

Tlakové spínače velikost klíče 24

Rozpínací nebo spínací kontakt, napětí max. 42 V



- Cenově velmi výhodné řešení s mechanickou kontrolou tlaku
- Stabilní spínací bod i po vysokém a dlouhodobém zatížení
- Spínací bod lze nastavovat i v zabudovaném stavu v místě použití¹⁾
- Vysoká přetlaková odolnost, kompaktní, malé spínače dodávané jako rozpínací (NC) nebo spínací (NO) kontakty.
- Varianty s konektorem viz kapitola M1 od strany 22
- Varianta osazená individuálními konektory podle požadavků zákazníka viz kapitola M5 od strany 62

¹⁾ Tlakové spínače lze dodávat nastavené z výroby.
U tlakových spínačů nastavených z výroby je spínací bod vyražen.

Tlakové spínače velikost klíče 24

Technické údaje

Jmenovité provozní napětí:	10 ... 42 VAC/DC	
Rozsah jmenovitého proudu (odporové zatížení, DC12 a AC12):	10 mA ... 4 A	
Spínací výkon DC12 nebo AC12:	100 W nebo 100 VA	
Teplná odolnost materiálů těsnění:	NBR (v membránovém tlakovém spínači)	-40 °C ... +100 °C
	NBR (v pístovém tlakovém spínači)	-30 °C ... +100 °C
	EPDM	-30 °C ... +120 °C
	EPDM-TW (v membránovém tlakovém spínači)	-20 °C ... +100 °C
	FKM (v membránovém tlakovém spínači)	-5 °C ... +120 °C
	FKM (v pístovém tlakovém spínači)	-15 °C ... +120 °C
	FFKM	-20 °C ... +120 °C
	Silikon (v membránovém tlakovém spínači)	-40 °C ... +120 °C
	HNBR	-30 °C ... +120 °C
Frekvence spínání:	200 / min	
Mechanická životnost:	1 000 000 spínacích cyklů (u membránových tlakových spínačů platí životnost pouze pro spínací tlaky do max. 50 bar)	
Rychlost nárůstu tlaku:	≤1 bar/ms	
Hystereze:	Průměrná hodnota 5 ... 30%, podle typu, nelze nastavovat	
Odolnost proti vibracím:	10 g; 5 ... 200 Hz sinus; DIN EN 60068-2-6	
Šoková odolnost:	294 m/s ² ; 14 ms půlsinus; DIN EN 60068-2-27	
Stupeň krytí:	IP65 s nasazenou přístrojovou zásuvkou, svorky IP00	
Hmotnost:	cca 90 g	

Typ:		0163	0164	0166	0167	0168	0169
Materiál:	Pozinkovaná ocel (neobsahující CrVI)	●		●		●	●
	Nerezová ocel		●				
	Mosaz				●		
Přetlaková bezpečnost do:	35 bar				●		
	300 bar			●		●	
	600 bar	●	●				●

M.3

klíč 24



M





0163

Membránové tlakové spínače do max. 42 V s připojením na fastony

- Z pozinkované oceli (neobsahující CrVI)
- S připojením na fastony
- Přetlaková bezpečnost do 600 bar¹⁾

Rozsah nastavení (tolerance při pokojové teplotě)	Vnější závit	Objednací číslo Spínací kontakt (NO) → :	Objednací číslo Rozpínací kontakt (NC) → :
--	--------------	--	---

