplatz zu realisieren.

Für Wartung und Inbetriebnahme können die Ventile über die Steuerung beliebig angehalten werden bzw. die Anlage entlüftet.

- ein Ventilplatz mit 9 Ventilfunktionen
- kein Ventilwechsel für andere Ventilfunktion
- virtuelle Handhilfsbetätigung über Software, Zugang über Ethernet-Schnittstelle

#### Wirkungsbereich

- für das gesamte Motion Terminal
- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar

#### Daten

Steuerung zum Ventil

- Wegeventil Funktion
- einzunehmende Schaltstellung

Ventil zur Steuerung

- Schaltstellung
- Druck in Kanal 2
- Druck in Kanal 4

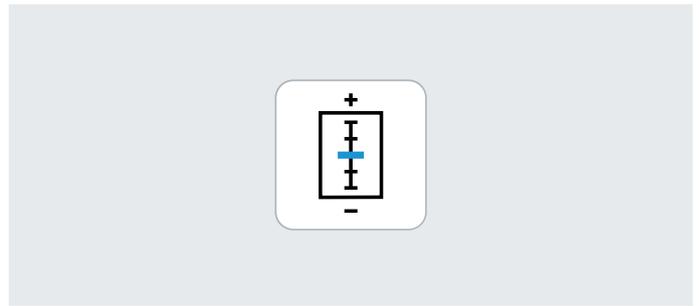
Ventilfunktionen		Beschreibung	
Schaltzeichen	Beschreibung	Schaltzeichen	Beschreibung
<b>2x 3/2-Wegeventil</b>		<b>4/3-Wegeventil</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bistabil</li> <li>• Ruhestellung offen</li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittelstellung belüftet</li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bistabil</li> <li>• Ruhestellung geschlossen</li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittelstellung geschlossen</li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bistabil</li> <li>• Ruhestellung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1x geschlossen</li> <li>– 1x offen</li> </ul> </li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittelstellung entlüftet</li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>
<b>4/2-Wegeventil</b>		<b>2x 2/2-Wegeventil</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• monostabil</li> <li>• pneumatische Rückstellung</li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• bistabil</li> <li>• Ruhestellung geschlossen</li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bistabil</li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>		

## Datenblatt – Motion App Wegeventilfunktionen

Technische Daten			
Schaltzeit	ein	[ms]	8,5
	aus	[ms]	8,5
Normalnenndurchfluss Belüftung		[l/min]	450
Normalnenndurchfluss Entlüftung		[l/min]	480

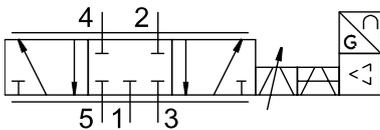
## Datenblatt – Motion App Proportional-Wegeventil

- 4/3 Wege-Proportionalventil
- 2x 3/3 Wege-Proportionalventil
- Bestandteil der Grundausrüstung



### Beschreibung

#### Funktionsweise



Die Funktion Proportional-Wegeventil wird wie die Wegeventilfunktion einem Ventilplatz zugewiesen.

Die integrierten Sensoren ermöglichen ein Überwachen von Schaltstellung und Öffnungsgrad der Ventile.

#### Nutzen

- minimale Leckage (Sitzventile)
- niedriger Stromverbrauch
- zwei unabhängig voneinander geregelte Anschlüsse an einem Ventilplatz
- unterschiedliche Reglercharakteristiken einstellbar

#### Wirkungsbereich

- für das gesamte Motion Terminal
- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar

#### Daten

##### Steuerung zum Ventil

- Wegeventil Funktion
- einzunehmende Schaltstellung
- Reglercharakteristik
- Ventilstellung (-100 ... +100 %)
- Kanal sperren

##### Ventil zur Steuerung

- gemessene Ventilstellung (-100 ... +100 %)

### Ventilfunktionen

Schaltzeichen	Beschreibung	Schaltzeichen	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittelstellung geschlossen</li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittelstellung geschlossen</li> <li>• nicht reversibel</li> </ul>

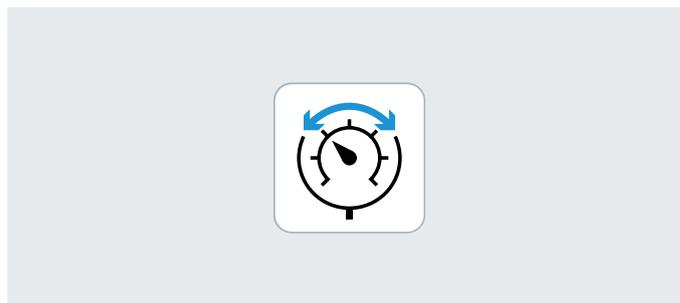
### Technische Daten

Linearitätsfehler	[%]	±2 FS, 5 ... 70% Sollwert
	[%]	typisch ±3 FS, 70 ... 95% Sollwert relativ zur Idealkennlinie
Wiederholgenauigkeit in ± % FS	[%]	±1,5 FS
Hysterese	[%]	1,5 FS, 5 ... 70% Sollwert
	[%]	typisch 3 FS, 70 ... 95% Sollwert
Gesamtgenauigkeit	[%]	typisch 3 FS
Ansprechempfindlichkeit	[%]	1,5 FS

## Datenblatt – Motion App Proportional-Druckregelung

 Druck -0,9 ... +7 bar

- Druckregelung in Kanal 2
- Druckregelung in Kanal 4
- Lizenzen in der Anzahl der gleichzeitigen Verwendung erforderlich



### Beschreibung

#### Funktionsweise

Die Proportional-Druckregelung ermöglicht an Kanal 2 und Kanal 4 voneinander unabhängige, geregelte Drücke zur Verfügung zu stellen

Die integrierten Sensoren ermöglichen eine präzise Überwachung des Druckes.

Es stehen folgende Reglercharakteristiken zur Verfügung:

- Kleine Volumen
- Mittlere Volumen
- Große Volumen
- Selbst konfigurierte Einstellung

Für Vakuumanwendungen wird an Kanal 3 Vakuum angeschlossen. An Kanal 1 kann zeitgleich Druck für beispielsweise einen Abwurfimpuls angeschlossen werden.

