

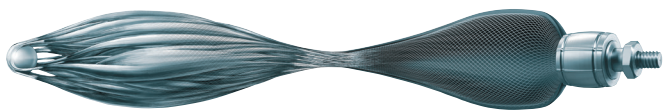
Fluidní svaly DMSP

FESTO



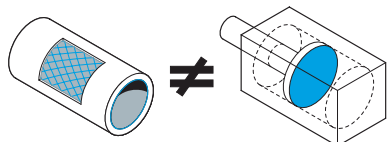
Hlavní údaje

Funkce

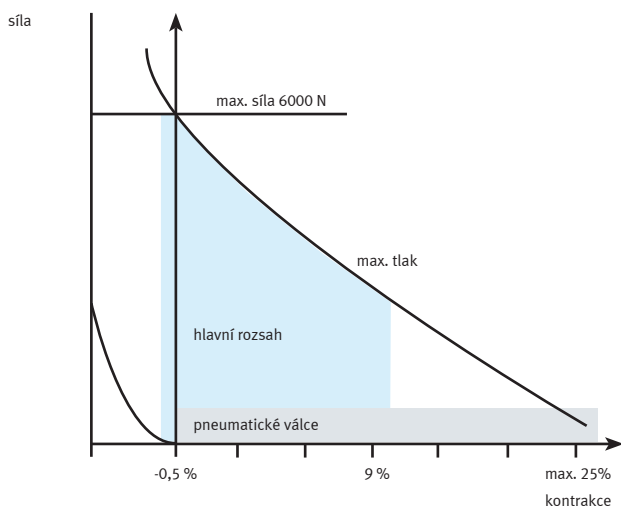


Pneumatické svaly jsou tažné pohony, které jsou podobné biologickým svalům. Skládají se z kontrakční hadice a přípojovacích prvků. Kontrakční hadici tvoří gumová membrána a vnitřní vložky z aramidové příze. Membrána hermeticky uzavírá provozní médium. Příze slouží jako výztuha a přenáší síly.

Po přivedení vnitřního tlaku se membrána ve tvaru hadice roztáhne. Tak se vytvoří tažná síla a kontrakce v podélném směru. Maximální užitečná tažná síla je na začátku kontrakce a se zdvihem klesá.



Průběh síly a pracovní rozsah



Sval se prodlužuje, pokud jej natahuje nějaká vnější síla. Je-li přiváděn tlak, dochází ke kontrakci svalu, tzn. jeho délka se zkracuje.

Oblasti použití

upínání

- velká síla při malém průměru
- necitlivost na nečistoty
- pohyb bez tření
- hermetická těsnost

vibrace a chvění

- frekvence do 150 Hz
- amplitudu/frekvenci lze nastavit nezávisle
- necitlivost na nečistoty

pneumatická pružina

- nastavitelná síla pružiny
- pohyb bez tření
- hermetická těsnost
- snadná manipulace

jiné

- polohování pomocí tlaku
- velké zrychlení zátěže

Hlavní údaje

Fluidní svaly DSMP, s lisovaným spojem



U svalu DMSP je membrána nalisována přes dutinku a adaptéry jsou integrované.

Jmenovitá délka

Jmenovitá délka pneumatického svalu se definuje v nezátíženém stavu bez tlaku. Odpovídá délce viditelné membrány mezi oběma připojeními (→ strana 16).

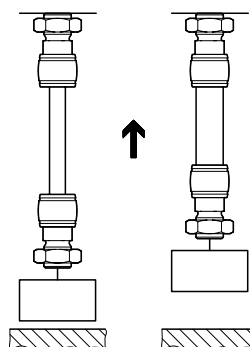
Jednočinný akční člen – příklady výběru a návrhu → strana 20

V nejjednodušším případě pracuje pneumatický sval jako jednočinný akční prvek působící proti mechanické pružině či zátěži. Působením mechanické pružiny se sval natahuje do normální polohy, kdy je natažený, bez tlaku. Ideální hodnota: 0,5 % jmenovité délky. S ohledem na technické vlastnosti svalu je tento druh provozu nevhodnější: Bez přivedeného tlaku není membrána stlačena. Při přivedení tlaku dosahuje takto předeprnutý sval maximální síly při optimální dynamice a nejnižší spotřebě vzduchu.

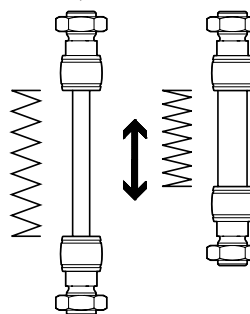
Nejúčinnější pracovní rozsah leží při kontrakcích pod 9 %. Čím nižší kontrakci pneumatického svalu zvolíte, tím efektivněji bude pracovat.

Při změně vnější síly se sval chová jako pružina: Vyrovnává sílu. U svalu lze ovlivnit jak předpětí této „pneumatické pružiny“, tak i její tuhost. Sval lze s funkcí pružiny provozovat s konstantním tlakem nebo s konstantním objemem. Jsou k dispozici různé charakteristiky pružení – pružení lze také optimalizovat pro danou úlohu.

zátěž = konstantní



tlak/objem = konstantní



Upozornění

Pokud je ve svalu uzavřen tlak, může se při změně vnější síly velmi zvýšit.

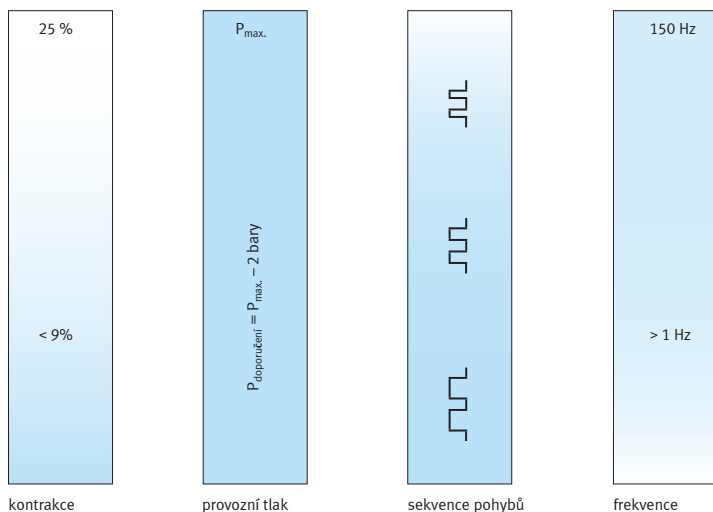
Hlavní údaje

Návrh a výběr

Nejjednodušší a nejbezpečnější cestou ke správnému návrhu je konzultace se specialisty firmy Festo. Kromě toho můžete využít software pro výpočet a návrh pneumatických svalů. K orientaci Vám poslouží také diagramy síla-dráha.

