

# Motion Terminal VTEM

**FESTO**



Doporučený sortiment Festo  
Řeší více než 80 % Vašich automatizačních úloh

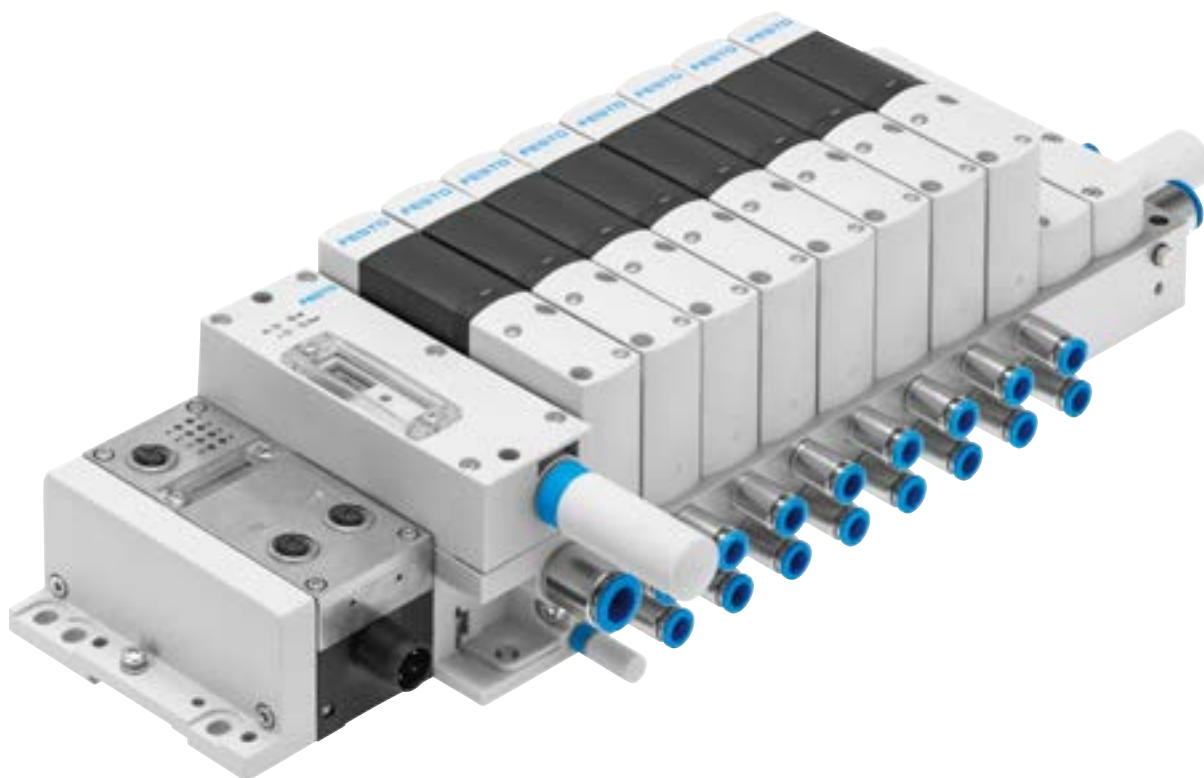
Po celém světě: vždy skladem  
Silné stránky: kvalita Festo za atraktivní cenu  
Jednoduché: snadný nákup a skladování

★ Zpravidla připraveno k odeslání z výroby do 24 h  
Po celém světě ve 13 servisních střediscích skladem  
Více než 2200 výrobků

☆ Zpravidla připraveno k odeslání z výroby do 5 dní  
Po celém světě se pro Vás montuje ve 4 servisních střediscích  
Až  $6 \times 10^{12}$  variant ve skupině výrobků

Hledejte  
hvězdy!

## Technické údaje

**Inovace**

piezoventily jako předřadné řízení zajišťují:

- regulaci tlaku
- dlouhou životnost
- minimální spotřebu energie
- minimální netěsnosti při činnosti proporcionálního redukčního ventilu

integrovaný řídicí systém umožňuje:

- cyklicky měnit funkci ventilu
- integrace funkcí aplikacemi Motion Apps

**Variabilita**

Každé těleso obsahuje čtyři ventily zapojené do můstku, lze tak vytvořit libovolné funkce ve stále stejném tělese.

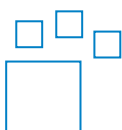
Tyto funkce jsou přiřazeny ventilu připojeným řídicím systémem a lze je během provozu měnit. Díky funkcím regulace tlaku v kombinaci s integrovaným nepřímým řízením může Motion Terminal VTEM samočinně a přesně plnit úkoly týkající se přesného pohybu.

**Spolehlivost**

Integrovaná čidla sledují stav separovaných ventilů a tlak v kanálu 1, kanálu 3, kanálu 2 a kanálu 4. Volitelné moduly vstupů umožňují sledovat připojené pohony. Tyto informace se vyhodnocují přímo v Motion Terminal VTEM a předávají se také nadřazenému řídicímu systému.

**Snadná montáž**

- není nutná výměna ventilů, funkce se ventilu přiřazuje softwarem
- nenáročnost na kapacitu skladů: jeden druh ventilu pro všechny funkce
- integrované upevňovací body pro montáž na stěnu nebo lištu DIN
- integrovaná funkce škrcení, odpadá ruční nastavování
- díky aplikacím MotionApps lze nahradit funkci až 50 různých výrobků

**Údaje pro objednávky – volitelné možnosti výrobku**

Konfigurovatelný výrobek  
Tento výrobek a všechny jeho volitelné možnosti můžete objednat pomocí konfigurátoru.

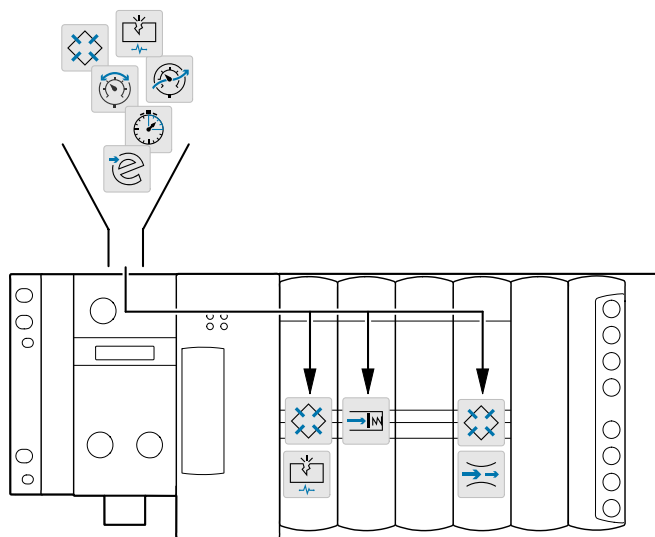
Konfigurátor naleznete na disku DVD v části Výrobky nebo na adrese  
→ [www.festo.com/catalogue/...](http://www.festo.com/catalogue/...)

č. dílu 8047502 typ VTEM

## Technické údaje

### Variabilita

aplikace pro Motion Terminal



Každý ventil Motion Terminal VTEM obsahuje čtyři ventily 2/2 zapojené do můstku, sledované čidly a řízené piezoelektronickým nepřímým řízením.

Tím vzniká celá řada zvláštních vlastností oproti ventilovému terminálu s tradičními šoupátky. Ventily mohou mít v závislosti na ovládní různé funkce:

- 2x ventil 2/2
- 2x ventil 3/2
- ventil 4/2
- ventil 4/3
- proporcionální redukční ventil
- proporcionální průtokový ventil

Dále jsou ve ventilech integrovány funkce jinak samostatných komponent, jako například škrcení průtoku nebo regulace tlaku. Může odpadnout ruční nastavování, nákup a údržba, jelikož všechny úlohy jsou přiřazovány a řízeny centrálně softwarem.

To, jakou funkci má který ventil a jaké úlohy může řídicí systém plnit, se určuje aplikacemi Motion Apps.

### Sada licencí

Každému Motion Terminal VTEM se přiřazuje sada licencí Motion Apps. Jejich rozsah je možné dodatečně rozšířit; přenos licencí z jednoho výrobku Motion Terminal VTEM na jiný není možný.

V rámci výrobku Motion Terminal lze instalované funkce ventilů libovolně přiřazovat jednotlivým ventilům, a to v libovolném čase a prostoru.

Integrovaná elektronika umožňuje rozsáhlé sledování funkcí ventilů.

Řídicím systémem Motion Terminal lze s využitím těchto informací realizovat složité úlohy s regulací tlaku nebo ovládním připojených pohonů.

### základní balíček



Funkce spínacích ventilů

Základní balíček je nedílnou součástí výrobku Motion Terminal. Je obsažen v každém výrobku Motion Terminal.

„Funkce průtokových ventilů Motion App“ lze používat současně na všech pozicích pro ventily daného výrobku Motion Terminal.

### startovací sada



- Proporcionální regulace průtoku
- Škrcení přívodu a odvětrání
- Volitelná úroveň tlaku

Startovací sadu můžete k výrobku Motion Terminal objednat dodatečně a samostatně.

Všechny aplikace Motion Apps startovací sady lze používat na všech pozicích pro ventily daného výrobku Motion Terminal současně.

### další úlohy



- Proporcionální regulace tlaku
- Proporcionální regulace tlaku podle modelu
- Pohyb ECO
- Předvolba času pohybu
- Soft-Stop
- Diagnostika úniků

K základní a startovací sadě lze dodatečně a samostatně objednat další aplikace Motion Apps.

Některé aplikace můžete používat současně na všech pozicích pro ventily příslušného výrobku Motion Terminal, některé budete potřebovat tolikrát, kolik jich budete chtít využít souběžně.

## Technické údaje

## Integrovaná čidla

funkce sledování

sledování integrovanými čidly:

- míra otevření ventilu (průtok pro napájení stlačeným vzduchem a odvětrání)
- tlak

sledování probíhá:

- samostatně pro každý ventil
- samostatně pro každý výstup z ventilu

Tím jsou získány následující diagnostické informace:

- netěsnost systému

## řízený pohyb

Schopnost přizpůsobit tlak a průtok umožňuje ve spojení s integrovanými čidly přímé ovlivnění pohybu válce.

Může být splněno mnoho požadavků:

- nezávislá regulace přívodu i odvětrání každé komory válce

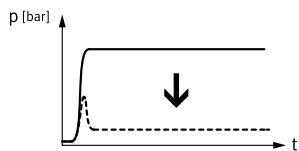
- měkký chod
- rychlý chod
- snížení hluku
- omezení vibrací

- odpadají škrtící ventily na odvětrání
- mohou odpadnout tlumiče nárazu

## Energetická účinnost

pohyb šetřící energii

tlak v kanálu 2



pohyb s menší silou

Výhody:

- velká energetická účinnost, zejména velmi úsporný pohyb zpět
- méně potřebných dílů

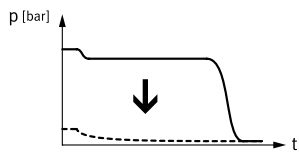
Princip:

Nárůst tlak na straně napájení stlačeným vzduchem pouze k vytvoření potřebné tlakové diference pro udržení pohybu (s odvětranou protější komorou). Díky tomu stačí na cyklus méně stlačeného vzduchu.

použití:

- obvykle pro výrobní stroje s rychlým pohybem (např. balicích, montážních nebo procesních strojů)
- přímočarý nebo otočný pohyb se středním zdvihem a/nebo velkým počtem cyklů

tlak v kanálu 4



Cíl:

Nižší celkové náklady díky řízení pohybu nenáročnému na stlačený vzduch namísto napájení pohonů plným tlakem. To snižuje provozní náklady a zlepšuje celkovou hospodárnost.

Na konci pohybu VTEM zavře ventil tak, aby byl zaručen jen minimální dostačující statický tlak, a tak zachována poloha válce. Při případném poklesu se díky elektronickému sledování automaticky zajistí regulace tlaku tak, aby pohon zůstal v koncové poloze.

## piezotechnologie

Motion Terminal VTEM používá piezotechnologii, která se vyznačuje nízkou spotřebou elektrické energie.