#### Nutzen

- zwei Druckregler pro Ventilplatz
- einfache Parametrierung
- Vakuumregelung

#### Wirkungsbereich

- für das gesamte Motion Terminal
- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar

#### Daten

Steuerung zum Ventil

- Druck an Kanal 2 (Soll-Wert)
- Druck an Kanal 4 (Soll-Wert)

Ventil zur Steuerung

- Druck an Kanal 2 (Ist-Wert)
- Druck an Kanal 4 (Ist-Wert)

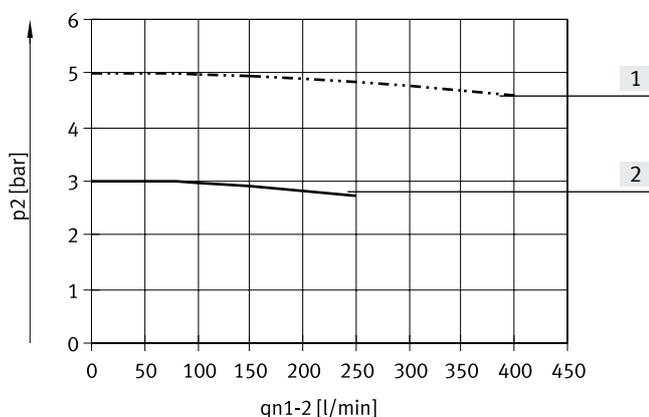
#### Einsatzbereich

- Kraft regeln bei bekannter Wirkfläche
- Anpressdruck regeln
- Prozessventile ansteuern
- Vakuumsteuerung mit Abwurfimpuls

### Technische Daten

Linearitätsfehler	[mbar]	<80, im Bereich -0,9 ... 7 bar, relativ zur Idealkennlinie	Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gültig im Bereich 5 ... 95% des Sollwertes</li> <li>• Versorgungsdruck 8 bar</li> <li>• Volumen 0,1 l</li> <li>• Reglercharakteristik C1</li> <li>• Nur ein Druckregler innerhalb der Ventilinsel aktiv</li> </ul>
Wiederholgenauigkeit	[mbar]	<40, im Bereich -0,9 ... 7 bar	
Hysterese	[mbar]	<40, im Bereich -0,9 ... 7 bar	
Gesamtgenauigkeit	[mbar]	<90, im Bereich -0,9 ... 7 bar	

### Druck in Abhängigkeit vom Durchfluss

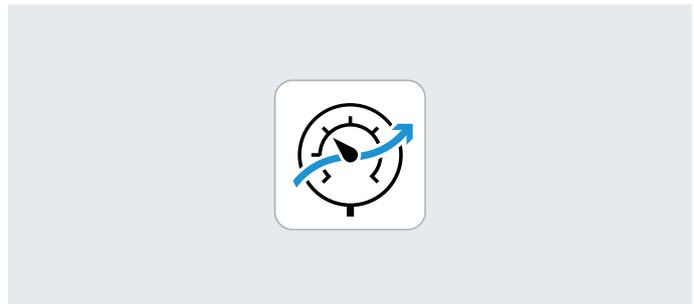


- [1] Druckverlauf bei vorgegebenem Sollwert von 5 bar
- [2] Druckverlauf bei vorgegebenem Sollwert von 3 bar

## Datenblatt – Motion App Modellbasierte Proportional-Druckregelung

 Druck -0,9 ... +7 bar

- Druckregelung in Kanal 2
- Druckregelung in Kanal 4
- Kompensation des Druckabfalls
- Lizenzen in der Anzahl der gleichzeitigen Verwendung erforderlich



### Beschreibung

#### Funktionsweise

Die modellbasierte Proportional-Druckregelung ermöglicht an Kanal 2 und Kanal 4 voneinander unabhängige, geregelte Drücke zur Verfügung zu stellen. Die integrierten Sensoren ermöglichen eine präzise Überwachung des Druckes.

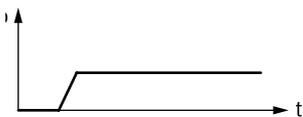
Bei der modellbasierten Proportional-Druckregelung wird der in Schlauch und angeschlossenem Antrieb entstehende Druckabfall bei Änderung des Druckes berechnet und ausgeglichen.

Dadurch reduzieren sich Befüllzeiten und Schleppfehler und der externe Drucksensor am Verbraucher kann entfallen.

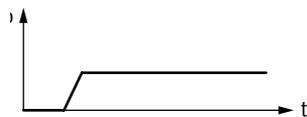
Für Vakuumanwendungen wird an Kanal 3 Vakuum angeschlossen. An Kanal 1 kann zeitgleich Druck für beispielsweise einen Abwurfimpuls angeschlossen werden.

#### Druckverlauf einfacher Druckregler

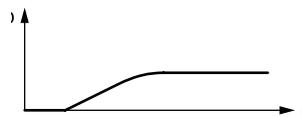
Solldruck



Druck am Ventil



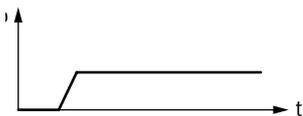
Druck im System



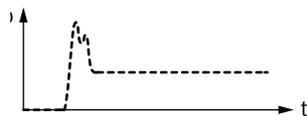
Langsamer Druckanstieg im System.

#### Druckverlauf Motion Terminal mit Modellbasierter Proportional-Druckregelung

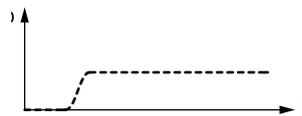
Solldruck



Druck am Ventil



Druck im System



Schneller Druckanstieg im System durch zeitweise erhöhten Druck am Ventil.

#### Nutzen

- zwei Druckregler pro Ventilplatz
- geringere Befüllzeit
- Vakuumregelung
- kein externer Drucksensor erforderlich

#### Wirkungsbereich

- für das gesamte Motion Terminal
- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar

#### Daten

Steuerung zum Ventil

- Druck an Kanal 2
- Druck an Kanal 4

Ventil zur Steuerung

- Druck an Kanal 2
- Druck an Kanal 4

#### Einsatzbereich

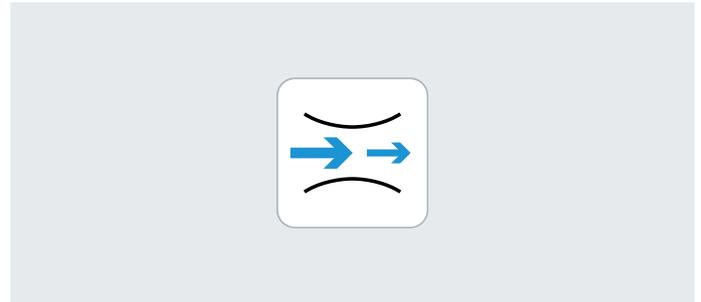
- Kraft regeln bei bekannter Wirkfläche
- Anpressdruck regeln
- Prozessventile ansteuern
- Vakuumsteuerung mit Abwurfimpuls