Správný výběr pneumatického svalu je vysvětlen na příkladech

→ strana 20



Upozornění

- zalomení, stlačení ani krut nejsou přípustné
→ vedou ke zničení membrány
- předepnutím do hodnoty 0,5 % zamezíte zalomení a stlačení
- předcházejte stavu bez tlaku
→ zbytkový tlak až do 0,5 baru

Upozornění

Potřebujete technickou pomoc?
Rádi Vám pomůžeme s výběrem a návrhem!

Membrane Technologies

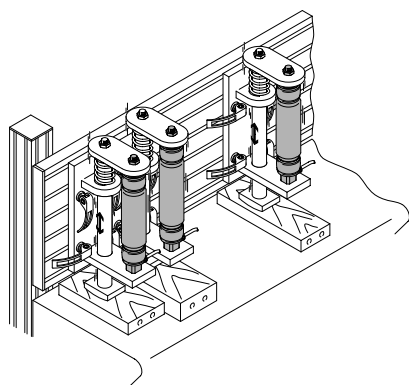
→ membrantechnologie@festo.com

Příklady použití

Oblasti úspěšného použití upínání

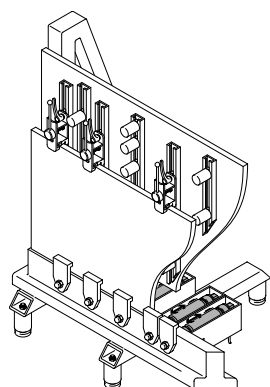
- velká síla při malém průměru
- necitlivost na nečistoty
- pohyb bez tření
- hermetická těsnost

Upnutí výrobků



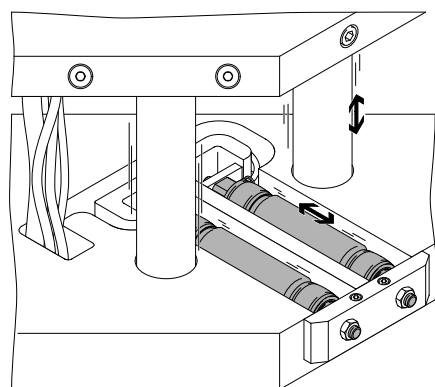
Potřebujete velké síly při malém průměru? Pro pneumatické svaly je to snadné. Díky malému průměru je lze namontovat a používat ve velmi stísněném prostoru, např. při upínání výrobků. Oproti konvenčním pneumatickým válcům mají svaly desetkrát vyšší počáteční sílu.

Upnutí plechů



Pneumatické svaly umožňují jednoduché upnutí velkých a těžko uchopitelných výrobků, jako jsou desky, stěny, boční díly, které se mechanicky opracovávají (otáčení, vrtání, frézování). Přitom se využijí vynikající vlastnosti svalů, jako je velká síla při malém průměru, pohyby bez tření a tedy bez cukání, necitlivost na nečistoty (třísky, otěr) a hermeticky těsná konstrukce.

Upnutí spojovaných dílů



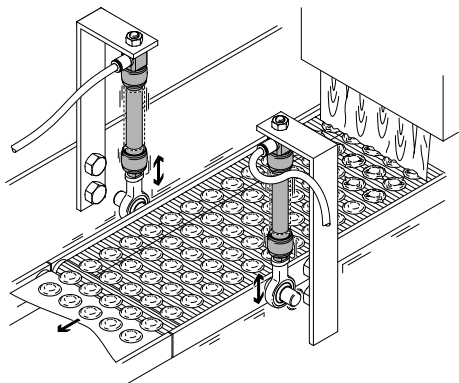
Ve spojovacích procesech, jako třeba u svářecích strojů, se pneumatickými svaly upínají svářené díly. Také v této oblasti uplatní svaly svou velkou sílu při malém průměru.

Příklady použití

Oblasti úspěšného použití vibrace a chvění

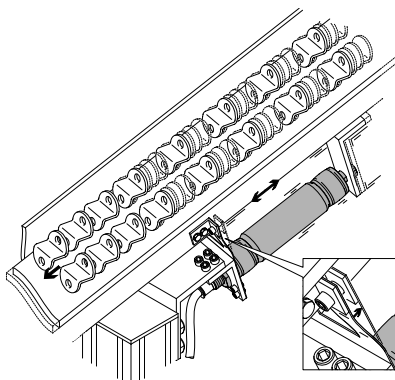
- frekvence do 150 Hz
- amplitudu/frekvenci lze nastavit nezávisle
- necitlivost na nečistoty

Rozdělování



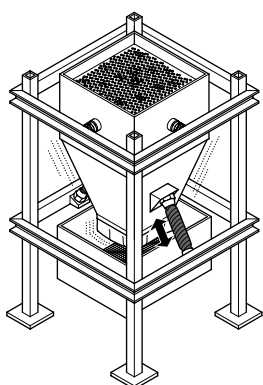
Při nanášení viskózních látek na pevný nosný povrch je potřeba vibrující podklad, aby se látka rovnoměrně rozmístila. Při zdvích pod 1 mm lze s pneumatickými svaly dosahovat frekvence až 150 Hz.

Doprava



Pneumatické svaly se velmi hodí pro dopravu či orientaci dílů. Amplitudu a taktovací frekvenci můžete nastavit snadno a nezávisle. Můžete tak nastavit pro každý dopravní proces optimální rychlost dopravy dílů.

Uvolňování



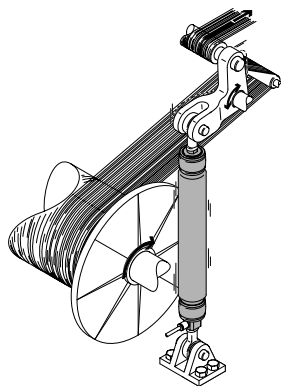
V zásobnících či v silech se často tvoří tzv. mosty. V praxi se používají pomocné prvky, jako například vibrátory či klepací zařízení, aby se tvorbě těchto mostů zamezilo. Tuto funkci mohou plnit pneumatické svaly. Frekvenci lze přitom plynule nastavit až do 150 Hz nezávisle na amplitudě. Tím je zaručena plynulost procesu.