Výhody:

- napájecí zdroje s malým příkonem
- malé průřezy kabelů
- malé ztráty vlastním ohřevem

Míru otevření piezoventilů lze libovolně řídit. Tím je možné řídit také průtok hlavním ventilem:

- bez dalších komponent
- řízení podle času
- řízení podle čidel
- samostatně pro každý ventil
- samostatně pro každý výstup z ventilu

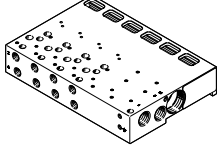
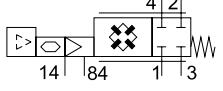


Regulace míry otevření v kombinaci s integrovanými tlakovými čidly výrobku Motion Terminal umožňuje individuální přizpůsobení tlaku:

- samostatně pro každou komoru válce
- samostatně pro každý ventil
- samostatně pro každý výstup z ventilu









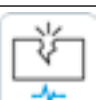
Výhody:

- nízká spotřeba stlačeného vzduchu při pouze částečném plnění
- variabilní přítlak v koncové poloze případně při upnutí předmětu
- variabilní nezávislý tlak pro pohyb vpřed/zpět

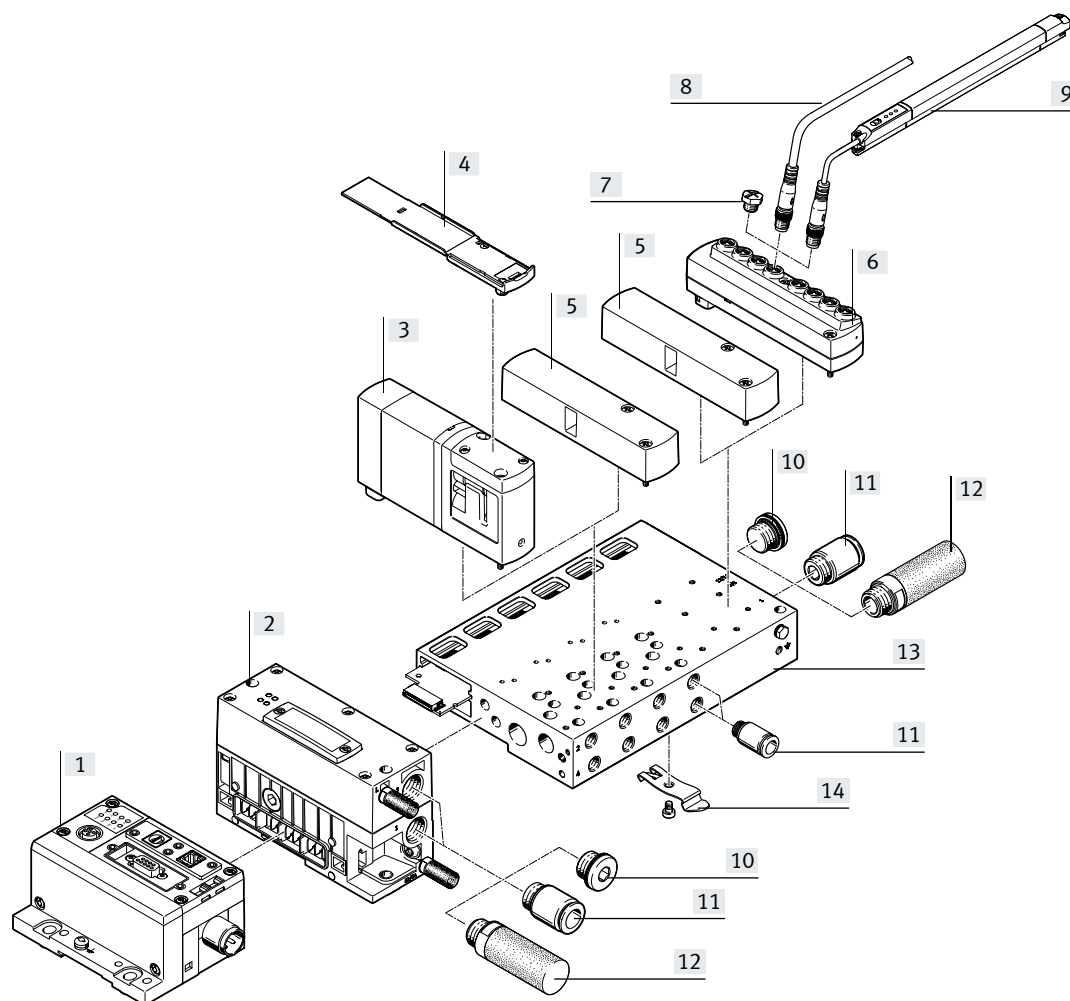
## Přehled dodávek

funkce	provedení	typ/kód	popis	→ strana	
pneumatická / mechanická část	<b>pneumatická přípojovací deska</b> 	pevná rozteč	VTEM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2, 4 nebo 8 pozic</li> <li>• 0 nebo 1 pozice pro moduly vstupů s deskou pro 2 ventily</li> <li>• 0 nebo 2 pozice pro moduly vstupů s deskami pro více než 2 ventily</li> <li>• s elektrickým připojením pro terminál CPX</li> <li>• přívod stlačeného vzduchu/odvětrání pracovních výstupů namontovaných ventilů</li> <li>• napájení ventilů stlačeným vzduchem</li> <li>• nepřímé elektrické ovládání ventilů</li> </ul>	14
	<b>ventily</b> 	4x ventil 2/2	VEVM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poloha při výpadku elektrického napájení/signalizace – všechny kanály uzavřeny</li> <li>• všechny 4 cesty jsou propojeny do můstku</li> <li>• proporcionální nepřímé řízení prostřednictvím piezovenilů</li> <li>• míra otevření ventilu je sledována čidly</li> <li>• tlaková čidla na výstupech 2 a 4</li> </ul>	19
elektronika	<b>moduly se vstupy</b> 	analogovými	CTMM-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 analogových vstupů</li> <li>• M8, 4 piny</li> <li>• výhradně jako součást úloh řízených aplikacemi Motion Apps</li> <li>• aplikace Motion Apps mohou údaje přenášet do nadřazených řídicích systémů</li> </ul>	21
		digitálními	CTMM-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 digitálních vstupů</li> <li>• M8, 3 piny</li> <li>• výhradně jako součást úloh řízených aplikacemi Motion Apps</li> <li>• aplikace Motion Apps mohou údaje přenášet do nadřazených řídicích systémů</li> </ul>	21
funkce („aplikace“)	<b>základní balíček</b> 	funkce spínacích ventilů	–	<p>ventilu lze cyklicky přiřazovat typ ventilu a stav sepnutí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x ventil 2/2, v klidu uzavřen</li> <li>• 2x ventil 3/2, v klidu otevřen</li> <li>• 2x ventil 3/2, v klidu uzavřen</li> <li>• 2x ventil 3/2, 1x v klidu uzavřen, 1x v klidu otevřen</li> <li>• ventil 4/2, monostabilní</li> <li>• ventil 4/2, bistabilní (impulzní)</li> <li>• ventil 4/3, ve střední poloze pod tlakem</li> <li>• ventil 4/3, ve střední poloze uzavřen</li> <li>• ventil 4/3, ve střední poloze odvětrán</li> </ul>	24
Aplikaci Motion Apps základního balíčku lze používat na všech pozicích s ventily daného výrobku Motion Terminal současně.					

## Přehled dodávek

funkce	provedení	typ/kód	popis	→ strana	
funkce („aplikace“)	<b>startovací balíček</b>				
		Regulace průtoku	STP	ventilu lze cyklicky přiřazovat typ ventilu, stav sepnutí a řízení průtoku: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ventil 4/3, v klidu uzavřen</li> <li>• 2x ventil 3/3, v klidu uzavřen</li> </ul>	26
		Škrčení přívodu a odvětrání	STP	funkce škrčení: <ul style="list-style-type: none"> <li>• škrčení na přívodu</li> <li>• škrčení na odvětrání</li> <li>• obsahuje ventily 4/4 (odpovídá ventilu plus škrčení)</li> </ul>	29
	Volitelná úroveň tlaku	STP	pohyb válce šetří energii díky nižší úrovni tlaku: <ul style="list-style-type: none"> <li>• regulace přívodního tlaku</li> <li>• škrčení odvětrání</li> </ul>	32	
Všechny aplikace Motion Apps startovacího balíčku lze používat na všech pozicích s ventily daného výrobku Motion Terminal současně.					
<b>další úlohy</b>					
	Proporcionální regulace tlaku	PD	vzájemně nezávislé řízení tlaku na obou výstupech z ventilu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x proporcionální redukční ventil</li> </ul>	27	
	Proporcionální regulace tlaku podle modelu	PF	vzájemně nezávislé řízení tlaku na obou výstupech z ventilu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x proporcionální redukční ventil</li> <li>• dynamická regulace s přihlédnutím ztrát tlaku v hadici</li> </ul>	28	
	Pohyb ECO	ED	pro úlohy s malou hmotností nebo pomalým pohybem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pohyb válce šetří energii díky škrčení přiváděného vzduchu</li> <li>• nastavitelná hodnota škrčení přívodu</li> <li>• uzavření přívodu vzduchu při dosažení koncové polohy</li> <li>• jsou potřeba čidla a modul s digitálními vstupy</li> </ul>	30	
	Předvolba času pohybu	TT	zadání času pohybu pro vysunutí a zasunutí: <ul style="list-style-type: none"> <li>• výpočet profilu pohybu podle nastavených parametrů</li> <li>• učení systému</li> <li>• samostatná dodatečná regulace systému (adaptace)</li> <li>• jsou potřeba čidla a modul s digitálními vstupy</li> </ul>	31	
	Soft-Stop	SP	řízení chování válce v blízkosti koncových poloh: <ul style="list-style-type: none"> <li>• řízení zrychlení</li> <li>• pozvolné brzdění</li> <li>• učení systému</li> <li>• samostatná dodatečná regulace systému (adaptace)</li> <li>• jsou potřeba čidla a modul s analogovými vstupy</li> </ul>	33	
	Diagnostika úniků	DLP	sledování spotřeby vzduchu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• učení systému</li> <li>• diagnostická hlášení podle zadaných parametrů</li> </ul>	34	

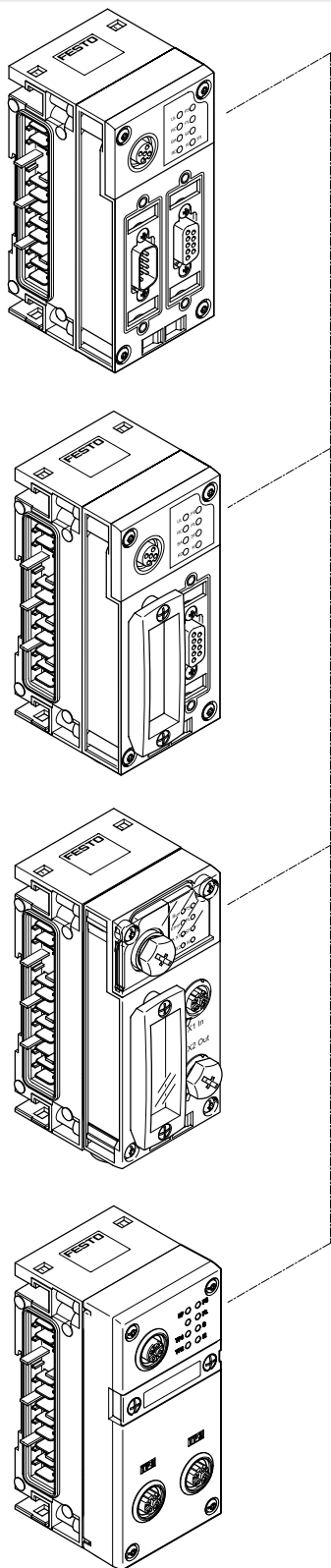
## Přehled periférií



název	krátký popis	→ strana/internet
[1] moduly CPX	CPX uzly sítě, řídicí bloky, moduly vstupů a výstupů	cpx
[2] ovladač	CTMM pro VTEM a pneumatická rozhraní k terminálu CPX	14
[3] tělesa ventilu	VEVM obsahuje 4 piezoelektricky řízené sedlové ventily	19
[4] držáky popisových štítků	ASCF pro ventil	35
[5] krycí desky	VABB pro neobsazenou pozici pro ventil (rezervní pozice) nebo pozici pro modul se vstupy	35
[6] moduly se vstupy	CTMM k připojení čidel na VTEM	21
[7] záslepky	ISK pro uzavření nepotřebných zásuvek	35
[8] spojovací kabely	NEBU k připojení čidel	36
[9] snímače polohy	SDAP analogové odměřovací čidlo pro modul se vstupy CTMM	35
[10] záslepky	B pro uzavření nepotřebných připojení	37
[11] šroubení	QS k připojení hadic na stlačený vzduch	36
[12] tlumiče hluku	U do odvětrávacích připojení	37
[13] připojovací deska	VABM pneumatické a elektrické propojení	35
[14] upevnění na lištu DIN	VAME pro CPX a VTEM	35

## Přehled periférií

### Připojení Motion Terminal VTEM k nadřazenému řídicímu systému přehled



přesné technické údaje  
k CPX získáte na internetu:

→ internet: cpx

protokoly sítě/uzly sítě CODESYS	zvláštní vlastnosti
CPX-CEC-C1-V3 CPX-CEC-S1-V3 CPX-CEC-M1-V3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• programování pomocí CODESYS</li> <li>• rozhraní Ethernet</li> <li>• Modbus/TCP</li> <li>• EasyIP</li> <li>• CANopen Master</li> <li>• až 512 digitálních vstupů/ výstupů</li> <li>• 32 analogové vstupy</li> <li>• 18 analogových výstupů</li> </ul>
DeviceNet	
CPX-FB11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• až 512 digitálních vstupů/ výstupů</li> <li>• 18 analogových vstupů/ výstupů</li> </ul>
PROFIBUS-DP	
CPX-FB13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• až 512 digitálních vstupů/ výstupů</li> <li>• 32 analogové vstupy</li> <li>• 18 analogových výstupů</li> </ul>
CC-Link	
CPX-FB23-24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• až 512 digitálních vstupů/ výstupů</li> <li>• 32 analogové vstupy/výstupy</li> </ul>
PROFINET	
CPX-FB33 CPX-M-FB34	<ul style="list-style-type: none"> <li>• až 512 digitálních vstupů/ výstupů</li> <li>• 32 analogové vstupy</li> <li>• 18 analogových výstupů</li> </ul>
EtherNet/IP	
CPX-FB36	<ul style="list-style-type: none"> <li>• až 512 digitálních vstupů/ výstupů</li> <li>• 32 analogové vstupy</li> <li>• 18 analogových výstupů</li> </ul>
EtherCAT	
CPX-FB37	<ul style="list-style-type: none"> <li>• až 512 digitálních vstupů/ výstupů</li> <li>• 32 analogové vstupy</li> <li>• 18 analogových výstupů</li> </ul>
Sercos III	
CPX-FB39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• až 512 digitálních vstupů/ výstupů</li> <li>• 32 analogové vstupy/výstupy</li> </ul>
POWERLINK	
CPX-FB40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• až 512 digitálních vstupů/ výstupů</li> <li>• 32 analogové vstupy/výstupy</li> </ul>



## Technické údaje – pneumatická část

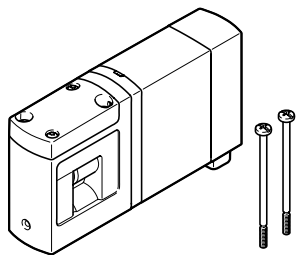
### Pneumatická část Motion Terminal

Motion Terminal VTEM se provozuje pouze společně s elektrickým terminálem CPX. Modul Motion Terminal VTEM má 2, 4 nebo 8 pozic pro ventily.