0163 Membránové tlakové spínače s připojením na fastony

0,1 - 1 (± 0,2) bar	G1/4	0163 - 403 03 - X - 011	0163 - 404 03 - X - 015
	G1/8	0163 - 403 28 - X - 603	0163 - 404 28 - X - 604
	M10x1 vřc.	0163 - 403 13 - X - 003	0163 - 404 13 - X - 004
	M10x1 kuř.	0163 - 403 01 - X - 009	0163 - 404 01 - X - 013
	M12x1,5 vřc.	0163 - 403 02 - X - 010	0163 - 404 02 - X - 014
	NPT1/8	0163 - 403 04 - X - 012	0163 - 404 04 - X - 016
0,5 - 3 (± 0,3) bar	G1/4	0163 - 423 03 - X - 070	0163 - 424 03 - X - 070
	G1/8	0163 - 423 28 - X - 070	0163 - 424 28 - X - 070
	M10x1 vřc.	0163 - 423 13 - X - 070	0163 - 424 13 - X - 070
	M10x1 kuř.	0163 - 423 01 - X - 070	0163 - 424 01 - X - 070
	M12x1,5 vřc.	0163 - 423 02 - X - 070	0163 - 424 02 - X - 070
	NPT1/8	0163 - 423 04 - X - 070	0163 - 424 04 - X - 070
1 - 10 (± 0,5) bar	G1/4	0163 - 407 03 - X - 027	0163 - 408 03 - X - 031
	G1/8	0163 - 407 28 - X - 607	0163 - 408 28 - X - 608
	M10x1 vřc.	0163 - 407 13 - X - 007	0163 - 408 13 - X - 008
	M10x1 kuř.	0163 - 407 01 - X - 025	0163 - 408 01 - X - 029
	M12x1,5 vřc.	0163 - 407 02 - X - 026	0163 - 408 02 - X - 030
	NPT1/8	0163 - 407 04 - X - 028	0163 - 408 04 - X - 032
10 - 20 (± 1,0) bar	G1/4	0163 - 411 03 - X - 043	0163 - 412 03 - X - 047
	G1/8	0163 - 411 28 - X - 611	0163 - 412 28 - X - 612
	M10x1 vřc.	0163 - 411 13 - X - 011	0163 - 412 13 - X - 012
	M10x1 kuř.	0163 - 411 01 - X - 041	0163 - 412 01 - X - 045
	M12x1,5 vřc.	0163 - 411 02 - X - 042	0163 - 412 02 - X - 046
	NPT1/8	0163 - 411 04 - X - 044	0163 - 412 04 - X - 048
20 - 50 (± 2,0) bar	G1/4	0163 - 415 03 - X - 059	0163 - 416 03 - X - 063
	G1/8	0163 - 415 28 - X - 615	0163 - 416 28 - X - 616
	M10x1 vřc.	0163 - 415 13 - X - 015	0163 - 416 13 - X - 016
	M10x1 kuř.	0163 - 415 01 - X - 057	0163 - 416 01 - X - 061
	M12x1,5 vřc.	0163 - 415 02 - X - 058	0163 - 416 02 - X - 062
	NPT1/8	0163 - 415 04 - X - 060	0163 - 416 04 - X - 064

Materiály těsnění – oblasti použití

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Brzdová kapalina, vodík, kyslík, acetylen apod.	2
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
FFKM	Chemické kyseliny, zředěné louhy, ketony, estery, alkoholy	6
HNBR	Hydraulický olej, strojní olej, biooleje na bázi esterů	9

Teplotní rozsah a meze použití těsnících materiálů viz strana 41



Objednací číslo:

0163 - XXX XX - X - XXX

¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část tlakového spínače.

0163

Membránové tlakové spínače do max. 42 V s připojením na šroubky M3

- Z pozinkované oceli (neobsahující CrVI)
- S připojením na šroubky M3
- Přetlaková bezpečnost do 600 bar¹⁾

Rozsah nastavení (tolerance při pokojové teplotě)	Vnější závit	Objednací číslo Spínací kontakt (NO) → :	Objednací číslo Rozpínací kontakt (NC) → :
--	--------------	--	---