Příklady použití

Oblasti úspěšného použití pneumatická pružina

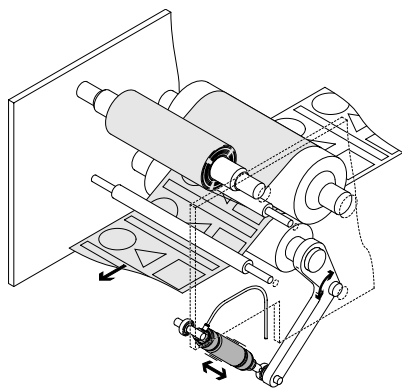
- nastavitelná síla pružiny
- pohyb bez tření
- hermetická těsnost
- snadná manipulace

Regulace tahu



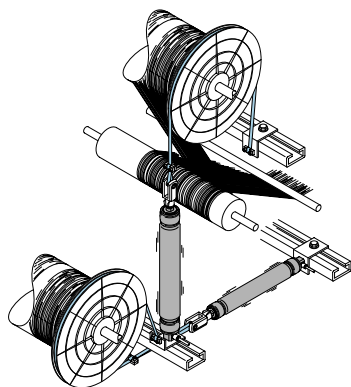
Ve všech úlohách, kde jsou přepravována, navíjena či odvíjena vlákna fólie, papír nebo pásy v kotoučích, dochází k vysokému tahu (špičky) či k přetržení probíhajícího nekonečného materiálu. Pneumatické svaly lze díky nastavitelné síle a pohybu bez tření při takovém napínání použít. Svaly se vyznačují jednoduchým nastavením tuhosti pomocí tlaku a tedy snadným zacházením. Při změnách bývalo nutné vyměňovat mechanickou pružinu či závaží. Dosavadní řešení se zátěží a mechanickou pružinou lze pneumatickými svaly úspěšně nahradit.

Nastavitelný přitlak



Pneumatické svaly se velmi hodí k přitlaku válců. Přitlak lze měnit provozním tlakem. Díky konstrukci nedochází k uvíznutí dílů a tedy ani k silovým špičkám. Pneumatické svaly jsou hermeticky těsné i po odpojení od přívodu stlačeného vzduchu a nadále plní svou funkci.

Brzdy pro regulaci napnutí

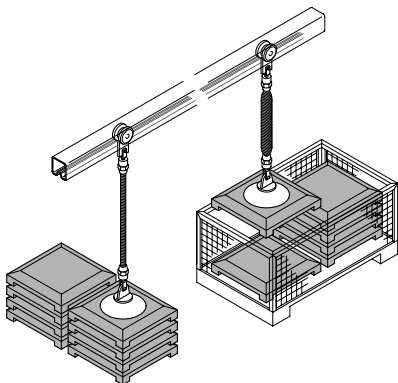


Pružící vlastnosti pneumatických svalů jsou velmi vhodné k regulaci tahu vlákna při jeho odvíjení. Tah vlákna je vždy tak velký, jak vyžaduje daný proces. Tak je vlákno vždy optimálně napnuto a současně se s ním zachází šetrně a maximálně se snižuje opotřebení všech dílů.

Příklady použití

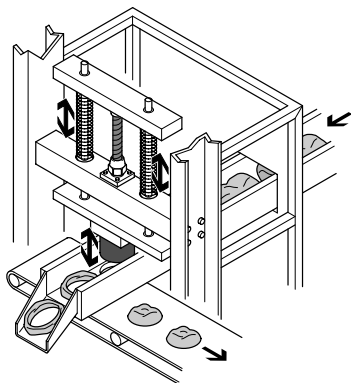
Další možnosti použití

Zvedací zařízení



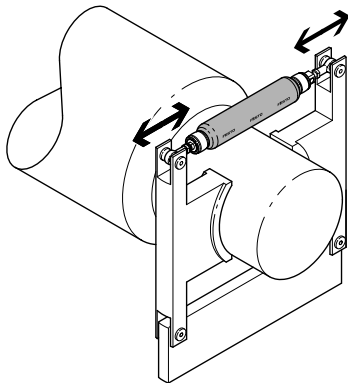
Chcete zastavovat ve více polohách? S regulací tlaku je to velmi snadné: Natlakováním nebo odvětráním svalů pomocí ventilu s ruční pákou můžete výrobky podle přání zvedat nebo pokládat. Svaly mohou být dlouhé až 9 m, takže varianty uplatnění jsou opravdu široké.

Vyrážení



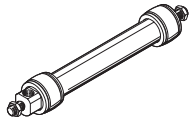
Se svaly lze dosahovat velmi vysokých frekvencí. Jedním z důvodů je jejich malá hmotnost. Druhým důvodem je to, že neobsahují žádné pohyblivé části, např. píst. Jednoduchá konstrukce – sval předepnutý dvěma pružinami – nahrazuje komplikovanější systém kolenopákové upínky s válcem.

Zařízení pro nouzové zastavení



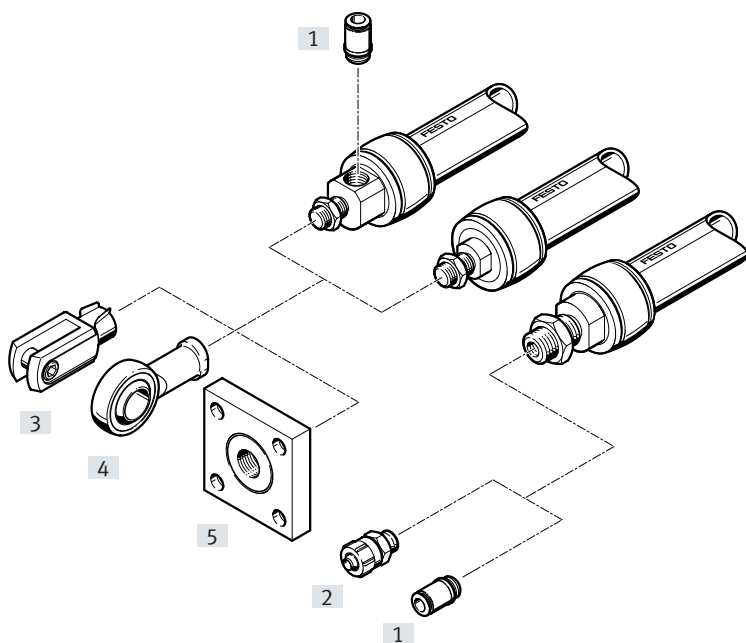
Pneumatické svaly vynikají v takových úlohách, při nichž je nutné rychle reagovat. U zařízení pro nouzové zastavení válce je potřeba kromě rychlosti také velká počáteční síla. Tak lze v případě poruchy zamezit ohrožení obsluhy.