Pneumatické a elektrické propojení s pevnou roztečí. Dodatečné rozšíření není možné.

V modulu Motion Terminal může být integrována jedna nebo dvě pozice pro moduly s 8 digitálními nebo 8 analogovými vstupy.

#### ventily na připojovací desky



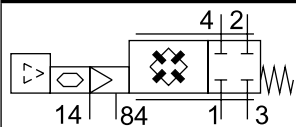
Modul VTEM nabízí rozsáhlé, programovatelné funkce ventilů. Těleso obsahuje 4 proporcionální sedlové ventily 2/2 uspořádané do můstku. Každý proporcionální ventil 2/2 je nepřímo řízen pomocí dvou piezovenilů.

Napájení řídicím tlakem je zajištěno pro všechny ventily společně kanálem 14 (interně odbočeno z kanálu 1 nebo napájeno externě).

Čidla sledují polohu otevření ventilu a tlak v kanálu 2 a kanálu 4.

#### 4x proporcionální ventil 2/2

schématická značka



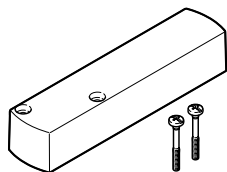
kód

funkce na pozici 1–8: C

popis

- zapojení do můstku
- monostabilní
- návrat do základní polohy mechanickou pružinou
- provozní tlak 0 ... 8 barů
- provoz s podtlakem pouze na přívodu 3

#### krycí desky



prázdná pozice (kód L) bez ventilu jako rezerva, nebo nevyužitá pozice pro modul se vstupy (uzavření)

#### Napájení tlakem a odvětrání

Napájení modulu Motion Terminal stlačeným vzduchem je zajištěno prostřednictvím:

- připojovací desky
- ovladače/rozhraní pro pneumatiku

Odvětrání (kanál 3) probíhá prostřednictvím:

- připojovací desky
- ovladače/rozhraní pro pneumatiku

Odvětrání řídicího tlaku (kanál 84) je zcela odděleno od kanálu 3. Toto připojení se nachází společně s přívody pro kanál 1 a 3 v ovladači (pneumatické rozhraní k terminálu CPX).

Pro zajištění bezchybného provozu je sledován tlak v kanálu 1. Při poklesu tlaku pod 3 bary nebo nárůstu nad 10 barů se spuštěné úlohy zastaví a vydá se chybové hlášení.

Všechny ventily Motion Terminal jsou napájeny společným řídicím tlakem.

Napájení probíhá volitelně:

- interně (z kanálu 1 na připojovací desce) nebo
- externě (z kanálu 14)

Oddělení tlakových zón není obvykle potřeba (kanál 1), protože každý ventil může výstupní tlak regulovat samostatně (je ale možné). Pro úlohy s podtlakem se do kanálu 3 připojuje podtlak a do kanálu 1 stlačený vzduch pro vyfukovací impulz.



#### upozornění

Při provozu s podtlakem musejí mít ventily předřazen filtr. Do ventilu pak nebudou moci proniknout cizí tělesa (např. při provozu s přísavkou).

## Technické údaje – pneumatická část

Napájení tlakem a napájení řídicím tlakem			
náčrtek	popis	náčrtek	popis
<b>ovladač</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odvětrání přes ovladač</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem prostřednictvím přípojovací desky</li> <li>• odvětrání lze dodatečně také prostřednictvím přípojovací desky</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• napájení stlačeným vzduchem prostřednictvím ovladače</li> <li>• odvětrání prostřednictvím přípojovací desky</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem lze dodatečně také prostřednictvím přípojovací desky</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odvětrání a napájení stlačeným vzduchem prostřednictvím ovladače</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem a odvětrání lze také dodatečně prostřednictvím přípojovací desky</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• připojení na ovladači uzavřena</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem a odvětrání prostřednictvím přípojovací desky</li> </ul>
<b>přípojovací deska s vnitřním přívodem řídicího tlaku</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odvětrání prostřednictvím přípojovací desky</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem prostřednictvím ovladače</li> <li>• odvětrání lze také dodatečně prostřednictvím ovladače</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• napájení stlačeným vzduchem prostřednictvím přípojovací desky</li> <li>• odvětrání přes ovladač</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem lze také dodatečně prostřednictvím ovladače</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odvětrání a napájení stlačeným vzduchem prostřednictvím přípojovací desky</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem a odvětrání lze také dodatečně prostřednictvím ovladače</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• připojení na přípojovací desce uzavřena</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem a odvětrání prostřednictvím ovladače</li> </ul>
<b>přípojovací deska s vnějším přívodem řídicího tlaku</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odvětrání prostřednictvím přípojovací desky</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem prostřednictvím ovladače</li> <li>• odvětrání lze také dodatečně prostřednictvím ovladače</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• napájení stlačeným vzduchem prostřednictvím přípojovací desky</li> <li>• odvětrání přes ovladač</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem lze také dodatečně prostřednictvím ovladače</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odvětrání a napájení stlačeným vzduchem prostřednictvím přípojovací desky</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem a odvětrání lze také dodatečně prostřednictvím ovladače</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• připojení na přípojovací desce uzavřena</li> <li>• napájení stlačeným vzduchem a odvětrání prostřednictvím ovladače</li> </ul>

## Technické údaje – pneumatická část

## Provoz s podtlakem („vakuum“)

## základy

Motion Terminal VTEM lze provozovat s podtlakem.

Pro provoz s podtlakem se podtlak připojuje na přívod 3.

Na přívod 1 lze připojit stlačený vzduch pro vyfukovací impuls.

Při použití interního napájení řídicím tlakem je nutné v kanálu 1 dodržet potřebný minimální tlak (3 bary).

Čidla vnitřního tlaku v kanálu 2 a kanálu 4 zjišťují tlak/podtlak a umožňují ventilu regulovat míru otevření a hodnotu tlaku. Čidla jsou konstruována tak, aby byla chráněna před znečištěním.

 **upozornění**

Při provozu s podtlakem musejí mít ventily předřazen filtr. Do ventilu pak nebudou moci proniknout cizí tělesa (např. při provozu s přísavkou).

## Šroubení

## připojení 1, 2, 3, 4, 14 a 84

Směr výstupu pneumatických připojení na připojovací desce je dán.

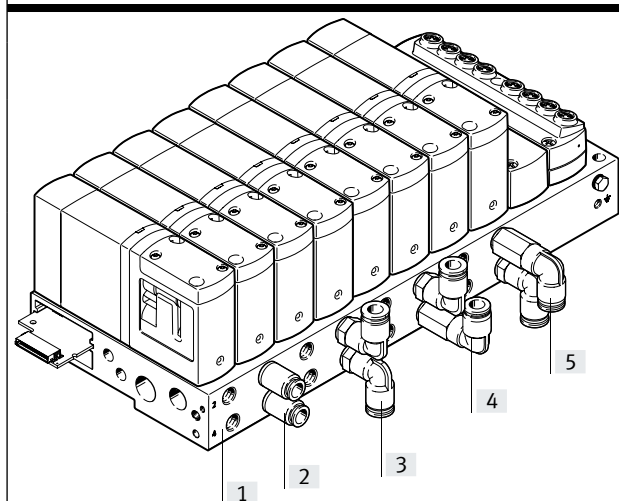
Výběrem odpovídajícího šroubení lze zvolit různý směr výstupu připojované hadice.

Výběr druhu připojení a směru výstupu probíhá:

- pro všechny výstupy 2 a 4
- pro všechna připojení napájení stlačeným vzduchem
- pro všechna připojení odvětrání

- pro každý jednotlivý výstup 2, liší se od obecného výběru (volby)
- pro každý jednotlivý výstup 4, liší se od obecného výběru (volby)

## Připojení ventilu (připojení 2/4)

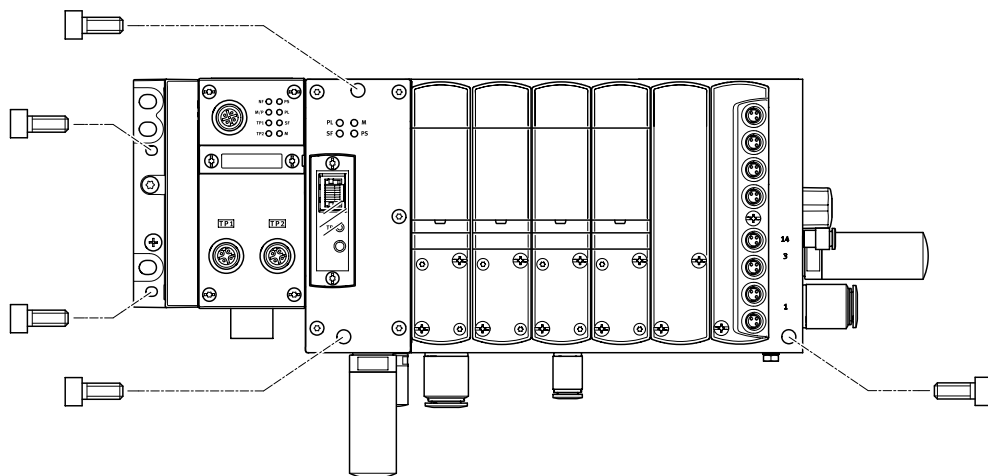


	kód	popis
[1]	G18	připojovací závit G1/8
[2]	Q...	připojení ventilu: nástrčné připojení ... druh připojení ventilu: přímé
[3]	Q... FB	připojení ventilu: nástrčné připojení ... druh připojení ventilu: úhlové nahoru a dolů
[4]	Q... FA	připojení ventilu: nástrčné připojení ... druh připojení ventilu: úhlové nahoru
[5]	Q... FC	připojení ventilu: nástrčné připojení ... druh připojení ventilu: úhlové dolů

## Hlavní údaje – montáž

### Upevnění Motion Terminal

upevnění na stěnu

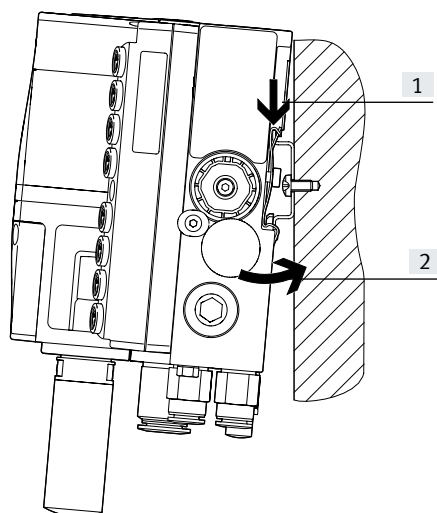


Motion Terminal VTEM se připevňuje pěti šrouby M4 nebo M6 na upevňovací plochu.