0163 Membránové tlakové spínače s připojením na šroubky M3

0,1 - 1 (± 0,2) bar	G1/4	0163 - 401 03 - X - 003	0163 - 402 03 - X - 007
	G1/8	0163 - 401 28 - X - 601	0163 - 402 28 - X - 602
	M10x1 vřlc.	0163 - 401 13 - X - 001	0163 - 402 13 - X - 002
	M10x1 kuř.	0163 - 401 01 - X - 001	0163 - 402 01 - X - 005
	M12x1,5 vřlc.	0163 - 401 02 - X - 002	0163 - 402 02 - X - 006
	NPT1/8	0163 - 401 04 - X - 004	0163 - 402 04 - X - 008
0,5 - 3 (± 0,3) bar	G1/4	0163 - 421 03 - X - 070	0163 - 422 03 - X - 070
	G1/8	0163 - 421 28 - X - 070	0163 - 422 28 - X - 070
	M10x1 vřlc.	0163 - 421 13 - X - 070	0163 - 422 13 - X - 070
	M10x1 kuř.	0163 - 421 01 - X - 070	0163 - 422 01 - X - 070
	M12x1,5 vřlc.	0163 - 421 02 - X - 070	0163 - 422 02 - X - 070
	NPT1/8	0163 - 421 04 - X - 070	0163 - 422 04 - X - 070
1 - 10 (± 0,5) bar	G1/4	0163 - 405 03 - X - 019	0163 - 406 03 - X - 023
	G1/8	0163 - 405 28 - X - 605	0163 - 406 28 - X - 606
	M10x1 vřlc.	0163 - 405 13 - X - 005	0163 - 406 13 - X - 006
	M10x1 kuř.	0163 - 405 01 - X - 017	0163 - 406 01 - X - 021
	M12x1,5 vřlc.	0163 - 405 02 - X - 018	0163 - 406 02 - X - 022
	NPT1/8	0163 - 405 04 - X - 020	0163 - 406 04 - X - 024
10 - 20 (± 1,0) bar	G1/4	0163 - 409 03 - X - 035	0163 - 410 03 - X - 039
	G1/8	0163 - 409 28 - X - 609	0163 - 410 28 - X - 610
	M10x1 vřlc.	0163 - 409 13 - X - 009	0163 - 410 13 - X - 010
	M10x1 kuř.	0163 - 409 01 - X - 033	0163 - 410 01 - X - 037
	M12x1,5 vřlc.	0163 - 409 02 - X - 034	0163 - 410 02 - X - 038
	NPT1/8	0163 - 409 04 - X - 036	0163 - 410 04 - X - 040
20 - 50 (± 2,0) bar	G1/4	0163 - 413 03 - X - 051	0163 - 414 03 - X - 055
	G1/8	0163 - 413 28 - X - 613	0163 - 414 28 - X - 614
	M10x1 vřlc.	0163 - 413 13 - X - 013	0163 - 414 13 - X - 014
	M10x1 kuř.	0163 - 413 01 - X - 049	0163 - 414 01 - X - 053
	M12x1,5 vřlc.	0163 - 413 02 - X - 050	0163 - 414 02 - X - 054
	NPT1/8	0163 - 413 04 - X - 052	0163 - 414 04 - X - 056

Materiály těsnění – oblasti použití

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Brzdová kapalina, vodík, kyslík, acetylen apod.	2
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
FFKM	Chemické kyseliny, zředěné louhy, ketony, estery, alkoholy	6
HNBR	Hydraulický olej, strojní olej, biooleje na bázi esterů	9

Tepelný rozsah a meze použití těsnících materiálů viz strana 41

Objednací číslo:

0163 – XXX XX – X – XXX

¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část tlakového spínače.

M.3

klíč 24



M





0166

Membránové tlakové spínače do max. 42 V s připojením na fastony

- Z pozinkované oceli (neobsahující CrVI)
- S připojením na fastony
- Přetlaková bezpečnost do 300 bar¹⁾

Rozsah nastavení (tolerance při pokojové teplotě)	Vnější závit	Objednací číslo Spínací kontakt (NO) → :	Objednací číslo Rozpínací kontakt (NC) → :
--	--------------	--	---

0166 Membránové tlakové spínače s připojením na fastony

0,1 - 1 (± 0,2) bar	G1/4	0166 - 403 03 - X - 011	0166 - 404 03 - X - 015
	G1/8	0166 - 403 28 - X - 603	0166 - 404 28 - X - 604
	M10×1 válc.	0166 - 403 13 - X - 003	0166 - 404 13 - X - 004
	M10×1 kuž.	0166 - 403 01 - X - 009	0166 - 404 01 - X - 013
	M12×1,5 válc.	0166 - 403 02 - X - 010	0166 - 404 02 - X - 014
	NPT1/8	0166 - 403 04 - X - 012	0166 - 404 04 - X - 016
0,5 - 3 (± 0,3) bar	G1/4	0166 - 423 03 - X - 070	0166 - 424 03 - X - 070
	G1/8	0166 - 423 28 - X - 070	0166 - 424 28 - X - 070
	M10×1 válc.	0166 - 423 13 - X - 070	0166 - 424 13 - X - 070
	M10×1 kuž.	0166 - 423 01 - X - 070	0166 - 424 01 - X - 070
	M12×1,5 válc.	0166 - 423 02 - X - 070	0166 - 424 02 - X - 070
	NPT1/8	0166 - 423 04 - X - 070	0166 - 424 04 - X - 070
1 - 10 (± 0,5) bar	G1/4	0166 - 407 03 - X - 027	0166 - 408 03 - X - 031
	G1/8	0166 - 407 28 - X - 607	0166 - 408 28 - X - 608
	M10×1 válc.	0166 - 407 13 - X - 007	0166 - 408 13 - X - 008
	M10×1 kuž.	0166 - 407 01 - X - 025	0166 - 408 01 - X - 029
	M12×1,5 válc.	0166 - 407 02 - X - 026	0166 - 408 02 - X - 030
	NPT1/8	0166 - 407 04 - X - 028	0166 - 408 04 - X - 032
10 - 20 (± 1,0) bar	G1/4	0166 - 411 03 - X - 043	0166 - 412 03 - X - 047
	G1/8	0166 - 411 28 - X - 611	0166 - 412 28 - X - 612
	M10×1 válc.	0166 - 411 13 - X - 011	0166 - 412 13 - X - 012
	M10×1 kuž.	0166 - 411 01 - X - 041	0166 - 412 01 - X - 045
	M12×1,5 válc.	0166 - 411 02 - X - 042	0166 - 412 02 - X - 046
	NPT1/8	0166 - 411 04 - X - 044	0166 - 412 04 - X - 048
20 - 50 (± 2,0) bar	G1/4	0166 - 415 03 - X - 059	0166 - 416 03 - X - 063
	G1/8	0166 - 415 28 - X - 615	0166 - 416 28 - X - 616
	M10×1 válc.	0166 - 415 13 - X - 015	0166 - 416 13 - X - 016
	M10×1 kuž.	0166 - 415 01 - X - 057	0166 - 416 01 - X - 061
	M12×1,5 válc.	0166 - 415 02 - X - 058	0166 - 416 02 - X - 062
	NPT1/8	0166 - 415 04 - X - 060	0166 - 416 04 - X - 064