#### Technische Daten

Linearitätsfehler	[mbar]	typisch 170, im Bereich -0,9 ... 7 bar, relativ zur Idealkennlinie	Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gültig im Bereich 5 ... 95% des Sollwertes</li> <li>• Versorgungsdruck 8 bar</li> <li>• Volumen 0,1 l</li> <li>• Nur ein Druckregler innerhalb der Ventilinsel aktiv</li> </ul>
Wiederholgenauigkeit	[mbar]	typisch 80, im Bereich -0,9 ... 7 bar	
Hysterese	[mbar]	typisch 80, im Bereich -0,9 ... 7 bar	

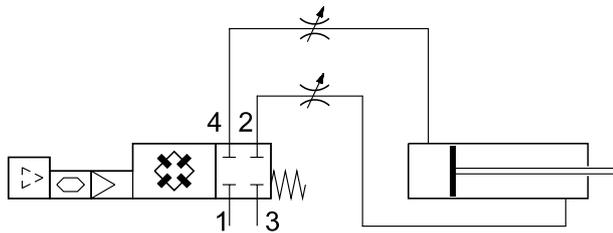
## Datenblatt – Motion App Zu- und Abluftdrosselung

- Zuluft Drosselung
- Abluft Drosselung
- Bestandteil der Grundausrüstung



### Beschreibung

Funktionsweise



Für jeden Kanal lässt sich der Durchfluss individuell einstellen, Zuluft- und Abluftdrosselung werden unabhängig voneinander eingestellt.

Für eine Änderung der Drosselung ist kein Techniker vor Ort mehr erforderlich.

### Nutzen

- Drosselung im laufenden Betrieb fernsteuerbar (Einstellung über Steuerung)
- reproduzierbare Drosselquerschnitte über Steuerung einstellbar
- verringerte Komponentenvielfalt, da mechanische Drossel entfällt
- Drosselstellung im laufenden Betrieb abrufbar
- manipulationssicher

### Wirkungsbereich

- für das gesamte Motion Terminal
- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar
- Regelgenauigkeit  $\pm 3\%$

### Daten

#### Steuerung zum Ventil

- Drosselstellung Zuluft  
0 ... 100%  
(empfohlene Werte: 5 ... 100%)
- Drosselstellung Abluft  
0 ... 100%  
(empfohlene Werte: 5 ... 100%)
- Schrittweite 0,01%

#### Ventil zur Steuerung

- Drosselstellung Zuluft
- Drosselstellung Abluft

### Druckaufbaufunktion

Liegt beim Start der Motion App der Druck an Anschluss 2 und 4 mehr als 50% unter dem aktuellen Druck in Kanal 1, wird er gleichmäßig auf den jeweils vorgegebenen Wert angehoben. Die eigentliche Verfahrtaufgabe startet daran anschließend.

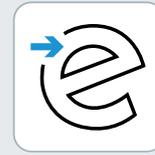
Diese Funktion verhindert ein unkontrolliertes Einfahren in Endlage.

### Technische Daten

Gesamtgenauigkeit	[%]	typisch $\pm 3$
-------------------	-----	-----------------

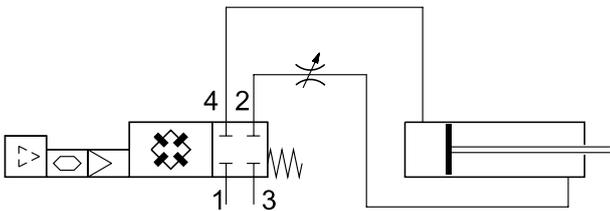
## Datenblatt – Motion App ECO-Fahrt

- Zuluftdrosselung mit Endlagenabschaltung
  - Für energiesparendes Ausfahren und Einfahren des Zylinders einsetzbar
  - Bestandteil der Grundausstattung
- Zusätzlich erforderlich:
- ein digitales Eingangsmodul CTMM
  - zwei digitale Sensoren (PNP, Schließer) zur Bestimmung der Endlage des Antriebs



### Beschreibung

#### Funktionsweise



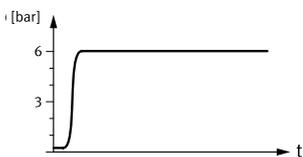
Für eine energiesparende Zylinderbewegung wird bei ungedrosselter Entlüftung der Zylinder mit gedrosselter Zuluft ausgefahren. Bei Erreichung der Endlage wird die Zuluftseite gesperrt, Druckniveau und Zylinderposition werden so gehalten.

Für diese Funktion wird die Zylinderposition über zwei Endlagenschalter erfasst.

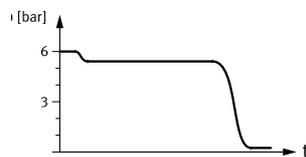
Für eine sichere Funktion wird eine horizontale Verfahrbewegung/Einbaulage empfohlen. Beschleunigung und Geschwindigkeit der Bewegung werden durch eine in gleicher Richtung wirkende Gewichtskraft deutlich erhöht.

#### Druckverlauf ohne ECO-Fahrt

Druck an Kanal 2



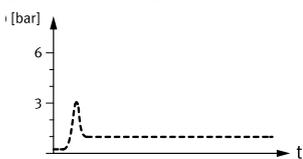
Druck an Kanal 4



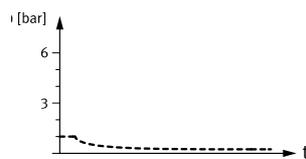
- hoher Druck an Kanal 2
- hoher Druck an Kanal 4
- Zuluft ungedrosselt
- Abluftdrosselung
- Druckdifferenz gemäß benötigtem Kraftaufwand für die Bewegung
- hohe Kraft in Endlage
- hoher Energieverbrauch

#### Druckverlauf mit ECO-Fahrt

Druck an Kanal 2



Druck an Kanal 4



- geringer Druck an Kanal 2
- geringer Druck an Kanal 4
- Zuluftdrosselung
- Abluft ungedrosselt
- Druckdifferenz gemäß benötigtem Kraftaufwand für die Bewegung
- geringe Kraft in Endlage
- niedriger Energieverbrauch