Upevňovací díry jsou na:

- na levé koncové desce (CPX)
- na pravé straně přípojovací desky
- na ovladači systému VTEM

upevnění na lištu DIN



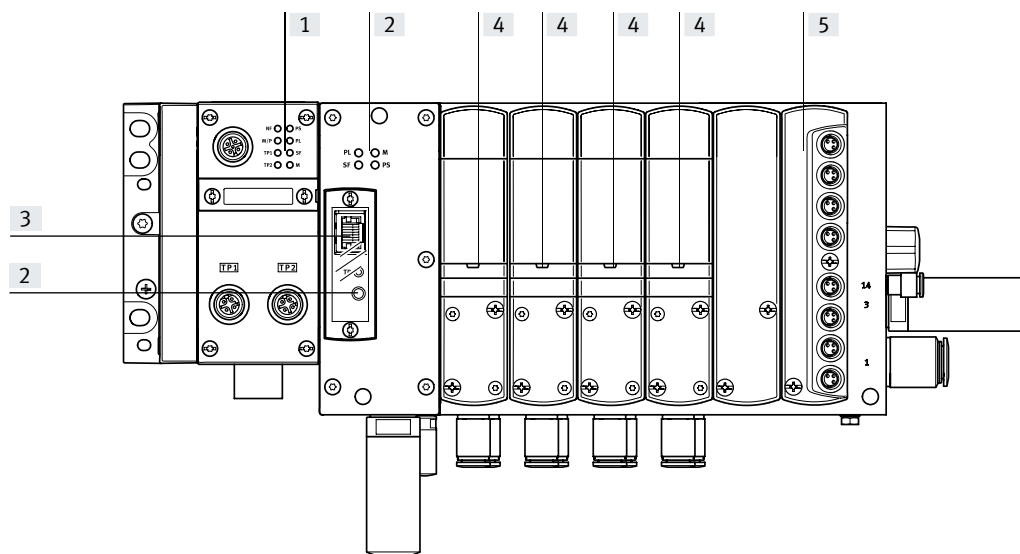
- [1] Motion Terminal se zavěsí na lištu DIN
- [2] pak se Motion Terminal na liště DIN pootočí a aretuje se

## Hlavní údaje – indikace a obsluha

### Indikace a obsluha

terminál CPX	ovladač VTEM	ventil VTEM	modul se vstupy VTEM
<p>Moduly terminálu CPX mají jednu řadu LED. Tyto diody informují o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>komunikaci na síti</li> <li>systému</li> <li>stavu modulu</li> </ul>	<p>Ovladač VTEM má LED k indikaci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>provozní napětí</li> <li>komunikace s nadřazeným řídicím systémem</li> <li>datové přenosy po Ethernetu</li> </ul>	<p>Na každém ventilu VTEM je indikace, která uvádí, zda je ventil připraven k provozu nebo zda je na něm porucha. Ventily nemají žádné pomocné ruční ovládání.</p>	<p>Každý modul vstupů je vybaven samostatnou indikací provozuschopnosti. Modul s digitálními vstupy má na každém kanálu indikaci stavu vstupů.</p>

### Indikační a obslužné prvky



- [1] indikace pomocí LED na uzlech sítě terminálu CPX
- [2] indikace pomocí LED na ovladači VTEM
- [3] rozhraní Ethernet na ovladači VTEM
- [4] indikace pomocí LED na ventilu VTEM
- [5] modul se vstupy VTEM

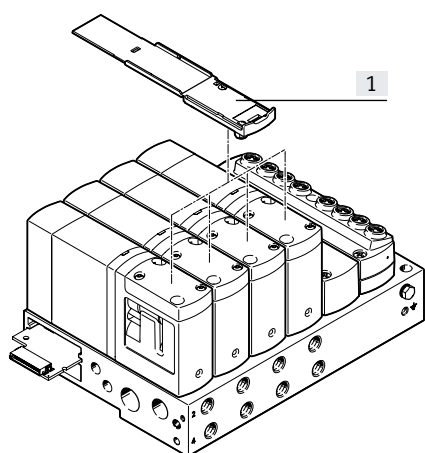
### Diagnostika

Předpokladem pro rychlé zjišťování příčin chyb v elektrickém systému a snížení prostojů výrobního zařízení jsou podrobné diagnostické funkce.

V zásadě se rozlišuje přímá diagnostika pomocí LED nebo servisního zařízení a diagnostika po síti.

Motion Terminal VTEM poskytuje lokální diagnostiku pomocí LED stejně jako po síti a rozhraní Ethernet.




### Popisy

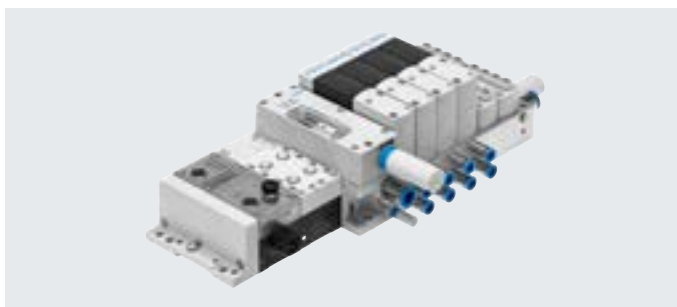


- [1] popisový štítek

Pro popis Motion Terminal jsou k dispozici držáky popisových štítků. Na ventily se připevňují pomocí západky.

## Technické údaje – Motion Terminal VTEM

-  - průtok do 450 l/min
-  - šířka ventilů  
27 mm
-  - napětí  
24 V DC



Obecné technické údaje			
konstrukce ventilového terminálu		pevná rozteč	
aplikace pro Motion Terminal		Funkce spínacích ventilů	
		Proporcionální regulace průtoku	
		Proporcionální regulace tlaku	
		Proporcionální regulace tlaku podle modelu	
		Škrcení přívodu a odvětrání	
		Pohyb ECO	
		Předvolba času pohybu	
		Volitelná úroveň tlaku	
		Diagnostika úniků	
		Soft Stop	
maximální počet pozic pro ventily		8	
velikost ventilů	[mm]	27	
rozteč	[mm]	28	
jmenovitá světlost	[mm]	4,2	
konstrukce		sedlový ventil	
princíp těsnění		měkké	
ovládání		elektrické	
řízení		nepřímé	
funkce ventilů		lze přiřadit pomocí Motion App	
normální jmenovitý průtok 6 → 5 barů	přívod	[l/min]	450
	odvětrání	[l/min]	480
vhodnost pro podtlak		ano	
funkce odvětrání		nelze škrtit	
napájení řídicím tlakem		vnitřní nebo vnější	
směr proudění		nelze obrátit	
elektrické vstupy/výstupy		ano	
stupeň krytí		IP65	

## Technické údaje – Motion Terminal VTEM

Provozní a okolní podmínky		
provozní médium		stlačený vzduch dle normy ISO 8573-1:2010 [7:4:4] inertní plyny
řídící médium		stlačený vzduch dle normy ISO 8573-1:2010 [7:4:4] inertní plyny
upozornění k provoznímu/řídícímu médiu		mazaný provoz není možný
provozní tlak	[bar]	3 ... 8
řídící tlak	[bar]	3 ... 8
upozornění k provoznímu/řídícímu tlaku		0 ... 8 barů při vnějším napájení řídícím tlakem provoz s podtlakem pouze na přívodu 3
teplota okolí	[°C]	+5 ... +50
teplota média	[°C]	+5 ... +50
skladovací teplota	[°C]	- 20 ... +40
relativní vlhkost vzduchu	[%]	0 ... 90
odolnost korozi KBK <sup>1)</sup>		2
značka CE (viz prohlášení o shodě)		dle směrnice EU-EMV <sup>2)</sup>
značka KC		KC-EMC
certifikáty		c UL us - Listed (OL)
test hořlavosti materiálu		UL94 HB
vhodnost pro potravinářství		viz rozšířené informace o materiálech
odolnost vibracím		test použití v dopravě, podle normy FN 942017-4 a EN 60068-2-6, stupeň 2
odolnost nárazům		test nárazem, podle normy FN 942017-5 a EN 60068-2-27, stupeň 2
upozornění k odolnosti nárazům		při montáži na lištu DIN, přípustná je pouze statická montáž

1) třída odolnosti korozi KBK 2 dle normy Festo FN 940070

Konstrukční díly s mírnějšími nároky na odolnost korozi. Vnější viditelné části s požadavky především na vzhled povrchu, který je vystaven přímému kontaktu s okolní pro průmysl běžnou atmosférou, respektive látkami, jako jsou chladiva a maziva.

2) Rozsah použití naleznete v prohlášení o shodě ES: [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Certifikáty

Pokud zařízení chcete používat v rezidenčních, obchodních a průmyslových oblastech či malých podnicích, mohou být nutná další opatření, která omezí vyzařované rušení.

Elektrické údaje		
jmenovité napájecí napětí	[V DC]	24
přípustné výkyvy napětí	[%]	±25
max. proudový příkon	[mA]	500
ochrana před přímým a nepřímým dotekem		PELV

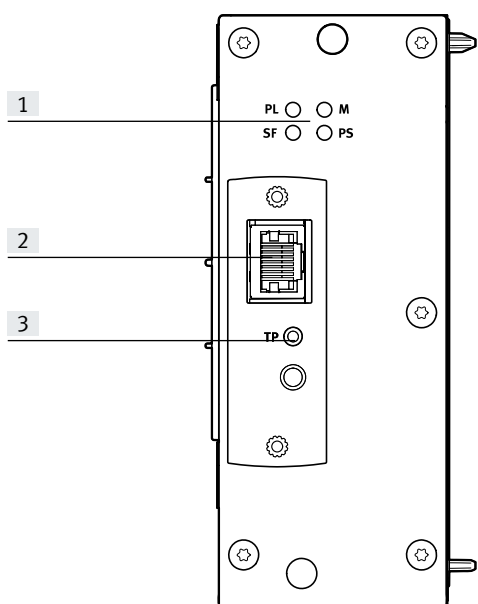
Připojení pneumatiky		
napájení	1	závit G3/8
odvětrání	3	závit G3/8
napájení řídícím tlakem	14	závit M5
odvětrání řídícího tlaku	84	závit M7
větrací otvor „dýchání“		závit M7
pracovní výstupy	2	závit G1/8
	4	závit G1/8

Materiály	
těsnění	TPE-U(PU), NBR
upozornění k materiálu	odpovídá RoHS obsahuje látky LABS (bránící nanášení laků)

## Technické údaje – Motion Terminal VTEM

hmotnost výrobku	přibližné hmotnosti [g]
ovladač	290
připojovací deska, 2 pozice pro ventily	550
	780 (s 1 prázdnou pozicí pro modul vstupů)
připojovací deska, 4 pozice pro ventily	990
	1460 (se 2 prázdnými pozicemi pro moduly vstupů)
připojovací deska, 8 pozic pro ventily	1875
	2340 (se 2 prázdnými pozicemi pro moduly vstupů)
krycí deska	75
těleso ventilu	200
modul se vstupy	75

### Připojovací a zobrazovací prvky



- [1] diagnostická LED
- [2] rozhraní Ethernet  
pro konfiguraci systému
- [3] stavová LED pro rozhraní  
Ethernet

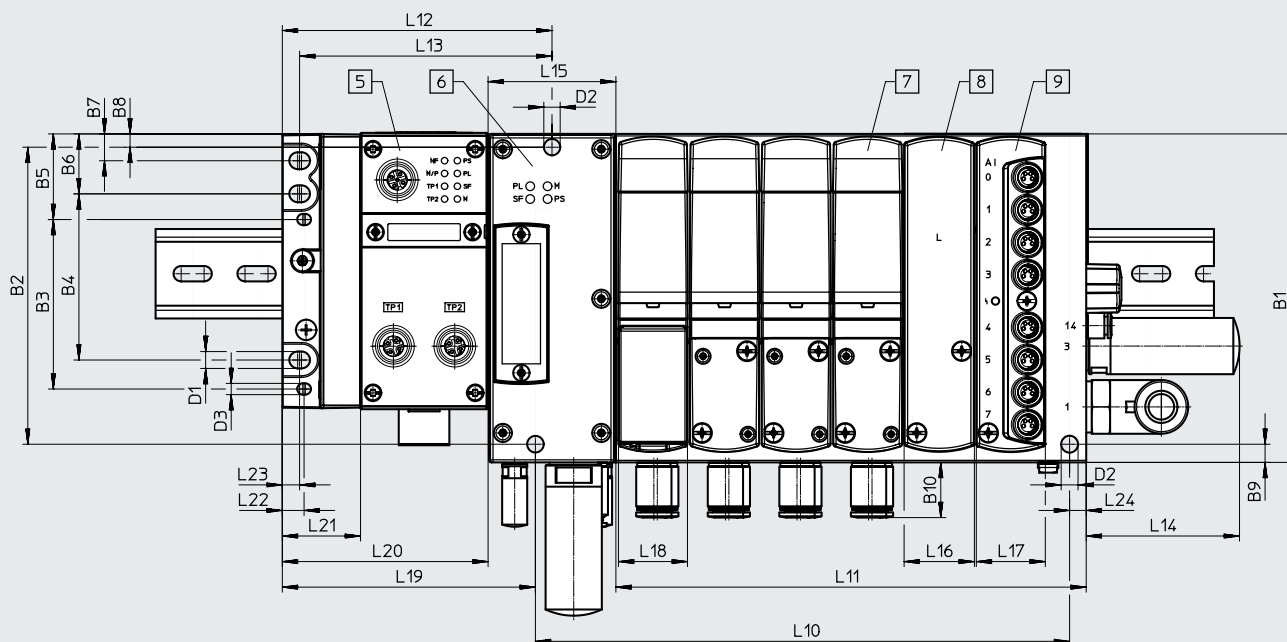


# Technické údaje – Motion Terminal VTEM

## Rozměry

modely CAD ke stažení → [www.festo.com](http://www.festo.com)

pohled zepředu



[5] uzel sítě CPX

[7] ventil VEVM

[8] krycí deska

[9] modul se vstupy CTMM

[6] ovladač

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	počet pozic pro ventily	počet modulů se vstupy	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								