Přehled dodávek

funkce	provedení	vnitřní \varnothing [mm]	jmenovitá délka [mm]	posuvová síla [N]
jednočinný tažný pohon	fluidní sval s lisovaným spojem			
		5	30 ... 1000	0 ... 140
		10	40 ... 9000	0 ... 630
		20	60 ... 9000	0 ... 1500
40		120 ... 9000	0 ... 6000	

vnitřní \varnothing [mm]	max. přípustné předeprnutí	max. přípustná kontrakce	provozní tlak [bar]	→ strana/internet
fluidní sval s lisovaným spojem				
5	1 % jmenovité délky	20 % jmenovité délky	0 ... 6	10
10	3 % jmenovité délky	25 % jmenovité délky	0 ... 8	
20	4 % jmenovité délky	25 % jmenovité délky	0 ... 6	
40	5 % jmenovité délky	25 % jmenovité délky	0 ... 6	

Přehled periférií



Příslušenství	popis	velikost				→ strana/internet
		5	10	20	40	
[1] nástrčná šroubení QSM/QS	pro připojení hadic na stlačený vzduch, s tolerovaným vnějším průměrem	■	■	■	■	qs
[2] šroubení s převlečnou maticí CK	pro připojení hadic na stlačený vzduch, s tolerovaným vnějším průměrem	–	■	■	■	ck
[3] vidlicové koncovky SG	umožňuje kyvné upevnění fluidního svalu v rovině	■	■	■	■	19
[4] kloubové hlavice SGS	se sférickým uložením	■	■	■	■	19
[5] spojky KSZ	pro vyrovnávání radiálních odchylek	■	■	■	■	19
spojky KSG	pro vyrovnávání radiálních odchylek	–	■	■	■	19

Vysvětlení typového značení

001	řada
DMSP	fluidní sval, jednočinný tažný

002	velikost
5	5
10	10
20	20
40	40

003	jmenovitá délka [mm]
30	30
40	40
60	60
120	120
1000	1000
9000	9000

004	připojení pneumatiky / upevnění 1
RM	radiální / vnější závit
AM	axiální / vnější závit

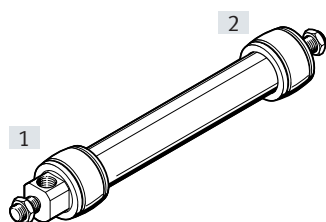
005	připojení pneumatiky / upevnění 2
RM	radiální / vnější závit
AM	axiální / vnější závit
CF	bez / vnitřní závit
CM	bez / vnější závit

006	návod k obsluze
DN	bez návodu k obsluze

Varianty

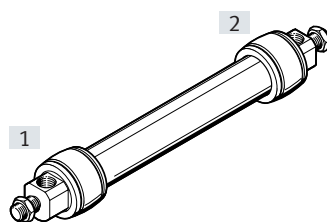
DMSP-...-RM-CM

- [1] radiální připojení
- [2] bez připojení, s vnějším závitem



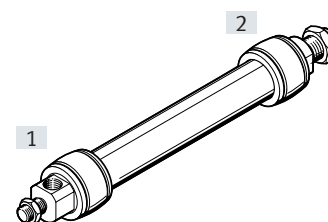
DMSP-...-RM-RM

- [1] radiální připojení
- [2] radiální připojení



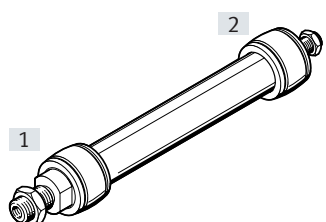
DMSP-...-RM-AM

- [1] radiální připojení
- [2] axiální připojení



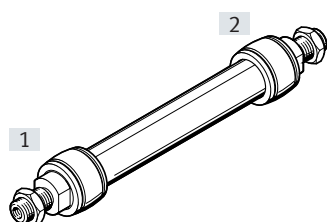
DMSP-...-AM-CM

- [1] axiální připojení
- [2] bez připojení, s vnějším závitem



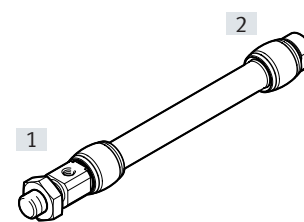
DMSP-...-AM-AM

- [1] axiální připojení
- [2] axiální připojení



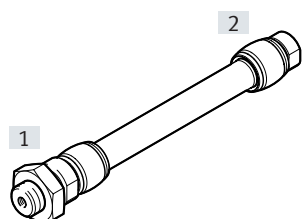
DMSP-...-RM-CF (DMSP-5)

- [1] radiální připojení
- [2] bez připojení, s vnitřním závitem



DMSP-...-AM-CF (DMSP-5)

- [1] axiální připojení
- [2] bez připojení, s vnitřním závitem



Technické údaje



Ø - velikost
5 ... 40

— jmenovitá délka
30 ... 9000 mm

≡ posuvová síla
0 ... 6000 N



Obecné technické údaje		5	10	20	40
velikost		5	10	20	40
připojení pneumatiky		M3	G1/8	G1/4	G3/8
konstrukce		kontrakční membrána			
funkce		jednočinný tažný pohon			
vnitřní Ø	[mm]	5	10	20	40
jmenovitá délka	[mm]	30 ... 1000	40 ... 9000	60 ... 9000	120 ... 9000
zdvih	[mm]	0 ... 200	0 ... 2250	0 ... 2250	0 ... 2250
max. dodatečná zátěž, volně zavěšená	[kg]	5	30	80	250
max. přípustné předepnutí ¹⁾		1 % jmenovité délky	3 % jmenovité délky	4 % jmenovité délky	5 % jmenovité délky
max. přípustná kontrakce		20 % jmenovité délky	25 % jmenovité délky		
max. přípustné přesazení upevnění		tolerance úhlu: ≤ 1,0° tolerance rovnoběžnosti: ± 0,5 % (do 400 mm jmenovité délky), ≤ 2 mm (od 400 mm jmenovité délky)			
upevnění		příslušenstvím			
montážní poloha		libovolná (pokud vznikají příčné síly, je nezbytné externí vedení)			

1) Max. předepnutí se dosáhne při zavěšení maximální přípustné volně zavěšené užitečné zátěže.