### Nutzen

- erheblich energieeffizienter durch Zuluftdrosselung und Druckabschaltung in Endlage
- Energie-/Druckverbrauch wird automatisch an die Belastung angepasst
- Nachregulierung bei Abweichen aus der Endlage
- geeignet für die Bewegung geringer Massen mit geringer Geschwindigkeit

### Wirkungsbereich

- für das gesamte Motion Terminal
- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar

### Daten

#### Steuerung zum Ventil

- Drosselstellung Zuluft, 5 ... 100%

#### Ventil zur Steuerung

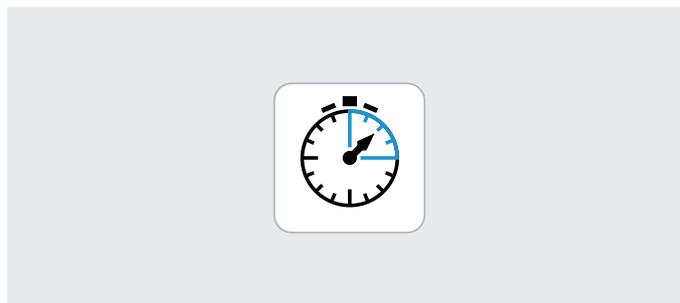
- Druck an Kanal 2
- Druck an Kanal 4
- Endlage erreicht

### Technische Daten

Gesamtgenauigkeit	[%]	typisch ±3
-------------------	-----	------------

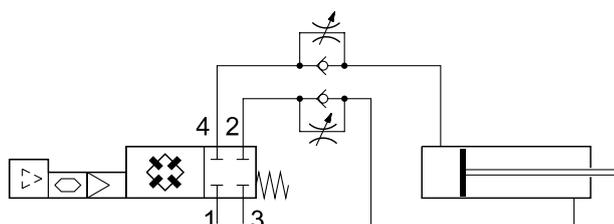
## Datenblatt – Motion App Verfahrzeitvorgabe

- Selbstlernende Abluftdrosselung zur Regelung der Verfahrzeit
- Bestandteil der Grundausstattung
- Zusätzlich erforderlich:
  - ein digitales Eingangsmodul CTMM
  - zwei digitale Sensoren (PNP, Schließer) zur Bestimmung der Endlage des Antriebs



### Beschreibung

#### Funktionsweise



Dem Motion Terminal VTEM wird die Verfahrzeit für das Ein- und Ausfahren vorgeben. Selbständig wird anhand der Sensordaten der Endlagenschalter die reale Verfahrzeit ermittelt und die Abluftdrosselung angepasst, bis die vorgegebene Verfahrzeit erreicht wird.

Die Überwachung und Anpassung erfolgen permanent, so dass Veränderungen am System kompensiert werden.

Starke Abweichungen der Randbedingungen (abweichende Pausenzeiten, schnelle Änderung der äußeren Kräfte/Reibungskräfte) können Abweichungen der Verfahrzeit hervorrufen. Eine Endlagendämpfung muss separat umgesetzt werden.

#### Nutzen

- adaptiv und selbsteinstellend
- gleichbleibende Zykluszeiten
- Verfahrzeit über die Steuerung änderbar
- Schwankungen im Versorgungs- oder Abluftdruck werden automatisch erfasst und berücksichtigt
- Zugriff passwortgeschützt
- Verwendung einfacher Zylinderschalter

#### Wirkungsbereich

- für das gesamte Motion Terminal
- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar
- in Verbindung mit Endlagenschalter

#### Daten

##### Steuerung zum Ventil

- Ausfahren
- Einfahren
- beide Kammern entlüften
- beide Kammern sperren

##### Ventil zur Steuerung

- gemessene Verfahrzeit
- Endlage erreicht

#### Druckaufbaufunktion

Liegt beim Start der Motion App der Druck an Anschluss 2 und 4 mehr als 20% unter dem aktuellen Druck in Kanal 1, wird er gleichmäßig auf den jeweils vorgegebenen Wert angehoben. Die eigentliche Verfahrtaufgabe startet daran anschließend.

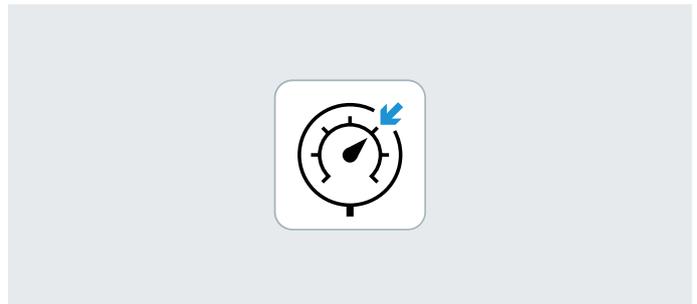
Diese Funktion verhindert ein unkontrolliertes Einfahren in Endlage.

### Technische Daten

Wiederholgenauigkeit	Standardabweichung $\pm 3\%$ , jedoch nicht genauer als $\pm 20$ ms	Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zylinderdurchmesser 25 ... 63</li> <li>• Zylinderhub 50 ... 500 mm</li> <li>• Schlauchlänge <math>\leq 5x</math> Zylinderhub</li> <li>• Geschwindigkeit <math>\geq 0,2</math> m/s</li> <li>• Masse [kg] <math>\leq 0,004x</math> Versorgungsdruck [bar]x Zylinderdurchmesser [mm]x Zylinderdurchmesser [mm]</li> </ul>
----------------------	---	--

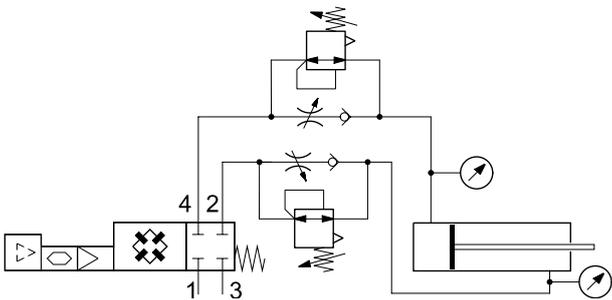
## Datenblatt – Motion App Wählbares Druckniveau

- Druckregelung an Kanal 2 und Durchfluss an Kanal 4
- Druckregelung an Kanal 4 und Durchfluss an Kanal 2
- Lizenzen in der Anzahl der gleichzeitigen Verwendung erforderlich



### Beschreibung

#### Funktionsweise



Für die Kanäle 2 und 4 kann jeweils unabhängig voneinander ein gewünschter Sollwert vorgegeben werden.