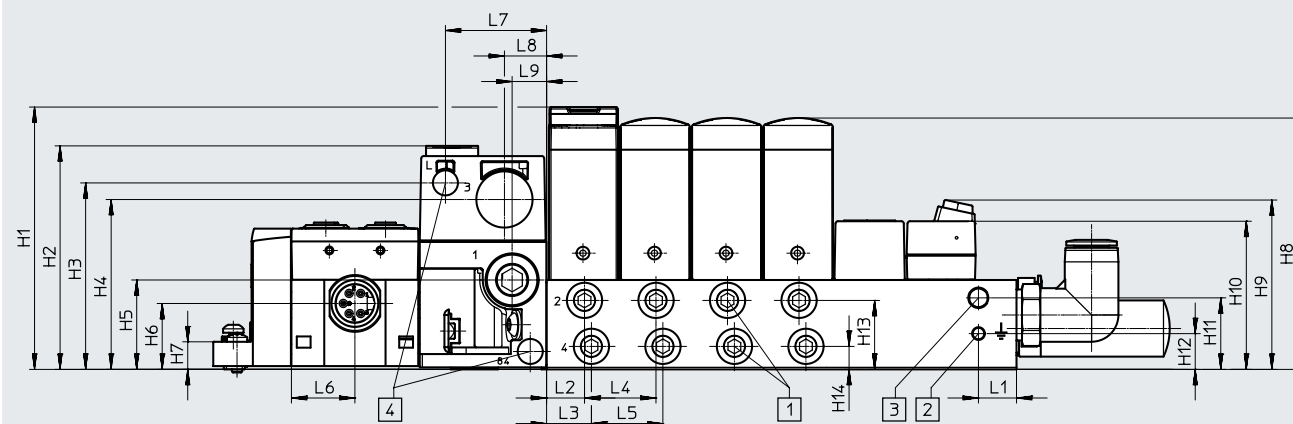
typ	L20	L21	L22	L23	L24
VTEM	80,5	30,6	8,5	6,8	6,5

## Technické údaje – Motion Terminal VTEM

### Rozměry

modely CAD ke stažení → [www.festo.com](http://www.festo.com)

pohled na ležící výrobek



[1] připojení 2 a 4

[2] zemnicí připojení

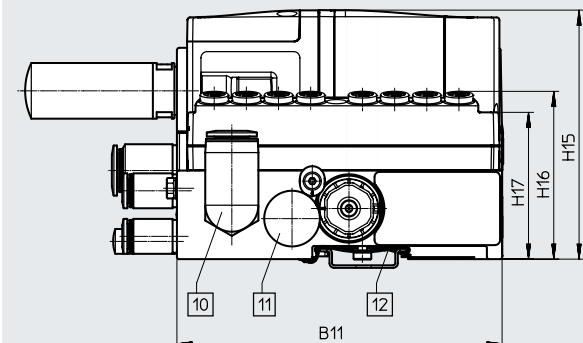
[3] připojení 14, vnější napájení  
řídícím tlakem

[4] připojení L a 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


pohled ze strany





[10] připojení 1  
[11] připojení 3  
[12] upevnění na lištu DIN

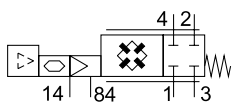
typ	B11	H15	H16	H17
VTEM	128,5	98,4	66,3	58

## Technické údaje – ventily VEVM

-  - průtok  
450 l/min

-  - šířka ventilů  
27 mm

-  - napětí  
24 V DC

**Obecné technické údaje**

funkce ventilů	lze přiřadit pomocí Motion App		
návrat do základní polohy	mechanickou pružinou		
konstrukce	sedlový ventil		
princip těsnění	měkké		
ovládání	elektrické		
řízení	nepřímé		
napájení řídicím tlakem	vnější		
směr proudění	nelze obrátit		
vhodnost pro podtlak	ano		
funkce odvětrání	nelze škrtit		
montážní poloha	libovolná		
indikace stavu	LED modrá = normální stav LED červená = porucha		
jmenovitá světlost	[mm]	4,2	
normální jmenovitý průtok 6 → 5 barů	přívod	[l/min]	450
	odvětrání	[l/min]	480
hodnota C	[l/sbar]	2	
šířka ventilů	[mm]	27	
rozteč	[mm]	28	
hmotnost výrobku	[g]	200	
stupeň krytí		IP65	

**Spínací časy**

spínací čas	zapnutí	[ms]	8,5
	vypnutí	[ms]	8,5

## technické údaje – ventily VEVM

Provozní a okolní podmínky		
provozní médium		stlačený vzduch dle normy ISO 8573-1:2010 [7:4:4] inertní plyny
řídící médium		stlačený vzduch dle normy ISO 8573-1:2010 [7:4:4] inertní plyny
upozornění k provoznímu/řídícímu médiu		mazaný provoz není možný
provozní tlak	[bar]	3 ... 8
řídící tlak	[bar]	3 ... 8
upozornění k provoznímu/řídícímu tlaku		0 ... 8 barů při vnějším napájení řídícím tlakem provoz s podtlakem pouze na přívodu 3
teplota okolí	[°C]	+5 ... +50
teplota média	[°C]	+5 ... +50
skladovací teplota	[°C]	-20 ... +40
relativní vlhkost vzduchu	[%]	0 ... 90 (nekondenzující)
odolnost korozi KBK <sup>1)</sup>		2
test hořlavosti materiálu		UL94 HB
vhodnost pro potravinářství		viz rozšířené informace o materiálech

1) třída odolnosti korozi KBK 2 dle normy Festo FN 940070

Konstrukční díly s mírnějším nárokem na odolnost korozi. Vnější viditelné části s požadavky především na vzhled povrchu, který je vystaven přímému kontaktu s okolní pro průmysl běžnou atmosférou, respektive látkami, jako jsou chladiva a maziva.

2) Rozsah použití naleznete v prohlášení o shodě ES: [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Certifikáty

Pokud zařízení chcete používat v rezidenčních, obchodních a průmyslových oblastech či malých podnicích, mohou být nutná další opatření, která omezí vyzařované rušení.

3) Další informace [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Certifikáty.

Elektrické údaje		
jmenovité napájecí napětí	[V DC]	24
přípustné výkyvy napětí	[%]	±25
elektrický příkon	[W]	1,5
trvalá doba sepnutí ED	[%]	100

Připojení pneumatiky		
napájení	1	závit G3/8
odvětrání	3	závit G3/8
napájení řídícím tlakem	14	závit M5
odvětrání řídícího tlaku	84	závit M7
větrací otvor „dýchání“		závit M7
pracovní výstupy	2	závit G1/8
	4	závit G1/8

Materiály	
těleso	PA
těsnění	TPE-U(PU), NBR
upozornění k materiálu	odpovídá RoHS obsahuje látky LABS (bránící nanášení laků)

## Technické údaje – moduly se vstupy

### Funkce

Moduly se vstupy umožňují k Motion Terminal připojit analogová a digitální čidla. Signály vstupů se používají pro pohybové úlohy, aplikace Motion App z nich mohou zprostředkovat signály do nadřazeného řídicího systému.

### Oblast použití

- moduly napájením 24 V DC pro čidla
- moduly s digitálními vstupy s logikou PNP
- moduly s analogovými vstupy 4 ... 20 mA



Obecné technické údaje		modul s digitálními vstupy	modul s analogovými vstupy
elektrické připojení	funkce	digitální vstupy	analogové vstupy
	druh připojení	8x zásuvka	8x zásuvka
	připojovací technika	M8x1, kódování A dle EN 61076-2-104	M8x1, kódování A dle EN 61076-2-104
	počet pinů/vodičů	3	4
počet vstupů	8	8	
počet výstupů	0	0	
charakteristika vstupů	dle IEC 61131-2, typ 3	–	
rozsah signálu	–	4 ... 20 mA	
spínací úroveň	signál 0: ≤ 5 V signál 1: ≥ 11 V	–	
filtrace vstupů	[ms]	0,1	–
spínací logika vstupů	–	PNP (spínané kladným napětím)	–
měřená veličina	–	–	proud
jištění	–	vnitřní elektronické jištění	vnitřní elektronické jištění
oddělení potenciálů	kanál – vnitřní sběrnice	ne	ne
	kanál – kanál	ne	ne
diagnostika pomocí LED	–	chyba jednotlivých modulů	chyba jednotlivých modulů
	–	stav jednotlivých kanálů	–
jmenovité napájecí napětí	[V DC]	24	–
přípustné výkyvy napětí	[%]	±25	–
vlastní napájecí proud při jmenovitém napětí	[mA]	typicky 12	–
rozměry	Š x D x V	[mm]	27 x 123 x 40
rozteč	[mm]	28	–
hmotnost výrobku	[g]	75	–
stupeň krytí	–	IP65/IP67	–

Materiály	
těleso	PA
upozornění k materiálu	odpovídá RoHS

Provozní a okolní podmínky	
teplota okolí	[°C] –5 ... +50
teplota média	[°C] –5 ... +50
skladovací teplota	[°C] –20 ... +40
odolnost korozi KBK <sup>1)</sup>	2
značka CE (viz prohlášení o shodě)	dle směrnice EU-EMV <sup>2)</sup>

1) třída odolnosti korozi KBK 2 dle normy Festo FN 940070

Konstrukční díly s mírnějším nárokem na odolnost korozi. Vnější viditelné části s požadavky především na vzhled povrchu, který je vystaven přímému kontaktu s okolní pro průmysl běžnou atmosférou, respektive látkami, jako jsou chladiva a maziva.

2) Rozsah použití naleznete v prohlášení o shodě ES: [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Certifikáty

Pokud zařízení chcete používat v rezidenčních, obchodních a průmyslových oblastech či malých podnicích, mohou být nutná další opatření, která omezí vyzařované rušení.

## Technické údaje – moduly se vstupy

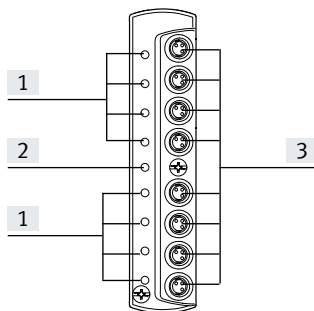
Bezpečnostně-technické údaje	
značka CE (viz prohlášení o shodě)	dle směrnice EU-EMC <sup>1)</sup>
odolnost nárazům	test nárazem, podle normy FN 942017-5 a EN 60068-2-27, stupeň 2
odolnost vibracím	test použitím v dopravě, podle normy FN 942017-4 a EN 60068-2-6, stupeň 2

1) Rozsah použití naleznete v prohlášení o shodě ES: [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Certifikáty

Pokud zařízení chcete používat v rezidenčních, obchodních a průmyslových oblastech či malých podnicích, mohou být nutná další opatření, která omezí vyzařované rušení.

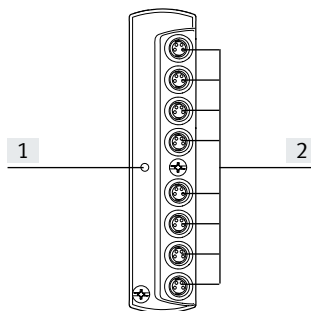
### Připojovací a zobrazovací prvky

moduly s digitálními vstupy



- [1] stavové LED vstupů (indikace stavu, zelené)
- [2] stavové LED (modul) zkrat/přetížení napájení čidel (červené)
- [3] připojení čidel

moduly s analogovými vstupy



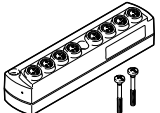

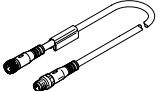

- [1] stavové LED (modul) zkrat/přetížení napájení čidel (červené)
- [2] připojení čidel

### Zapojení čidel

zapojení	pin	signál	označení	zapojení	pin	signál	označení
<b>modul s digitálními vstupy</b>				<b>modul s analogovými vstupy</b>			
	1	24 V	provozní napětí 24 V		1	24 V	provozní napětí 24 V
	3	0 V	provozní napětí 0 V		2	Ex*	signál z čidla
	4	Ex*	signál z čidla		3	0 V	provozní napětí 0 V
					4	nezapojeno	nepřipojeno

\* Ex = vstup x

## Technické údaje – moduly se vstupy

Údaje pro objednávky			č. dílu	typ	PE <sup>1)</sup>
<b>moduly se vstupy</b>					
	moduly s 8 vstupy	digitální vstupy	8047505	CTMMS1D8EM83	1
		analogové vstupy	8047506	CTMMS1A8EAM84	1
<b>snímače polohy</b>					
	analogová čidla pro modul se vstupy	rozsah snímání 0 ... 50 mm	8050120	SDAPMHSM501LAE0.3M8	1
		rozsah snímání 0 ... 100 mm	8050121	SDAPMHSM1001LAE0.3M8	1
		rozsah snímání 0 ... 160 mm	8050122	SDAPMHSM1601LAE0.3M8	1
<b>spojovací kabely</b>				technické údaje → internet: nebu	
	stavebnice libovolných spojovacích kabelů	délka kabelu 0,1 ... 30 m	539052	NEBU-... → internet: nebu	–
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• přímý konektor, 4 piny</li> <li>• přímá zásuvka M8x1, 4 piny</li> </ul>	délka kabelu 2,5 m	554035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4	1
<b>záslepky</b>					
	krytky k uzavření nepoužívaných zásuvek	pro připojení M8	177672	ISK-M8	10

1) množství v balení

Doporučený sortiment Festo

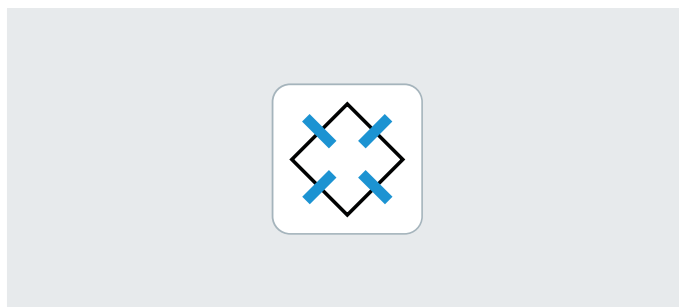


Zpravidla připraveno k odeslání z výroby do 24 h

Zpravidla připraveno k odeslání z výroby do 5 dní

## Technické údaje – funkce Motion App „Funkce spínacích ventilů“

- 2x ventil 2/2
- 2x ventil 3/2
- ventil 4/2
- ventil 4/3
- nedílná součást základního balíčku



Popis funkce	použití	platnost licence
--------------	---------	------------------

Funkce spínacích ventilů umožňuje přiřadit každé pozici s ventilem vlastnosti běžného pneumatického ventilu.