Provozní a okolní podmínky		5	10	20	40
velikost		5	10	20	40
provozní tlak	[bar]	0 ... 6	0 ... 8	0 ... 6	0 ... 6
provozní médium		stlačený vzduch dle normy ISO 8573-1:2010 [7:-:-]			
upozornění k provoznímu/řídícímu médiu		mazaný provoz je možný (od mazání pak již nelze upustit!)			
teplota okolí	[°C]	-5 ... +60			
odolnost korozi KBK ¹⁾		2			
certifikát		TÜV			

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

Mírné nároky na odolnost korozi. Vnitřní použití, kde může docházet ke kondenzaci. Vnější viditelné části především s požadavky na vzhled povrchu, který je vystaven přímému kontaktu s okolní pro průmysl běžnou atmosférou.

Síly [N] při max. přípustném provozním tlaku		5	10	20	40
velikost		5	10	20	40
teoretická síla ¹⁾		140	630	1500	6000

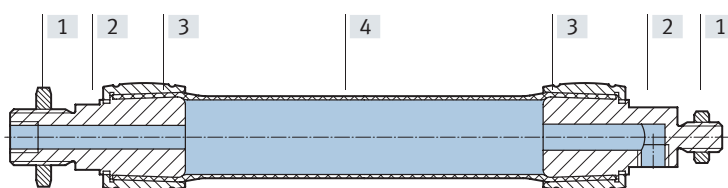
1) Při minimální jmenovité délce se snižuje síla o cca 10 %.

Technické údaje

Hmotnosti [g]				
velikost	5	10	20	40
hmotnost při délce 0 m				
DMSP-...-RM-CM	10	58	169	675
DMSP-...-RM-RM	11	66	182	707
DMSP-...-RM-AM	12	75	202	767
DMSP-...-AM-CM	12	66	189	735
DMSP-...-AM-AM	14	83	222	827
DMSP-...-RM-CF	7	–	–	–
DMSP-...-AM-CF	9	–	–	–
přírůstek hmotnosti na 1 m délky	27	94	178	340

Materiály

funkční řez



Fluidní sval	
[1] matice	pozinkovaná ocel
[2] příruba	tvárný legovaný hliník, bezbarvě eloxovaný
[3] dutinky	tvárný legovaný hliník, bezbarvě eloxovaný
[4] membrána	AR, CR
upozornění k materiálu	ve shodě s RoHS
	prostě mědi a PTFE
	obsahují látky LABS (bránící nanášení laků)

Technické údaje

Přípustná síla F [N] v závislosti na kontrakci h [%] jmenovité délky

diagramy síla-zdvih a oblasti možného použití

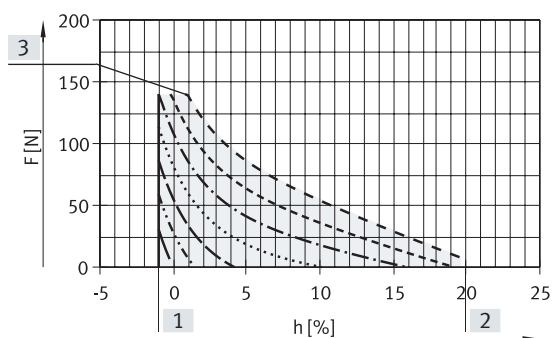
Při použití pneumatických svalů je nutné držet se uvedených technických údajů. V níže uvedených diagramech jsou v závislosti na průměru uvedeny oblasti použití pneumatických svalů vymezené hraničními křivkami.

Použití diagramů

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. Horní hranice šedé plochy představuje maximální přípustnou sílu. | 2. Pravá hraniční křivka šedé plochy označuje maximální přípustný provozní tlak. | 3. Pravé svislé omezení šedé plochy označuje max. přípustnou kontrakci. | 4. Levé ohraničení šedé plochy označuje hranici zatížení svalu při maximálním přípustném předeprnutí. |
|---|--|---|---|

Pracovní rozsah DMSP-5-100N-...

sady opotřebitelných dílů → strana 20

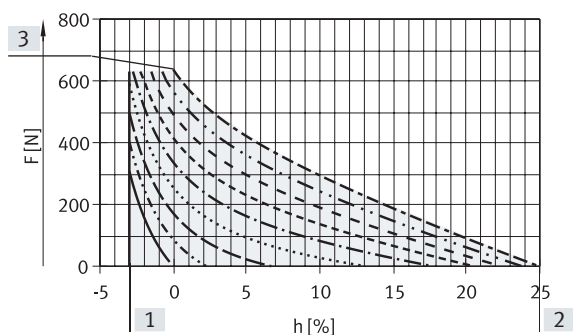


- [1] max. přípustné předeprnutí
- [2] max. přípustná kontrakce
- [3] teoretická síla (140 N) při max. provozním tlaku

■ přípustný pracovní rozsah

Pracovní rozsah DMSP-10-100N-...

sady opotřebitelných dílů → strana 20



- [1] max.. přípustné předeprnutí
- [2] max.. přípustná kontrakce
- [3] teoretická síla (630 N) při max. provozním tlaku

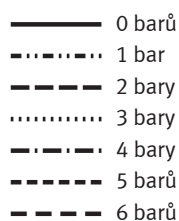
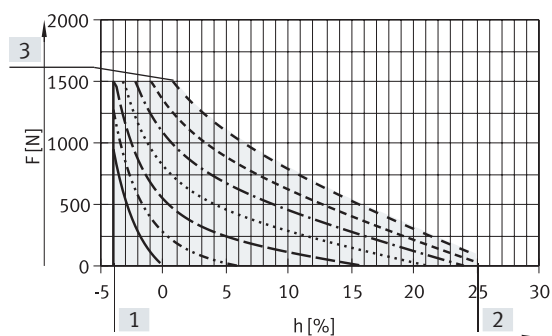
■ přípustný pracovní rozsah

Technické údaje

Přípustná síla F [N] v závislosti na kontrakci h [%] jmenovité délky

Pracovní rozsah DMSP-20-200N-...