Das Motion Terminal VTEM reguliert den Druck selbsttätig und signalisiert der übergeordneten Steuerung den real in Kanal 2 und Kanal 4 anliegenden Druck.

Im belüftenden Kanal erfolgt die Druckregelung, während im jeweils anderen Kanal die voreingestellte Abluftdrosselung aktiv ist.

Durch die variabel einstellbaren Drücke in der Endlage kann eine definierte Kraft (z.B. Pressen) in der Applikation abgebildet werden.

#### Nutzen

- energiesparende Bewegung mit reduziertem Druck
- Druckregelung in Endlage
- Druck kann ferngesteuert geändert und für jeden Antrieb und Bewegungsrichtung individuell vorgegeben werden

#### Wirkungsbereich

- für das gesamte Motion Terminal
- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar
- für Zylinder mit pneumatischer Dämpfung

#### Daten

##### Steuerung zum Ventil

- Druck an Kanal 2 und Drosselöffnung an Kanal 4
- Druck an Kanal 4 und Drosselöffnung an Kanal 2
- Anhalten
- Ausfahren
- Einfahren
- Beide Kammern entlüften

##### Ventil zur Steuerung

- Druck an Kanal 2 und Kanal 4

#### Druckaufbaufunktion

Liegt beim Start der Motion App der Druck an Anschluss 2 und 4 unterhalb von 2 bar, wird er gleichmäßig auf den jeweils vorgegebenen Wert angehoben. Die eigentliche Verfahrtaufgabe startet daran anschließend.

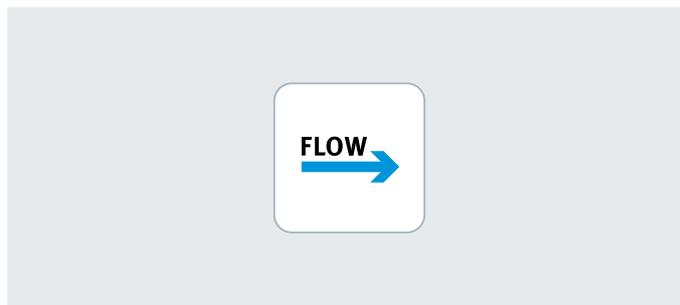
Diese Funktion verhindert ein unkontrolliertes Einfahren in Endlage.

#### Technische Daten

Wiederholgenauigkeit	[mbar]	typisch 8 (Druckregelung)
Gesamtgenauigkeit	[mbar]	typisch ±250 (Druckregelung)
	[%]	typisch ±3 (Öffnungsquerschnitt)

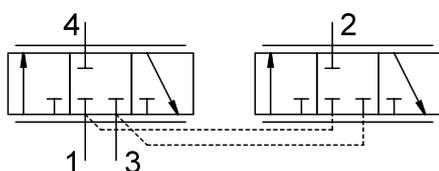
## Datenblatt – Motion App Durchflussregelung

- Vorgabe voneinander unabhängiger Durchflüsse für Kanal 2 und Kanal 4
  - gesteuerter Betrieb ohne zusätzliche Sensoren
  - geregelter Betrieb mit externen Durchfluss-Sensoren für höhere Genauigkeit
  - Lizenzen in der Anzahl der gleichzeitigen Verwendung erforderlich
- Zusätzlich erforderlich für geregelten Betrieb:
- ein analoges Eingangsmodul CTMM
  - ein Durchfluss-Sensor (z. B. SFAB oder SFAH) je Kanal



### Beschreibung

Funktionsweise



Für die Kanäle 2 und 4 kann jeweils unabhängig voneinander ein gewünschter Durchfluss vorgegeben werden.  
Das Motion Terminal VTEM reguliert den Durchfluss selbsttätig und signalisiert der übergeordneten Steuerung den für Kanal 2 und Kanal 4 ermittelten Durchfluss.

Es stehen folgende Reglercharakteristiken zur Verfügung:

- Schnell
- Mittel
- Universell
- Selbst konfigurierte Einstellung

### Nutzen

- zwei Durchflussregler pro Ventilplatz
- unterschiedliche Medien auswählbar
- höhere Genauigkeit durch geregelten Betrieb bei Verwendung von externen Durchfluss-Sensoren
- unterschiedliche Reglercharakteristiken einstellbar

### Wirkungsbereich

- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar

### Daten

Steuerung zum Ventil

- Soll-Durchfluss an Kanal 2
- Soll-Durchfluss an Kanal 4
- Kanäle einzeln und unabhängig aktivierbar

Ventil zur Steuerung

- Durchfluss an Kanal 2
- Durchfluss an Kanal 4
- Statusinformationen

### Medien

- CDA (trockene Luft)
- Ar (Argon)
- N<sub>2</sub> (Stickstoff)
- CO<sub>2</sub> (Kohlenstoffdioxid)
- O<sub>2</sub> (Sauerstoff), auf Nachfrage

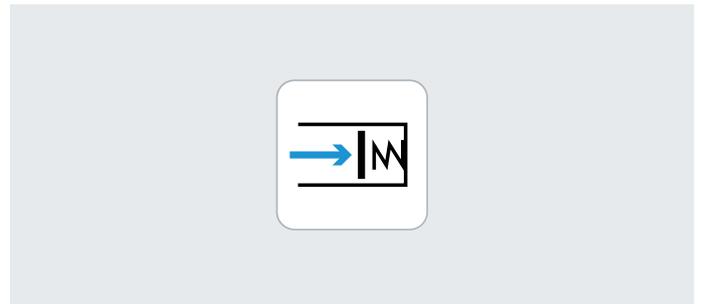
### Technische Daten

Genauigkeit Durchflusswert (max. stationäre Regelgenauigkeit)	[l/min]	geregelt: ±4 l/min <sup>1)</sup> gesteuert: keine Angabe
---	---------	---

1) gefilterter Sensorwert zu Sollwert und passender Reglercharakteristik

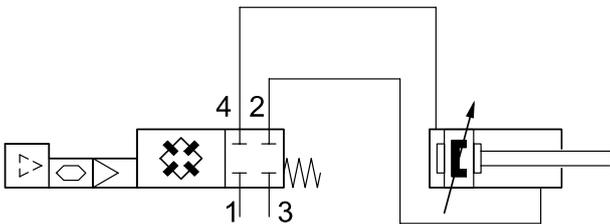
## Datenblatt – Motion App Soft-Stop

- Der Algorithmus verfährt den Kolben zeitoptimal von Zylinderendlage zu Zylinderendlage
  - Lizenzen in der Anzahl der gleichzeitigen Verwendung erforderlich
- Zusätzlich erforderlich:
- ein analoges Eingangsmodul CTMM
  - zwei Sensoren SDAP zur Bestimmung der Position des Antriebs



### Beschreibung

#### Funktionsweise



Das Motion Terminal VTEM ermittelt selbsttätig in einem Einlernvorgang die notwendigen Parameter, um den angeschlossenen Antrieb kontrolliert zu beschleunigen und sanft abzubremsen.