Integrovaná čidla umožňují sledovat stav sepnutí.

Při přerušení řídicího tlaku nebo elektrického napájení se všechny kanály uzavrou.

Díky přiřazování funkce se snižuje různorodost dílů. Díky tomu jsou i počáteční náklady na konstrukci nižší.

V případě výměny již není potřeba zjišťovat, o jaký speciální ventil se jedná; funkci novému ventilu prostě přiřadí řídicí systém.

Cyklickým přiřazováním lze na jediné pozici realizovat celou řadu funkcí ventilů, které jsou časově posunuty.

Pro údržbu a uvedení do provozu lze ventily pomocí řídicího systému libovolně zastavit nebo zařízením odvětrat.

- na jediné pozici pro ventily je k dispozici 9 různých funkcí ventilu
- při změně funkce není nutné měnit ventil
- virtuální pomocné ruční ovládání softwarem, přístup přes rozhraní Ethernet

- pro celý Motion Terminal
- pro každou jednotlivou pozici Motion Terminal podle přiřazení
- lze přiřazovat cyklicky

**data**

- z řídicího systému do ventilu
- funkce ventilu
- spínací poloha, kterou má ventil zaujmout

- z ventilu do řídicího systému
- spínací poloha
- tlak v kanálu 2
- tlak v kanálu 4

Funkce ventilů			
schématická značka	popis	schématická značka	popis
<b>2 ventily 3/2</b>		<b>ventily 4/3</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bistabilní</li> <li>• v klidu otevřeno</li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ve střední poloze pod tlakem</li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bistabilní</li> <li>• v klidu uzavřeno</li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ve střední poloze uzavřeno</li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bistabilní</li> <li>• v klidu                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1x uzavřen</li> <li>– 1x otevřen</li> </ul> </li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ve střední poloze odvětráno</li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>
<b>ventil 4/2</b>		<b>2 ventily 2/2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• monostabilní</li> <li>• pneumatický návrat do základní polohy</li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• bistabilní</li> <li>• v klidu uzavřeno</li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bistabilní</li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>		

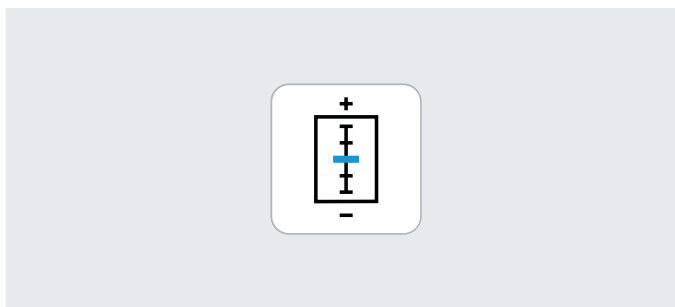


## Technické údaje – funkce Motion App „Funkce spínacích ventilů“

Technické údaje			
spínací čas	zapnutí	[ms]	8,5
	vypnutí	[ms]	8,5
normální jmenovitý průtok napájení		[l/min]	450
normální jmenovitý průtok odvětrání		[l/min]	480

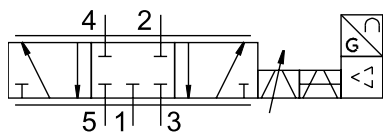
## Technické údaje – funkce Motion App „Proporcionální regulace průtoku“

- proporcionální průtokový ventil 4/3
- 2x proporcionální průtokové ventily 3/3
- nedílná součást startovací sady



### Popis

#### funkce



Proporcionální regulace průtoku se přiřazuje jako funkce průtokového ventilu na dané pozici.

Integrovaná čidla umožňují monitorovat sepnutí a míru otevření.

#### Použití

- minimální netěsnost (sedlové ventily)
- malá spotřeba elektřiny
- dvě vzájemně nezávisle řízená připojení na ventillové pozici

- lze nastavit různé charakteristiky regulace

#### Přiřazení funkce

- pro celý Motion Terminal
- jednotlivým pozicím pro ventily
- lze přiřazovat cyklicky

#### Přenos dat

z řídicího systému do ventilu

- funkce ventilu
- spínací poloha, kterou má ventil zaujmout
- regulační charakteristika
- průtok ventilem (-100 ... +100 %)
- uzavření kanálu

z ventilu do řídicího systému

- měřený průtok ventilem (-100 ... +100 %)


### Funkce ventilů

schématická značka	popis	schématická značka	popis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ve střední poloze uzavřeno</li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ve střední poloze uzavřeno</li> <li>• nelze obrátit</li> </ul>

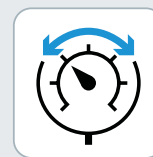
### Technické údaje

chyba linearity	[%]	±2 FS, 5 ... 70 % požadované hodnoty
	[%]	typicky ±3 FS, 70 ... 95 % požadované hodnoty relativní k ideální charakteristice
opakovatelná přesnost v ± % FS	[%]	±1,5 FS
hystereze	[%]	1,5 FS, 5 ... 70 % požadované hodnoty
	[%]	typicky 3 FS, 70 ... 95 % požadované hodnoty
celková přesnost	[%]	typicky 3 FS
citlivost	[%]	1,5 FS

## Technické údaje – funkce Motion App „Proporcionální regulace tlaku“

 tlak -0,9 ... +7 barů

- regulace tlaku v kanálu 2
- regulace tlaku v kanálu 4
- je potřeba tolik licencí, na kolika pozicích pro ventily je aplikace souběžně využívána

**Popis**

## funkce

Proporcionální regulace tlaku umožňuje na kanálu 2 a kanálu 4 nastavit vzájemně nezávislé, regulované tlaky,

integrována čidla umožňují přesně sledovat tlak.

K dispozici jsou následující regulační charakteristiky:

- malý objem
- střední objem
- velký objem
- nastavení konfigurované uživatelem

Pro úlohy s podtlakem se do kanálu 3 připojuje podtlak. Do kanálu 1 lze současně připojit tlak například pro vyfukovací impuls.

**Použití**

- dva redukční ventily na jedné pozici pro ventily
- jednoduchá parametrizace
- regulace podtlaku

**Přiřazení funkce**

- pro celý Motion Terminal
- jednotlivým pozicím pro ventily
- lze přiřazovat cyklicky

**Přenos dat**

z řídicího systému do ventilu

- tlak v kanálu 2 (požadovaná hodnota)
- tlak v kanálu 4 (požadovaná hodnota)

z ventilu do řídicího systému

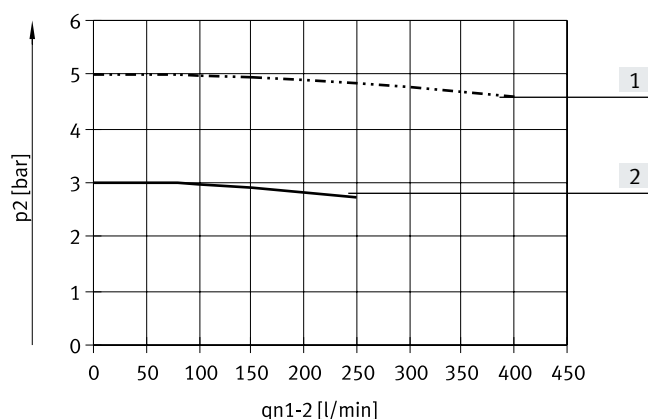
- tlak v kanálu 2 (skutečná hodnota)
- tlak v kanálu 4 (skutečná hodnota)

**Oblast použití**

- regulace síly při známé účinné ploše
- regulace přítlaku
- řízení procesních ventilů
- řízení podtlaku s vyfukovacím impulzem


**Technické údaje**

chyba linearity	[mbar]	<80, v rozsahu -0,9 ... 7 barů, relativně k ideální charakteristice	podmínky:
opakovatelná přesnost	[mbar]	<40, v rozsahu -0,9 ... 7 barů	• platné v rozsahu 5 ... 95 % požadované hodnoty
hystereze	[mbar]	<40, v rozsahu -0,9 ... 7 barů	• napájecí tlak 8 barů
celková přesnost	[mbar]	<90, v rozsahu -0,9 ... 7 barů	• objem 0,1 l
			• regulační charakteristika C1
			• DELETE

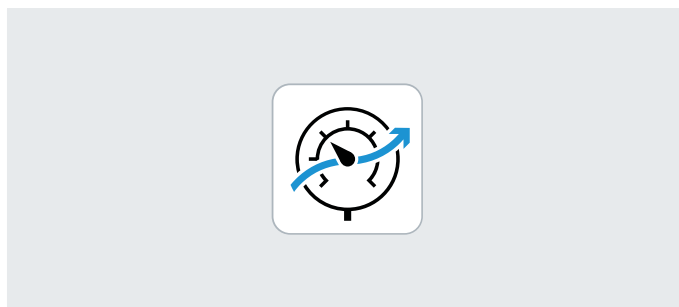
**Tlak v závislosti na průtoku**

- [1] průběh tlaku při zadané požadované hodnotě 5 barů  
 [2] průběh tlaku při zadané požadované hodnotě 3 bary

## Technické údaje – funkce Motion App „Proporcionální regulace tlaku podle modelu“

 tlak -0,9 ... +7 barů

- regulace tlaku v kanálu 2
- regulace tlaku v kanálu 4
- kompenzace poklesu tlaku
- je potřeba tolik licencí, na kolika pozicích pro ventily je aplikace souběžně využívána



### Popis

#### funkce

Proporcionální regulace tlaku podle modelu umožňuje na kanálu 2 a kanálu 4 nastavit vzájemně nezávislé, regulované tlaky, integrovaná čidla umožňují přesně sledovat tlak.

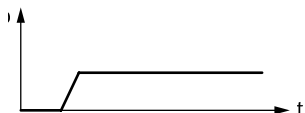
U proporcionální regulace tlaku podle modelu se vypočítají a vyrovnají tlakové ztráty vznikající v hadici a připojeném pohonu.

Tím se zkracují doby plnění i odchylky a lze vynechat externí tlakové čidlo na spotřebiči.

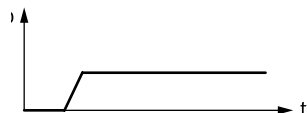
Pro úlohy s podtlakem se do kanálu 3 připojuje podtlak. Do kanálu 1 lze současně připojit tlak například pro vyfukovací impuls.

#### průběh tlaku jednoduchého redukčního ventilu

požadovaný tlak



tlak na ventilu



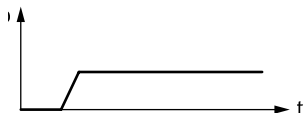
tlak v systému



pomalý náběh tlaku v systému

#### průběh tlaku Motion Terminal s proporcionální regulací tlaku dle modelu

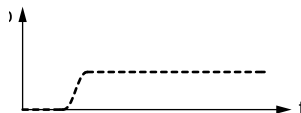
požadovaný tlak



tlak na ventilu



tlak v systému



rychlejší náběh tlaku v systému dočasně zvýšeným tlakem na ventilu

#### Použití

- dva redukční ventily na jedné pozici pro ventily
- krátká doba plnění
- regulace podtlaku
- není potřeba externí tlakové čidlo

#### Přiřazení funkce

- pro celý Motion Terminal
- jednotlivým pozicím pro ventily
- lze přiřazovat cyklicky

#### Přenos dat

z řídicího systému do ventilu

- tlak v kanálu 2
- tlak v kanálu 4

z ventilu do řídicího systému

- tlak v kanálu 2
- tlak v kanálu 4

#### Oblast použití

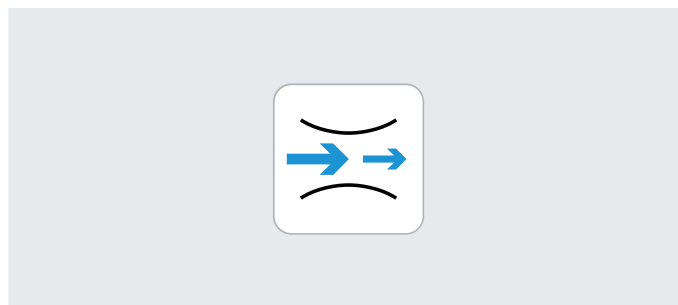
- regulace síly při známé účinné ploše
- regulace přítlaku
- řízení procesních ventilů
- řízení podtlaku s vyfukovacím impulzem

### Technické údaje

chyba linearity	[mbar]	typicky 170, v rozsahu -0,9 ... 7 barů, relativní k ideální charakteristice	podmínky:
opakovatelná přesnost	[mbar]	typicky 80, v rozsahu -0,9 ... 7 barů	• platné v rozsahu 5 ... 95 % požadované hodnoty
hystereze	[mbar]	typicky 80, v rozsahu -0,9 ... 7 barů	• napájecí tlak 8 barů
			• objem 0,1 l

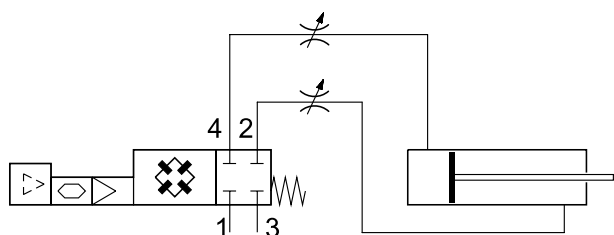
## Technické údaje – funkce Motion App „Škrcení přívodu a odvětrání“

- škrcení přívodu
- škrcení odvětrání
- nedílná součást startovací sady



### Popis

funkce



Pro každý kanál lze samostatně nastavit škrcení na přívodu a na odvětrání.