sady opotřebitelných dílů → strana 20

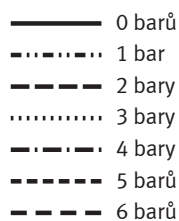
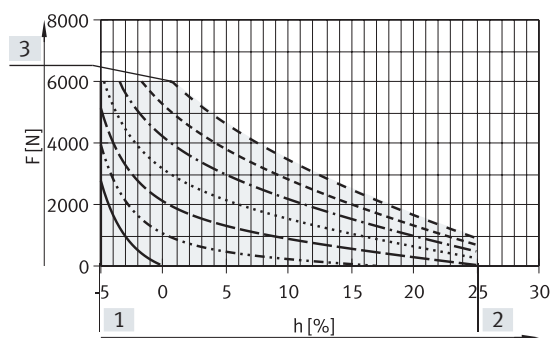


- [1] max. přípustné předeprnutí
- [2] max. přípustná kontrakce
- [3] teoretická síla (1500 N) při max. provozním tlaku

■ přípustný pracovní rozsah

Pracovní rozsah DMSP-40-400N-...

sady opotřebitelných dílů → strana 20



- [1] max. přípustné předeprnutí
- [2] max. přípustná kontrakce
- [3] teoretická síla (6000 N) při max. provozním tlaku

■ přípustný pracovní rozsah

Upozornění

Skutečná závislost síly na kontrakci se může z důvodu vlastností výrobku a prostředí lišit. Odchylku lze vyrovnat upravením tlaku až do jeho max. přípustné provozní hodnoty.

Nejjednodušší a nejbezpečnější cestou ke správnému návrhu a výběru je využít znalostí odborníků firmy Festo. Při návrhu a výběru dokážeme zohlednit všechny rozhodující parametry pro danou úlohu.

Rádi Vám pomůžeme s výběrem a návrhem!

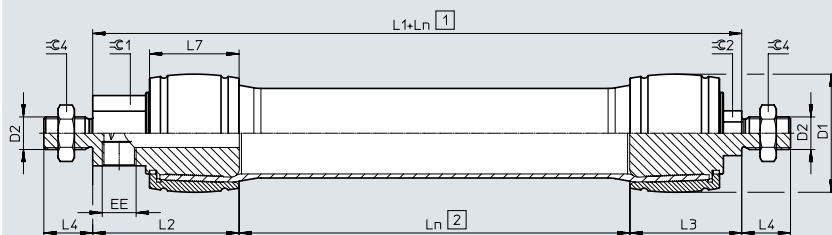
Membrane Technologies
→ membrantechnologie@festo.com

Technické údaje

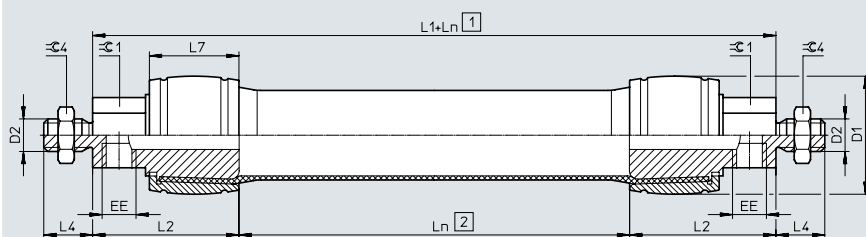
Abmessungen

modely CAD ke stažení → www.festo.com

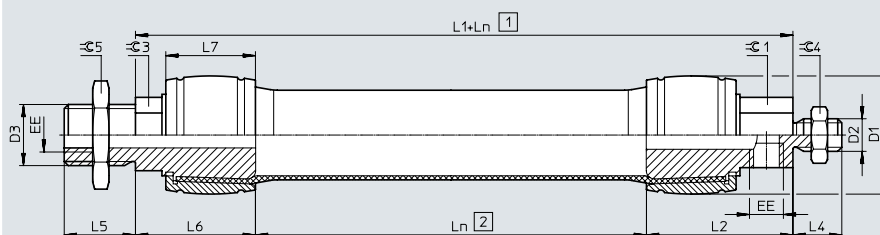
DMSP-...-RM-CM – radiální připojení pneumatiky – bez připojení, s vnějším závitem



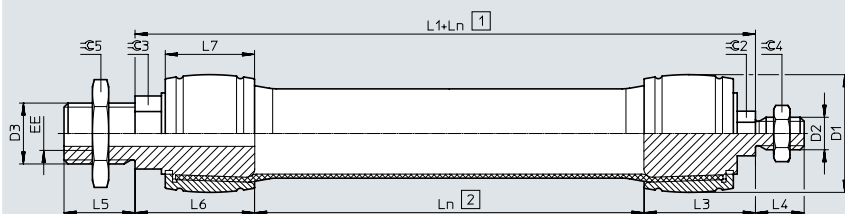
DMSP-...-RM-RM – radiální připojení pneumatiky – radiální připojení pneumatiky



DMSP-...-AM-RM – axiální připojení pneumatiky – radiální připojení pneumatiky



DMSP-...-AM-CM – axiální připojení pneumatiky – bez připojení, s vnějším závitem



[1] montážní délka

[2] jmenovitá délka

velikost	D1 max.	D2	D3	EE ²⁾	Ln ¹⁾		L1				L2
					min.	max.	RM-CM	RM-RM	AM-RM	AM-CM	
5	11	M6	M8	M3	30	1000	33	37	33	29	18,5
10	22	M8	M16x1,5	G1/8	40	9000	62	72	63	53	36
20	35	M10x1,25	M20x1,5	G1/4	60		95	113	97	79	56,5
40	57	M16x1,5	M30x1,5	G3/8	120		127	144	131	114	72

velikost	L3	L4	L5	L6	L7	≠G1 ²⁾	≠G2 ²⁾	≠G3 ²⁾	≠G4	≠G5
5	14,5	10	10	14,5	10	8	8	10	13	13
10	26	15	16	27	19	17	10	17	13	24
20	38,5	20	18	40,5	30	19	12	20	17	30
40	55	24	35	59	44	30	19	30	24	46

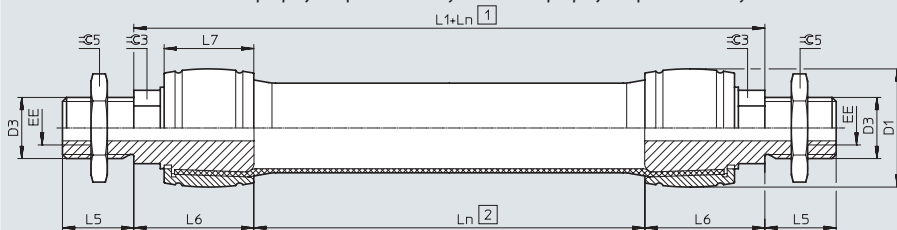
1) tolerance < 100 mm ±1 mm, 100 ... 400 mm ±1 %, > 400 mm ±4 mm.