Schleichende Veränderungen während des laufenden Betriebes werden automatisch kompensiert.

#### Nutzen

- optimierte Zykluszeiten (typische Verfahzeit 0,5 s bei Kolbenstangenzyylinder mit 32 mm Kolbenstangendurchmesser, 500 mm Hub und 11 kg bewegter Masse)
- automatische Dämpfung dadurch erheblich weniger Verschleiß, Vibrationen oder Stöße
- optimal für hohe bewegte Massen und weite Verfahwege
- Anpressdruck in Endlage wählbar

#### Wirkungsbereich

- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar
- in Verbindung mit Teilhub-Sensor
- für Antriebe mit selbsteinstellender beidseitiger pneumatischer Dämpfung (PPS)

#### Daten

##### Steuerung zum Ventil

- Ausfahren
- Einfahren
- Entlüften
- Sperren

##### Ventil zur Steuerung

- Endlage erreicht
- Anpressdruck erreicht

#### Druckaufbaufunktion

Beim Start der Motion App werden Kolbenstellung und Druckverhältnisse geprüft. Befindet sich der Kolben in der Endlage wird:

- der Druck des zu entlüftenden Anschlusses an den voreingestellten Anpressdruck angeglichen
- der zu belüftende Anschluss wird voll entlüftet

Befindet sich der Kolben außerhalb der Endlage wird der Zylinder sanft in die Endlage der vorgegebenen Richtung gefahren. Die eigentliche Verfahraufgabe startet daran anschließend. Diese Funktion verhindert ein unkontrolliertes Einfahren in Endlage.

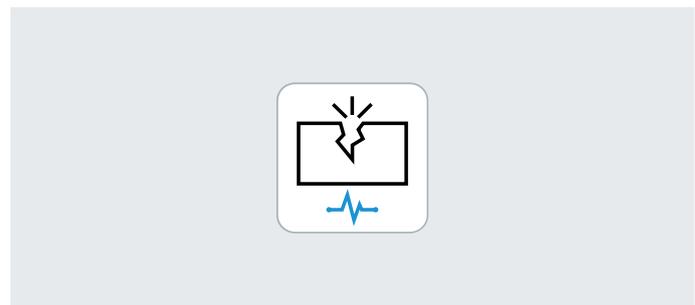
### Technische Daten

Wiederholgenauigkeit	[ms]	erweiterte Messunsicherheit (95%) <70 ms bei periodischem Ein und Ausfahren
----------------------	------	---

## Datenblatt – Motion App Diagnose Leckage

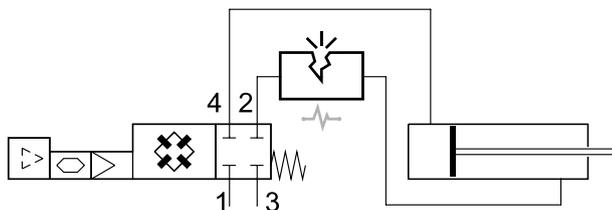
-  - Durchfluss  
Messbereich 2 ... 50 l/h

• Bestandteil der Grundausstattung



### Beschreibung

#### Funktionsweise



Für die Berechnung der Leckage wird der Druckabfall an einem Ventil (Antrieb in Endlage) ermittelt. Um den ermittelten Wert bewerten zu können, wird über eine Messung zu Beginn des Beobachtungszeitraumes ein Referenzwert ermittelt. Das Motion Terminal VTEM vergleicht den Wert aus weiteren Messungen mit diesem Referenzwert.

Aus diesem Vergleich erfolgt eine Bewertung anhand einstellbarer Grenzwerte. Die Bewertung und die Differenz zwischen aktuell gemessenem Wert und Referenzwert werden zurück gemeldet. Während der Ausführung der Diagnose fährt die Bewegungsaufgabe selbstständig den Zylinder aus und ein. Die Überprüfung der Leckage erfolgt nicht im laufenden Betrieb, sondern wird separat als Prüfzyklus gestartet.

#### Nutzen

Eine erhöhte Leckage kann durch einen akuten Defekt (beschädigte Verschlauchung) oder durch Verschleiß und Alterung der angeschlossenen Komponenten entstehen.

Durch eine regelmäßige Überprüfung der Leckage kann daher:

- ein plötzlich entstandenes Leck ermittelt werden
- Verschleiß an Zylindern und Ventilen frühzeitig erkannt werden

#### Wirkungsbereich

- für alle Ventilplätze eines Motion Terminal
- benötigt Messfahrt

- nicht für Vakuumanwendungen
- für alle Arten von pneumatischen Verbrauchern

#### Daten

##### Steuerung zum Ventil

- Start Diagnose
- Abbruch Diagnose
- Start Referenzmessung
- Abbruch Referenzmessung
- Entlüften

##### Ventil zur Steuerung

- Status der Detektion
- Änderung Leckage für Kanal 2
- Änderung Leckage für Kanal 4
- Bewertung der Leckage Kanal 2
- Bewertung der Leckage Kanal 4

#### Technische Daten

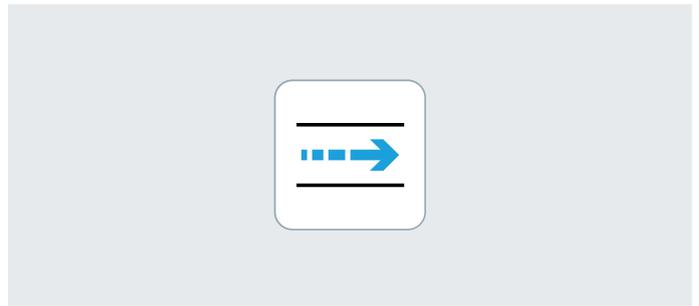
Wiederholgenauigkeit	[l/h]	$\pm(2+0,15 \times \text{Istleckage})$	Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamtvolumen des angeschlossenen pneumatischen System inklusive Schlauch 0,08 ... 5 l</li> <li>• Versorgungsdruck 0,5 ... 8 bar</li> <li>• Leckagebereich 0 ... 50 l/h</li> <li>• Eine auf den angeschlossenen Antrieb wirkende Gewichtskraft darf maximal 75% der wirkenden pneumatischen Kraft betragen.</li> </ul>
----------------------	-------	--	---