Ke změně nastavení nemusí být přítomen seřizovač.

### Použití

- škrcení v probíhající provozu lze nastavit na dálku (nastavení řídicím systémem)
- v řídicím systému lze nastavit opakovatelný průřez škrcení
- méně dílů, protože odpadají mechanické škrtecí ventily
- polohu škrcení lze zadat i během chodu
- chráněno proti manipulaci

### Přiřazení funkce

- pro celý Motion Terminal
- jednotlivým pozicím pro ventily
- lze přiřazovat cyklicky
- přesnost regulace  $\pm 3\%$

### Přenos dat

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>z řídicího systému do ventilu</li> <li>• škrcení přívodu 0 ... 100 % (doporučené hodnoty: 5 ... 100 %)</li> <li>• škrcení odvětrání 0 ... 100 % (doporučené hodnoty: 5 ... 100 %)</li> <li>• šířka kroku 0,01 %</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>z ventilu do řídicího systému</li> <li>• škrcení přívodu</li> <li>• škrcení odvětrání</li> </ul> |
|---|---|

### Funkce pomalého náběhu tlaku

Pokud je při spuštění aplikace Motion tlak přivedený na připojení 2 nebo 4 nižší než 50 % pod aktuálním tlakem v kanálu 1, zvýší se na tuto hodnotu. Teprve potom se spustí požadovaný pohyb.

Tato funkce zabraňuje nekontrolovanému rozjetí („vystřelení“) válce bez tlaku v protilehlé komoře.

### Technické údaje

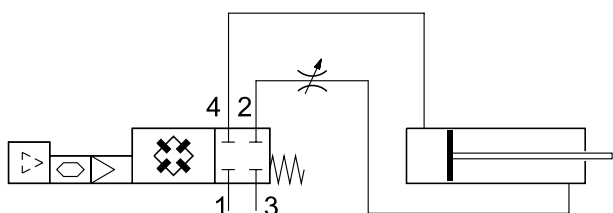
celková přesnost	[%]	typicky $\pm 3$
------------------	-----	-----------------

## Technické údaje – funkce Motion App „Pohyb ECO“

- škrcení přívodu vzduchu s uzavřením po dojetí do koncové polohy
  - lze použít pro energeticky úsporné vysouvání a zasouvání válce
- dále je zapotřebí:
- modul s digitálními vstupy CTMM
  - dvě digitální čidla (PNP, spínací) po snímání koncových poloh pohonu



### Popis funkce

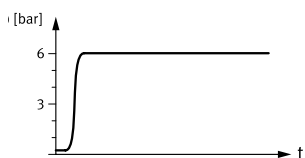


Pro energeticky úsporný pohyb se válec vysouvá při neškrceném odvětrání válce se škrceným přívodem. Jakmile dosáhne koncové polohy, přívod se uzavře, udržuje se úroveň tlaku a poloha válce. Pro tuto funkci se poloha válce zjišťuje dvěma čidly koncové polohy.

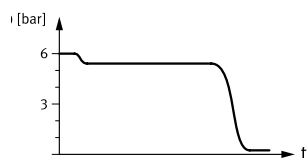
K bezpečné funkci doporučujeme vodorovný pohyb / montážní polohu. Zrychlení a rychlost pohybu jsou při tíze působící stejným směrem významně vyšší.

### Průběh tlaku bez funkce Pohyb ECO

tlak v kanálu 2



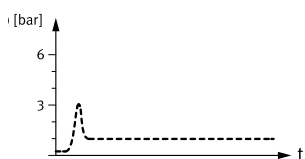
tlak v kanálu 4



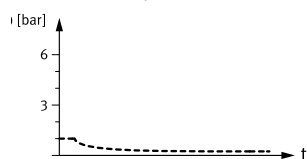
- vyšší tlak v kanálu 2
- vyšší tlak v kanálu 4
- přívod tlaku neškrcený
- škrcení na odvětrání
- tlaková diference podle potřebné síly k pohybu
- vysoká síla v koncové poloze
- vyšší spotřeba energie

### Průběh tlaku s funkcí Pohyb ECO

tlak v kanálu 2



tlak v kanálu 4



- nižší tlak v kanálu 2
- nižší tlak v kanálu 4
- škrcení na přívodu
- neškrcené odvětrání
- tlaková diference podle potřebné síly k pohybu
- malá síla v koncové poloze
- nižší spotřeba energie

### Použití

- významně energeticky úspornější díky škrcení přiváděného tlaku a odvětrání v koncové poloze
- spotřeba energie/stlačeného vzduchu se automaticky upravuje podle zatížení
- dodatečná regulace při odchýlení se od koncové polohy
- vhodné pro pohyb zátěží malou rychlostí

### Přiřazení funkce

- pro celý Motion Terminal
- jednotlivým pozicím pro ventily
- lze přiřazovat cyklicky

### Přenos dat

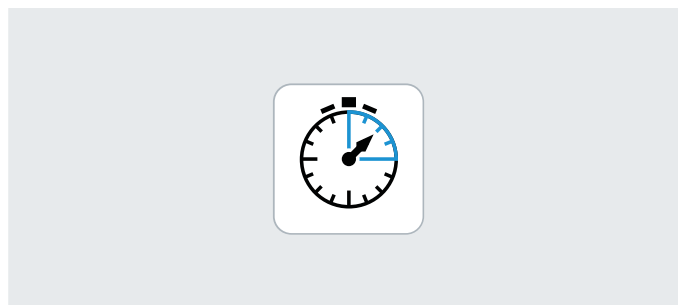
- z řídicího systému do ventilu
  - škrcení přívodu, 5 ... 100 %
- z ventilu do řídicího systému
  - tlak v kanálu 2
  - tlak v kanálu 4
  - dosažena koncová poloha

### Technické údaje

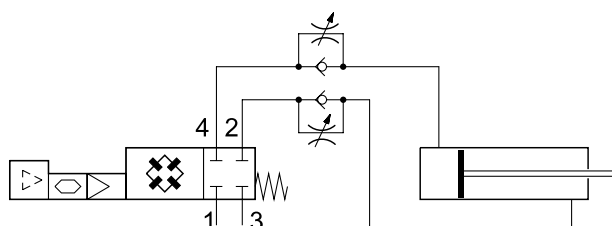
celková přesnost	[%]	typicky ±3
------------------	-----	------------

## Technické údaje – funkce Motion App „Předvolba času pohybu“

- škrcení se samočinnou regulací doby přejezdu
- dále je zapotřebí:
  - modul s digitálními vstupy CTMM
  - dvě digitální čidla (PNP, spínací) po snímání koncových poloh pohonu



### Popis funkce



Pro Motion Terminal VTEM se zadává doba pohybu pro zasouvání a vysouvání. Samostatně se podle údajů čidel v koncových polohách zjišťuje reálná doba pohybu a upravuje se škrcení odvětrání do té doby, až je dosaženo zadané hodnoty. Sledování a úpravy probíhají trvale, systém kompenzuje změny okolních podmínek.

Velké odchylky rámcových podmínek (změna časů přestávek, rychlé změny vnějších sil / třecích sil) mohou vyvolat odchylky. Tlumení v koncových polohách je nutné vyřešit samostatně.

### Použití

- adaptivní a se samočinným nastavením
- stabilní časy cyklů
- dobu přejezdu lze měnit řídicím systémem
- kolísání napájecího či odvětrávacího tlaku se zohledňuje automaticky
- přístup chráněn heslem
- použití jednoduchých čidel na válce

### Přiřazení funkce

- pro celý Motion Terminal
- jednotlivým pozicím pro ventily
- lze přiřazovat cyklicky
- v kombinaci s koncovými snímači

### Přenos dat

- z řídicího systému do ventilu
  - vysunutí
  - zasunutí
  - obě komory odvětrány
  - obě komory uzavřeny
- z ventilu do řídicího systému
  - změřená doba přejezdu
  - dosažena koncová poloha

### Funkce pomalého náběhu tlaku

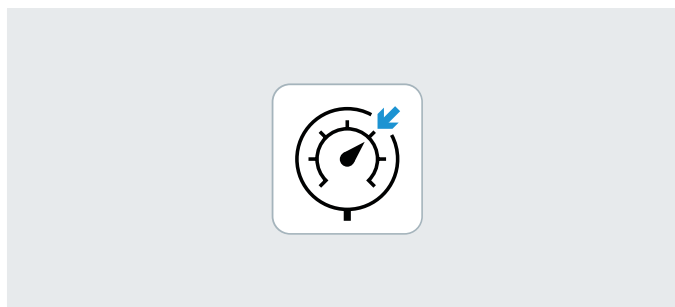
Pokud je při spuštění aplikace Motion tlak přivedený na připojení 2 nebo 4 nižší než 20 % pod aktuálním tlakem v kanálu 1, zvýší se na tuto hodnotu. Teprve potom se spustí požadovaný pohyb. Tato funkce zabraňuje nekontrolovanému rozjetí („vystřelení“) válce bez tlaku v protilehlé komoře.

### Technické údaje

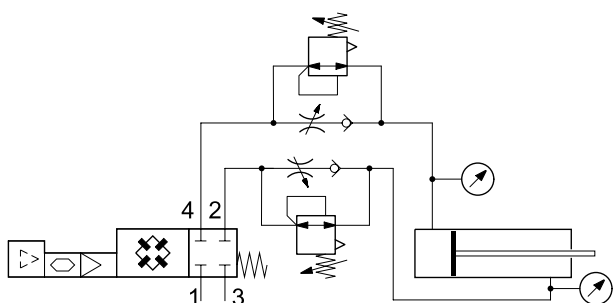
opakovatelná přesnost	standardní odchylka $\pm 3\%$ , ne však přesnější než $\pm 20$ ms	podmínky: <ul style="list-style-type: none"> <li>průměr válce 25 ... 63</li> <li>zdvih válce 50 ... 500 mm</li> <li>délka hadice <math>\leq 5 \times</math> zdvih válce</li> <li>rychlost <math>\geq 0,2</math> m/s</li> <li>hmotnost [kg] <math>\leq 0,004 \times</math> napájecí tlak [bar] <math>\times</math> průměr válce [mm] <math>\times</math> průměr válce [mm]</li> </ul>
-----------------------	--	--

## Technické údaje – funkce Motion App „Volitelná úroveň tlaku“

- redukce tlaku v kanálu 2 a škrcení v kanálu 4
- redukce tlaku v kanálu 4 a škrcení v kanálu 2
- nedílná součást startovací sady



### Popis funkce



Pro kanály 2 a 4 lze nezávisle zadávat požadovaná hodnoty. Motion Terminal VTEM reguluje tlak samostatně a signalizuje nadřazenému řídicímu systému skutečný tlak přivedený do kanálu 2 a kanálu 4.

Vždy v tom kanálu, který se plní tlakem, probíhá regulace tlaku, v druhém kanálu můžete měnit škrcení na odvětrání. Díky variabilně nastavení tlaku lze v úloze dosahovat definované síly (např. pro lis).

### Použití

- energeticky úsporný pohyb s redukováným tlakem
- regulace tlaku v plněné komoře
- řídicím systémem lze na dálku upravit tlak a samostatně jej zadat pro každý pohon a směr pohybu.

### Přiřazení funkce

- pro celý Motion Terminal
- jednotlivým pozicím pro ventily
- lze přiřazovat cyklicky
- pro válce s pneumatickým tlumením

### Přenos dat

- z řídicího systému do ventilu
- tlak v kanálu 2 a škrcení kanálu 4
- tlak v kanálu 4 a škrcení v kanálu 2
- uzavření komor
- vytlačení
- zasunutí
- obě komory odvětrány
- z ventilu do řídicího systému
- tlak v kanálu 2 a kanálu 4

### Funkce pomalého náběhu tlaku

Pokud je při spuštění aplikace Motion App tlak přivedený na připojení 2 nebo 4 nižší než 2 bary, zvýší se na zadanou hodnotu. Teprve potom se spustí požadovaný pohyb. Tato funkce zabraňuje nekontrolovanému rozjetí („vystřelení“) válce bez tlaku v protilehlé komoře.