2) Při paralelní orientaci ploch pro klíč na levé a pravé straně připojení může vést z výrobních důvodů k odchýlkám.

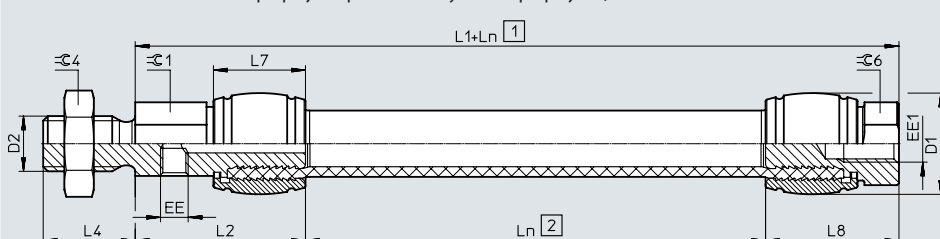
Rozměry

modely CAD ke stažení → www.festo.com

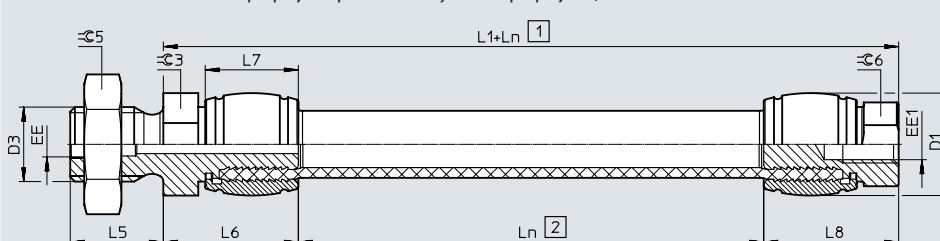
DMSP-...-AM-AM – axiální připojení pneumatiky – axiální připojení pneumatiky



DMSP-...-RM-CF – radiální připojení pneumatiky – bez připojení, s vnitřním závitem



DMSP-...-AM-CF – axiální připojení pneumatiky – bez připojení, s vnitřním závitem



[1] montážní délka
[2] jmenovitá délka

velikost	D1 max.	D2	D3	EE	EE1	Ln ¹⁾		L1			L2
						min.	max.	AM-AM	RM-CF	AM-CF	
5	11	M6	M8	M3	M4	30	1000	29	33	29	18,5
10	22	M8	M16x1,5	G1/8	-	40	9000	54	-	-	36
20	35	M10x1,25	M20x1,5	G1/4	-	60		81	-	-	56,5
40	57	M16x1,5	M30x1,5	G3/8	-	120		118	-	-	72

velikost	L4	L5	L6	L7	L8	≅G1 ²⁾	≅G3 ²⁾	≅G4	≅G5	≅G6
5	10	10	14,5	10	14,5	8	10	13	13	8
10	15	16	27	19	-	17	17	13	24	-
20	20	18	40,5	30	-	19	20	17	30	-
40	24	35	59	44	-	30	30	24	46	-

- 1) tolerance < 100 mm ±1 mm, 100 ... 400 mm ±1%, > 400 mm ±4 mm.
- 2) Při paralelní orientaci ploch pro klíč na levé a pravé straně připojení může vést z výrobních důvodů k odchýlkám.

Zvětšení průměru při maximální kontrakci

velikost	5	10	20	40
[mm]	12	24	40	80


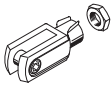
Údaje pro objednávky – stavebnice výrobku

Tabulka pro objednávky velikost	5	10	20	40	podmínky	kód	zadání
č. stavebnice	3733012	541403	541404	541405			
funkce	fluidní sval s lisovaným spojem					DMSP	DMSP
velikost [mm]	5	10	20	40		-...	
jmenovitá délka [mm]	30 ... 1000	40 ... 9000	60 ... 9000	120 ... 9000		-... N	-... N
první připojení	radiální, vnější závit upevňovací závit / připojení stlačeného vzduchu M6 / M3 M8 / G1/8 M10x1,25 / G1/4 M16x1,5 / G3/8					-RM	
	axiální, vnější závit upevňovací závit / připojení stlačeného vzduchu M8 / M3 M16x1,5 / G1/8 M20x1,5 / G1/4 M30x1,5 / G3/8					-AM	
druhé připojení	uzavřeno, vnější závit upevňovací závit M6 M8 M10x1,25 M16x1,5					-CM	
	uzavřeno, vnitřní závit upevňovací závit M4					-CF	
	radiální, vnější závit upevňovací závit / připojení stlačeného vzduchu M6 / M3 M8 / G1/8 M10x1,25 / G1/4 M16x1,5 / G3/8					-RM	
	axiální, vnější závit upevňovací závit / připojení stlačeného vzduchu M8 / M3 M16x1,5 / G1/8 M20x1,5 / G1/4 M30x1,5 / G3/8					-AM	
návod k obsluze	standardní						
	výslovně zřeknutí se návodu k obsluze, pokud ho již máte					-DN	



Údaje pro objednávky – standardní provedení					
pro velikost [mm]	jmenovitá délka [mm]	první připojení	druhé připojení	č. dílu	typ
5	50	vnější závit, radiální	vnější závit, uzavřeno	8114532	DMSP-5-50N-RM-CM
10	80			8114536	DMSP-10-80N-RM-CM
20	100			8114534	DMSP-20-100N-RM-CM
40	120			8114530	DMSP-40-120N-RM-CM

Příslušenství

Údaje pro objednávky

název	pro velikost	č. dílu	typ
kloubové hlavice SGS			
	5	9254	SGS-M6
	10	9255	SGS-M8
	20	9261	SGS-M10x1,25
	40	9263	SGS-M16x1,5 ¹⁾
vidlicové koncovky SG			
	5	3110	SG-M6
	10	3111	SG-M8
	20	6144	SG-M10x1,25
	40	6146	SG-M16x1,5 ¹⁾

technické údaje → internet: nástavce na pístnici

název	pro velikost	č. dílu	typ
spojky KSG			
	5	–	
	10	–	
	20	32963	KSG-M10x1,25
	40	32965	KSG-M16x1,5
spojky KSZ			
	5	36123	KSZ-M6
	10	36124	KSZ-M8
	20	36125	KSZ-M10x1,25
	40	36127	KSZ-M16x1,5

-  - **Upozornění**

- 1) Při dynamickém zatížení svalu DMSP-40 dochází k omezením technických údajů vlivem příslušenství.
Důvodem jsou: jmenovitá zátěž, tření při $\mu = 0,2$:
- únavová pevnost při 6000 N:
1 mil. zátěžových cyklů (vyšší hodnoty na vyžádání)
 - únavová pevnost při 4000 N: 10 mil. zátěžových cyklů

Návrh a výběr

Příklad 1

Zvedání konstantní zátěže

S pomocí svalu se má uchopit konstantní zátěž 60 kg ze základní plochy a zdvihnout o 10 mm. Z napájení stlačeným vzduchem je k dispozici max. 6 barů.