## Datenblatt – Motion App Positionieren

- Der Regelalgorithmus verfährt den Kolben mit der parametrisierten Dynamik an die vorgegebene Sollposition
- Lizenzen in der Anzahl der gleichzeitigen Verwendung erforderlich (max. 2 Lizenzen pro Ventilinsel)
- Einsetzbar auf Motion Terminals mit bis zu 4 Ventilscheiben

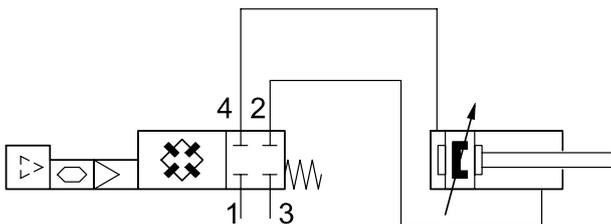
Zusätzlich erforderlich:

- ein analoges Eingangsmodul CTMM
- hubabhängig bis zu zwei Wegmesssysteme zur Bestimmung der Position des Antriebs (der gesamte Bewegungsbereich des Antriebs muss durch Positionswegmessung erfasst werden)



### Beschreibung

Funktionsweise



Die Motion App Positionieren ermöglicht eine freie Positionierung pneumatischer Antriebe über den gesamten Hub. Durch die Messung der Kolbenposition mittels analoger Sensoren ist dem Algorithmus zu jeder Zeit die genaue Position des Antriebs bekannt.

Durch dynamische Sollwertvorgaben für Position und maximale Geschwindigkeit lassen sich pneumatische Positionieraufgaben hochindividuell realisieren. Eine schnelle Inbetriebnahme wird durch die initiale Lernfahrt unterstützt.

### Nutzen

- schnelles Vorpositionieren
- kontrolliertes Bewegungsprofil durch Parametrierung konfigurierbar (z. B. hohe Dynamik oder schnelle Bewegung mit sanftem Endanschlag)
- energiesparende Zylinderbewegung möglich durch Absenkung des Druckniveaus via Parametrierung
- robust gegenüber verschleißbedingten Veränderungen
- mögliche Vorgabe einer Endgeschwindigkeit für Kontaktfall

### Wirkungsbereich

- für jeden einzelnen Ventilplatz eines Motion Terminal je nach Zuweisung
- zyklisch zuweisbar
- in Verbindung mit Positionsmessung des gesamten Bewegungsbereichs
- Schlauchlängen bis 3 m möglich
- sowohl für Anwendungen mit hoher als auch niedriger Masse geeignet

### Daten

Steuerung zum Ventil

- Zielposition
- max. Geschwindigkeit
- Zielposition anfahren
- Geregelt stoppen
- Sperren
- Entlüften

Ventil zur Steuerung

- Ist-Position
- Antriebskraft
- Endlage erreicht
- Zielposition erreicht
- Überschwingen über Zielposition in geplanter Bahn
- Geregelt Stoppen durch Endlagenverletzung

### Druckaufbaufunktion

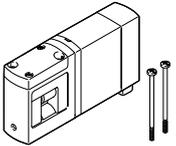
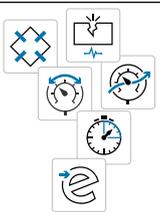
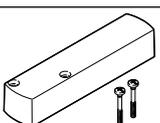
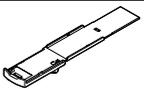
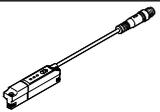
Beim Start der Motion App wird das Druckniveau an den Arbeitsanschlüssen überprüft. Befindet sich das gemessene Druckniveau außerhalb der Mittendruckvorgabe  $\pm 1$  bar Toleranz, wird das Druckniveau zunächst aufgebaut und ab Erreichen der Toleranz die Positionierbewegung gestartet.

Liegt das gemessene Druckniveau innerhalb der angegebenen Toleranz, wird die Bewegung direkt gestartet.

### Technische Daten

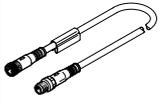
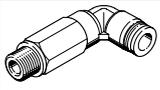
Positioniergenauigkeit [mm]	typisch $\pm 1,5$	Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genauigkeitsangaben sind bezogen auf das Messsystem (Anforderungen an das Wegmesssystem siehe Anwenderdokumentation der Motion App)</li> <li>• Einbaulage horizontal oder vertikal</li> <li>• unterstützte Antriebe: DSBC-...</li> <li>• Zylinderlängen: 30 ... 500 mm</li> <li>• Zylinderdurchmesser: 32, 40 und 50 mm</li> <li>• Schlauchlängen: 1 ... 3 m</li> <li>• Schlauchtypen: PUN-8... / PAN-8...</li> <li>• Versorgungsdruck: 6 ... 8 bar(rel)</li> <li>• Mittendruck: <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. Mittendruck &lt; Versorgungsdruck(rel) - 2 bar</li> <li>- min. Mittendruck &gt; Abluftdruck(rel) + 2,5 bar</li> </ul> </li> <li>• Zylinderdurchmesser [mm] - Mindestmasse [kg] <table border="0"> <tr> <td>32</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>-</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>-</td> <td>3</td> </tr> </table> </li> </ul>	32	-	1	40	-	2	50	-	3
32	-		1								
40	-		2								
50	-	3									
Überschwinger bezogen auf Sollposition [mm]	< $\pm 2,5$										
Ansprechempfindlichkeit (kleinste Sollwertänderung ab welcher der Regler spätestens reagiert) [mm]	10										