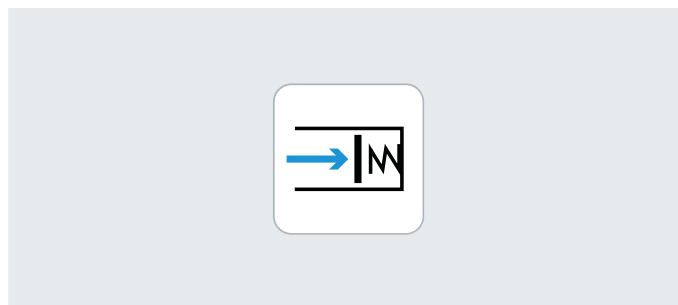
### Technické údaje

opakovatelná přesnost	[mbar]	typicky 8 (redukce tlaku)
celková přesnost	[mbar]	typicky ± 250 (redukce tlaku)
	[%]	typicky ±3 (průřez)

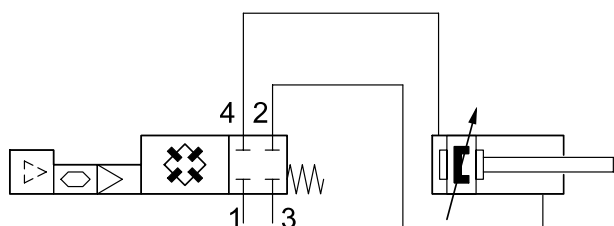


## Technické údaje – funkce Motion App „Soft-Stop“

- algoritmus pohybuje pístem časově-optimálně z jedné koncové polohy válce do druhé
  - je potřeba tolik licencí, na kolika pozicích pro ventily je aplikace souběžně využívána
- dále je zapotřebí:
- modul s analogovými vstupy CTMM
  - dvě čidla SDAP po snímání polohy pohonu



### Popis funkce



Motion Terminal VTEM zjišťuje samostatně v učícím režimu potřebné parametry, aby řídil připojený pohon při zrychlování a plynulém brzdění.

Plíživé změny během provozu se automaticky kompenzují.

### Použití

- optimalizované časy cyklu (typická doba přejezdu 0,5 s u válců s pístnicí s průměrem válce 32 mm, zdvihem 500 mm a pohybující se hmotností 11 kg)
- samočinné tlumení a díky tomu podstatně menší opotřebení, vibrace nebo rázy
- optimální pro velké pohybující se hmotnosti a delší zdvih
- volitelný přítlak v koncové poloze

### Přiřazení funkce

- jednotlivým pozicím pro ventily
- lze přiřazovat cyklicky
- ve spojení s čidly pro snímání části zdvihu
- pro pohony se samočinně nastavitelným pneumatickým tlumením na obou stranách (PPS)

### Přenos dat

z řídicího systému do ventilu

- vysunutí
- zasunutí
- odvětrání
- zablokování

z ventilu do řídicího systému

- dosažena koncová poloha
- dosažen přítlak

### Funkce pomalého náběhu tlaku

Při spuštění aplikace Motion App se kontroluje poloha pístu a tlakové poměry.

- Pokud je píst v koncové poloze: tlak odvětrávaného připojení se vyrovná na předem nastavený přítlak
- napájený přípoj se zcela odvětrá


Pokud píst není v koncové poloze, válec najede plynule předem zadaným směrem do koncové polohy.

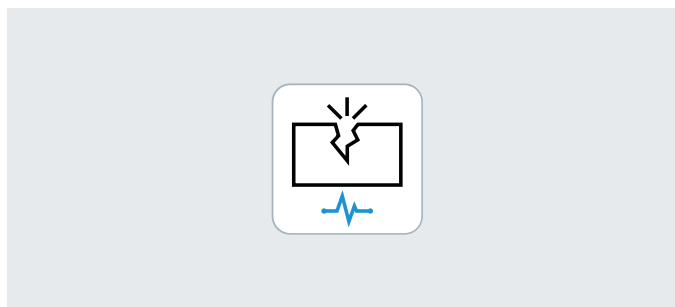
Teprve potom se spustí požadovaný pohyb. Tato funkce zabraňuje nekontrovanému rozjetí („vystřelení“) válce bez tlaku v protilehlé komoře.

### Technické údaje

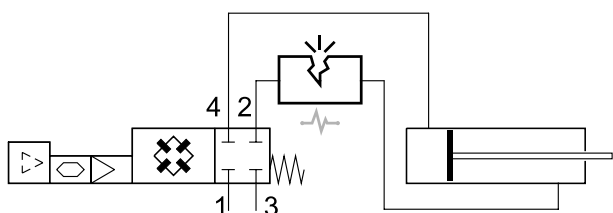
opakovatelná přesnost	[ms]	rozšířená nejistota měření (95 %) <70 ms při pravidelném zajíždění a vyjíždění
-----------------------	------	--

## Technické údaje – funkce Motion App: „Diagnostika úniků“

-  - průtok  
rozsah měření 2 ... 50 l/h



### Popis funkce



Pro výpočet netěsnosti se na ventilu zjišťuje pokles tlaku (pohon v koncové poloze). Aby zjištěná hodnota mohla být vyhodnocena, při měření na začátku zjišťované doby se zjistí referenční hodnoty. Motion Terminal VTEM potom porovnává hodnoty následných měření s touto referenční hodnotou.

Z tohoto srovnání vyplýne vyhodnocení podle nastavitelných mezí. Výsledkem je vyhodnocení a rozdíl mezi skutečnou naměřenou hodnotou a referenční hodnotou. Během diagnostiky se pohon samočinně vysouvá a zasouvá. Kontrola úniků neprobíhá za provozu, ale samostatně jako kontrolní cyklus.

### Použití

Úniky mohou být způsobeny poruchou (poškozené hadice) nebo opotřebením a stářím připojených součástí.

Pravidelnou kontrolou úniků lze proto:

- zjistit náhle vzniklou netěsnost
- včas rozpoznat opotřebenění válců a ventilů

### Přiřazení funkce

- pro celý Motion Terminal
- pro měření vyžaduje pohyb
- ne pro úlohy s podtlakem
- pro všechny druhy pneumatických spotřebičů

### Přenos dat

z řídicího systému do ventilu

- spuštění diagnostiky
- přerušení diagnostiky
- spuštění referenčního měření
- přerušení referenčního měření
- odvětrání

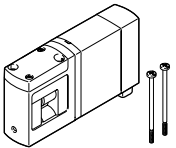
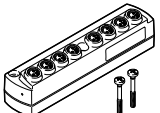

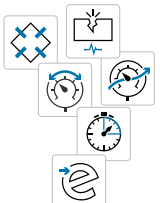
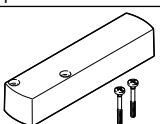
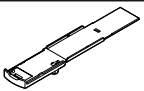

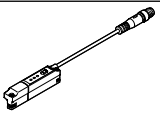
z ventilu do řídicího systému

- stav detekce
- změna úniků z kanálu 2
- změna úniků z kanálu 4
- vyhodnocení úniků z kanálu 2
- vyhodnocení úniků z kanálu 4

### Technické údaje

opakovatelná přesnost	[l/h]	±(2+0,15x skut. únik)	podmínky: <ul style="list-style-type: none"> <li>• celkový objem připojeného pneumatického systému včetně hadice 0,08 ... 5 l</li> <li>• napájecí tlak 0,5 ... 8 barů</li> <li>• rozsah úniků 0 ... 50 l/h</li> <li>• Tíha působící na připojený pohon smí být maximálně 75 % působící pneumatické síly.</li> </ul>
-----------------------	-------	-----------------------	--

## Příslušenství

Údaje pro objednávky		č. dílu	typ	PE <sup>1)</sup>	
<b>ventily</b>					
	ventil pro ventilovou pozici	8047503	VEVM-S1-27-B-C-F-1T1L	1	
<b>moduly se vstupy</b>					
	moduly s 8 vstupy	digitální vstupy	8047505	CTMM-S1-D-8E-M8-3	1
		analogové vstupy	8047506	CTMM-S1-A-8E-A-M8-4	1
	krytky k uzavření nepoužívaných zásuvek	pro připojení M8	177672	ISK-M8	10
<b>funkce Motion App</b>					
	startovací balíček	obsahuje funkce Motion App: • Proporcionální regulace průtoku • Škracení přívodu a odvětrání • Volitelná úroveň tlaku	8073515	GAMM-A0	1
	Funkce spínacích ventilů		8070377	GAMM-A1	1
	Proporcionální regulace průtoku		8070378	GAMM-A2	1
	Proporcionální regulace tlaku		8072609	GAMM-A3	1
	Proporcionální regulace tlaku podle modelu		8087394	GAMM-A4	1
	Škracení přívodu a odvětrání		8072611	GAMM-A5	1
	Pohyb ECO		8072612	GAMM-A6	1
	Předvolba času pohybu		8072613	GAMM-A7	1
	Volitelná úroveň tlaku		8072614	GAMM-A8	1
	Soft-Stop		8072615	GAMM-A11	1
Diagnostika úniků		8072616	GAMM-A12	1	
<b>příslušenství</b>					
	krycí desky na pozici pro ventil nebo pozici pro modul se vstupy	8047504	VABB-P11-27-T	1	
	držáky popisových štítků pro ventil	8047501	ASCF-H-P11	4	
	upevňování na lištu DIN	8047542	VAME-P11-MK	1	
<b>snímače polohy</b>					
	analogová čidla pro modul se vstupy	rozsah snímání 0 ... 50 mm	8050120	SDAP-MHS-M50-1L-A-E-0.3-M8	1
		rozsah snímání 0 ... 100 mm	8050121	SDAP-MHS-M100-1L-A-E-0.3-M8	1
		rozsah snímání 0 ... 160 mm	8050122	SDAP-MHS-M160-1L-A-E-0.3-M8	1

1) množství v balení

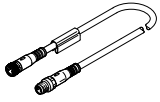

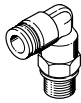
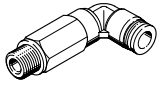
Doporučený sortiment Festo



Zpravidla připraveno k odeslání z výroby do 24 h

Zpravidla připraveno k odeslání z výroby do 5 dní

## Příslušenství

Údaje pro objednávky			č. dílu	typ	PE <sup>1)</sup>
spojovací kabely			technické údaje → internet: nebu		
	stavebnice libovolných spojovacích kabelů	délka kabelu 0,1 ... 30 m	★ 539052	NEBU-... → internet: nebu	–
	<ul style="list-style-type: none"> <li>přímý konektor, 4 piny</li> <li>přímá zásuvka M8x1, 4 piny</li> </ul>	délka kabelu 2,5 m	★ 554035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4	1
šroubení s nástrčnými koncovkami, přímá			technické údaje → internet: qsm		
	vnější závit M5, pro hadici s vnějším ø	4 mm	★ 153315	QSM-M5-4-I	10
	vnější závit M7, pro hadici s vnějším ø	6 mm	★ 153321	QSM-M7-6-I	10
	vnější závit G1/8, pro hadici s vnějším 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	
	vnější závit G3/8, pro hadici s vnějším ø	8 mm	★ 186111	QS-G3/8-8-I	10
		10 mm	★ 186113	QS-G3/8-10-I	10
		12 mm	★ 186114	QS-G3/8-12-I	10
		16 mm	★ 186347	QS-G3/8-16	1
šroubení s nástrčnými koncovkami, úhlová			technické údaje → internet: qsl		
	vnější závit M5, pro hadici s vnějším ø	4 mm	★ 130831	QSM-LV-M5-4-I	10
	vnější závit G1/8, pro hadici s vnějším 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
	vnější závit G3/8, pro hadici s vnějším 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
šroubení s nástrčnými koncovkami, úhlová, dlouhá			technické údaje → internet: qsl		
	vnější závit G1/8, pro hadici s vnějším ø	4 mm	★ 186127	QSL-L-G1/8-4	10
			★ 133015	QSL-L-G1/8-4-100	100
		6 mm	★ 186128	QSL-L-G1/8-6	10
			★ 133016	QSL-L-G1/8-6-100	100
		8 mm	★ 186130	QSL-L-G1/8-8	10
			★ 133017	QSL-L-G1/8-8-100	100
	vnější závit G3/8, pro hadici s vnějším ø	8 mm	★ 186132	QSL-L-G3/8-8	10
		10 mm	★ 186134	QSL-L-G3/8-10	10
		12 mm	★ 186135	QSL-L-G3/8-12	10

1) množství v balení

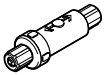


Doporučený sortiment Festo



Zpravidla připraveno k odeslání z výroby do 24 h

Zpravidla připraveno k odeslání z výroby do 5 dní

## Příslušenství

Údaje pro objednávky			č. dílu	typ	PE <sup>1)</sup>
<b>vakuové filtry</b>					
	filtr do hadice, lze použít pro hadice s vnějším ø	4 mm	<b>535883</b>	<b>VAF-PK-3</b>	1
		6 mm	<b>15889</b>	<b>VAF-PK-4</b>	1
		8 mm	<b>160239</b>	<b>VAF-PK-6</b>	1
<b>záslepky</b> <span style="float: right;">technické údaje → internet: b</span>					
	pro uzavření nepotřebných přívodů	závit M5	★ <b>3843</b>	<b>B-M5</b>	10
		závit G1/8	★ <b>3568</b>	<b>B-1/8</b>	10
		závit G3/8	★ <b>3570</b>	<b>B-3/8</b>	10
<b>tlumiče hluku</b> <span style="float: right;">technické údaje → internet: amte</span>					
	pro závit M7		<b>161418</b>	<b>UC-M7</b>	1
	pro závit G3/8		★ <b>6843</b>	<b>U-3/8-B</b>	1

1) množství v balení

Doporučený sortiment Festo



Zpravidla připraveno k odeslání z výroby do 24 h

Zpravidla připraveno k odeslání z výroby do 5 dní