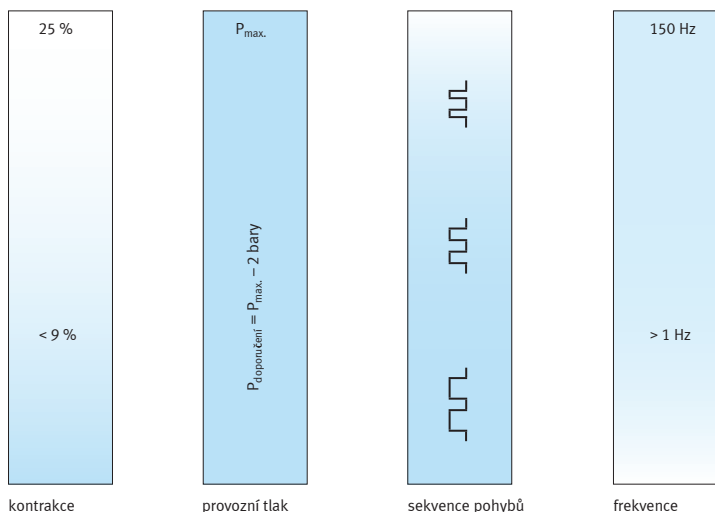
Budeme zjišťovat montážní rozměr (průměr a jmenovitou délku) pneumatického svalu.

Upozornění
 Nejjednodušší a nejbezpečnější cestou ke správnému návrhu a výběru je využít znalostí odborníků firmy Festo. Při návrhu a výběru dokážeme zohlednit všechny rozhodující parametry pro danou úlohu. Rádi Vám pomůžeme s výběrem a návrhem! Membrane Technologies → membrantechnologie@festo.com

rámcové podmínky		hodnoty
požadovaná síla v klidové poloze	[N]	0
požadovaný zdvih	[mm]	10
požadovaná síla ve staženém stavu	[N]	cca 600
max. možný provozní tlak	[bar]	6

Volba parametrů

efektivní oblast



Řešení kroky	výběr	vstupní parametry	výsledek
Krok 1: Výpočet jmenovité délky (zdvih 10 mm/kontrakce 5 %)	200 mm		
Volba provozního tlaku (p _{max.} - 2 bary)	4 bary		
Krok 2: Zadání hodnot do nástroje pro návrh	jmenovitá délka: zdvih: provozní tlak: rozměr:	200 mm 10 mm 4 bary 20 mm	
Dočasný výsledek síly			674 N
Krok 3: Přizpůsobení vstupních hodnot	provozní tlak:	3,7 baru	
Výsledek:			609 N

Návrh a výběr

Příklad 2

použití jako tažná pružina

V tomto příkladu se bude sval používat jako tažná pružina.
Budeme zjišťovat montážní rozměr (průměr a jmenovitou délku)
pneumatického svalu.

- Upozornění

Nejjednodušší a nejbezpečnější cestou ke správnému návrhu a výběru je využít znalostí odborníků firmy Festo.

Při návrhu a výběru dokážeme zohlednit všechny rozhodující parametry pro danou úlohu.

Rádi Vám pomůžeme s výběrem a návrhem!

Membrane Technologies

→ membrantechnologie@de.festo.com

Pro návrh doporučujeme dbát na následující: kontrakce < 9%,
provozní tlak $p_{\text{doporučení}} = p_{\text{max.}} - 2$ bary, viz volbu parametrů

rámcové podmínky		hodnoty
potřebná síla v expandovaném stavu	[N]	2000
požadovaná síla ve staženém stavu	[N]	1000
potřebný zdvih (délka pružiny)	[mm]	50
provozní tlak	[bar]	2

Řešení

krok 1

určení velikosti svalu

Určení vhodného průměru svalu v závislosti na potřebné síle.

Potřebná síla je 2000 N, proto je zvolen sval DMSP-40-...

krok 2

vložení bodu zatížení 1

Bod zatížení 1 je zaveden do diagramu síla-zdvih DMSP-40-...

síla $F = 2000$ N

tlak $p = 2$ bary

krok 3

vložení bodu zatížení 2

Bod zatížení 2 je zaveden do diagramu síla-zdvih.

síla $F = 1000$ N

tlak $p = 2$ bary

krok 4

odečtení změny délky

Změna délky svalu se odečte mezi body zatížení na ose X (kontrakce v %).

Výsledek: kontrakce 8,7 %

krok 5

výpočet jmenovité délky

Při požadovaném zdvihu 50 mm se zjistí jmenovitá délka svalu dělením kontrakcí v %.

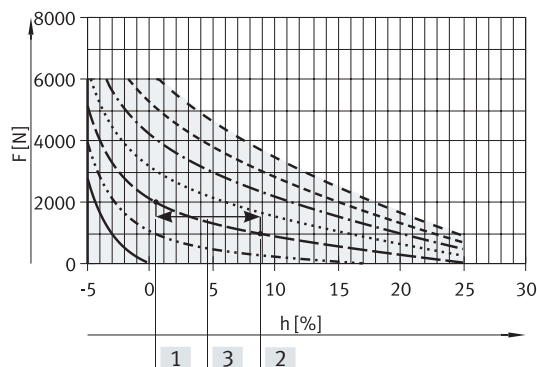
Výsledek: $50 \text{ mm} / 8,7 \% \sim 575 \text{ mm}$.

krok 6

výsledek

Jmenovitá délka pro objednávku svalu je 575 mm.

Jako tažnou pružinu se silou 2000 N a zdvihem 50 mm bude zapotřebí použít typ DMSP-40-575N-...



- 0 barů
- ⋯ 1 bar
- - - 2 bary
- ⋯ 3 bary
- · - · 4 bary
- - - 5 barů
- - - 6 barů

- [1] bod zátěže 1
- [2] bod zátěže 2
- [3] změna délky = 8,7 %