## Zubehör

Bestellangaben		Teile-Nr.	Typ	PE <sup>1)</sup>	
<b>Ventil</b>					
	Ventil für einen Ventilplatz	8047503	VEVM-S1-27-B-C-F-1T1L	1	
<b>Eingangsmodul</b>					
	Modul mit 8 Eingängen	digitale Eingänge	8047505	CTMM-S1-D-8E-M8-3	1
		analoge Eingänge	8047506	CTMM-S1-A-8E-A-M8-4	1
	Abdeckkappe zum Verschließen nicht genutzter Anschlüsse	für M8 Anschlüsse	177672	ISK-M8	10
<b>Motion App</b>					
	Grundausrüstung (Basic Motion Apps)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wegeventilfunktionen</li> <li>Proportional-Wegeventil</li> <li>Zu- und Abluftdrosselung</li> <li>ECO-Fahrt</li> <li>Diagnose Leckage</li> </ul>	-	-	-
	Wegeventilfunktionen		8070377	GAMM-A1	1
	Proportional-Wegeventil		8070378	GAMM-A2	1
	Proportional-Druckregelung		8072609	GAMM-A3	1
	Modellbasierte Proportional-Druckregelung		8087394	GAMM-A4	1
	Zu- und Abluftdrosselung		8072611	GAMM-A5	1
	ECO-Fahrt		8072612	GAMM-A6	1
	Verfahrzeitvorgabe		8072613	GAMM-A7	1
	Wählbares Druckniveau		8072614	GAMM-A8	1
	Durchflussregelung		8143568	GAMM-A10	1
	Soft-Stop		8072615	GAMM-A11	1
	Diagnose Leckage		8072616	GAMM-A12	1
	Positionieren		8116173	GAMM-A33	1
<b>Zubehör</b>					
	Abdeckplatte für einen Ventilplatz oder Platz für ein Eingangsmodul	8047504	VABB-P11-27-T	1	
	Bezeichnungsträger für ein Ventil	8047501	ASCF-H-P11	4	
	Hutschienenbefestigung	8047542	VAME-P11-MK	1	
<b>Positionssensor</b>					
	Analoger Sensor für VTEM-Eingangsmodul	Erfassungsbereich 0 ... 50 mm	8050120	SDAP-MHS-M50-1L-A-E-0.3-M8	1
		Erfassungsbereich 0 ... 100 mm	8050121	SDAP-MHS-M100-1L-A-E-0.3-M8	1
		Erfassungsbereich 0 ... 160 mm	8050122	SDAP-MHS-M160-1L-A-E-0.3-M8	1

1) Packungseinheit in Stück

## Zubehör

Bestellangaben			Teile-Nr.	Typ	PE <sup>1)</sup>
<b>Verbindungsleitung</b>			Datenblätter → Internet: nebu		
	Baukasten für beliebige Verbindungsleitung	Kabellänge 0,1 ... 30 m	539052	NEBU-... → Internet: nebu	–
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stecker gerade, 4-polig</li> <li>Dose M8x1, gerade, 4-polig</li> </ul>	Kabellänge 2,5 m	554035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4	1
<b>Steckverschraubung gerade</b>			Datenblätter → Internet: qsm		
	Anschlussgewinde M5 für Schlauchaußen-ø	4 mm	★ 153315	QSM-M5-4-I	10
	Anschlussgewinde M7 für Schlauchaußen-ø	6 mm	★ 153321	QSM-M7-6-I	10
	Anschlussgewinde G1/8 für Schlauchaußen-ø	4 mm	★ 186095	QS-G1/8-4	10
			132036	QS-G1/8-4-100	100
		6 mm	★ 186096	QS-G1/8-6	10
			132037	QS-G1/8-6-100	100
		8 mm	★ 186098	QS-G1/8-8	10
			132038	QS-G1/8-8-50	50
	Anschlussgewinde G3/8 für Schlauchaußen-ø	8 mm	★ 186111	QS-G3/8-8-I	10
			★ 186113	QS-G3/8-10-I	10
		12 mm	★ 186114	QS-G3/8-12-I	10
16 mm		★ 186347	QS-G3/8-16	1	
<b>Steckverschraubung gewinkelt</b>			Datenblätter → Internet: qsl		
	Anschlussgewinde M5 für Schlauchaußen-ø	4 mm	130831	QSMVL-M5-4-I	10
	Anschlussgewinde M7 für Schlauchaußen-ø	6 mm	★ 186353	QSM-M7-6	10
	Anschlussgewinde G1/8 für Schlauchaußen-ø	4 mm	★ 186116	QSL-G1/8-4	10
			132048	QSL-G1/8-4-100	100
		6 mm	★ 186117	QSL-G1/8-6	10
			132049	QSL-G1/8-6-100	100
		8 mm	★ 186119	QSL-G1/8-8	10
			132050	QSL-G1/8-8-50	50
	Anschlussgewinde G3/8 für Schlauchaußen-ø	8 mm	★ 186121	QSL-G3/8-8	10
		10 mm	★ 186123	QSL-G3/8-10	10
12 mm		★ 186124	QSL-G3/8-12	10	
<b>Steckverschraubung gewinkelt, lang</b>			Datenblätter → Internet: qsl		
	Anschlussgewinde G1/8 für Schlauchaußen-ø	4 mm	186127	QSLL-G1/8-4	10
			133015	QSLL-G1/8-4-100	100
		6 mm	186128	QSLL-G1/8-6	10
			133016	QSLL-G1/8-6-100	100
		8 mm	186130	QSLL-G1/8-8	10
			133017	QSLL-G1/8-8-100	100
	Anschlussgewinde G3/8 für Schlauchaußen-ø	8 mm	186132	QSLL-G3/8-8	10
		10 mm	186134	QSLL-G3/8-10	10
12 mm		186135	QSLL-G3/8-12	10	

1) Packungseinheit in Stück

## Zubehör

Bestellangaben			Teile-Nr.	Typ	PE <sup>1)</sup>
<b>Vakuumpfilter</b>					
	Inlinefilter in Schlauchleitung eingesetzt für Schlauchaußen-Ø	4 mm	535883	VAF-PK-3	1
		6 mm	15889	VAF-PK-4	1
		8 mm	160239	VAF-PK-6	1
<b>Blindstopfen</b> <span style="float: right;">Datenblätter → Internet: b</span>					
	zum Verschließen nicht benötigter Anschlüsse	Gewinde M5	★ 3843	B-M5	10
		Gewinde G1/8	★ 3568	B-1/8	10
		Gewinde G3/8	★ 3570	B-3/8	10
<b>Schalldämpfer</b> <span style="float: right;">Datenblätter → Internet: amte</span>					
	für Gewinde M7		161418	UC-M7	1
	für Gewinde G3/8		★ 6843	U-3/8-B	1

1) Packungseinheit in Stück