Materiály těsnění – oblasti použití

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Brzdová kapalina, vodík, kyslík, acetylen apod.	2
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
FFKM	Chemické kyseliny, zředěné louhy, ketony, estery, alkoholy	6
HNBR	Hydraulický olej, strojní olej, biooleje na bázi esterů	9

Teplotní rozsah a meze použití těsnících materiálů viz strana 41



Objednací číslo:	0166 - XXX XX - X - XXX
------------------	-------------------------

¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část tlakového spínače.

0166

Membránové tlakové spínače do max. 42 V s připojením na šroubky M3

- Z pozinkované oceli (neobsahující CrVI)
- S připojením na šroubky M3
- Přetlaková bezpečnost do 300 bar¹⁾

Rozsah nastavení (tolerance při pokojové teplotě)	Vnější závit	Objednací číslo Spínací kontakt (NO) → :	Objednací číslo Rozpínací kontakt (NC) → :
--	--------------	--	---

0166 Membránové tlakové spínače s připojením na šroubky M3

0,1 - 1 (± 0,2) bar	G1/4	0166 - 401 03 - X - 003	0166 - 402 03 - X - 007
	G1/8	0166 - 401 28 - X - 601	0166 - 402 28 - X - 602
	M10x1 válc.	0166 - 401 13 - X - 001	0166 - 402 13 - X - 002
	M10x1 kuž.	0166 - 401 01 - X - 001	0166 - 402 01 - X - 005
	M12x1,5 válc.	0166 - 401 02 - X - 002	0166 - 402 02 - X - 006
	NPT1/8	0166 - 401 04 - X - 004	0166 - 402 04 - X - 008
0,5 - 3 (± 0,3) bar	G1/4	0166 - 421 03 - X - 070	0166 - 422 03 - X - 070
	G1/8	0166 - 421 28 - X - 070	0166 - 422 28 - X - 070
	M10x1 válc.	0166 - 421 13 - X - 070	0166 - 422 13 - X - 070
	M10x1 kuž.	0166 - 421 01 - X - 070	0166 - 422 01 - X - 070
	M12x1,5 válc.	0166 - 421 02 - X - 070	0166 - 422 02 - X - 070
	NPT1/8	0166 - 421 04 - X - 070	0166 - 422 04 - X - 070
1 - 10 (± 0,5) bar	G1/4	0166 - 405 03 - X - 019	0166 - 406 03 - X - 023
	G1/8	0166 - 405 28 - X - 605	0166 - 406 28 - X - 606
	M10x1 válc.	0166 - 405 13 - X - 005	0166 - 406 13 - X - 006
	M10x1 kuž.	0166 - 405 01 - X - 017	0166 - 406 01 - X - 021
	M12x1,5 válc.	0166 - 405 02 - X - 018	0166 - 406 02 - X - 022
	NPT1/8	0166 - 405 04 - X - 020	0166 - 406 04 - X - 024
10 - 20 (± 1,0) bar	G1/4	0166 - 409 03 - X - 035	0166 - 410 03 - X - 039
	G1/8	0166 - 409 28 - X - 609	0166 - 410 28 - X - 610
	M10x1 válc.	0166 - 409 13 - X - 009	0166 - 410 13 - X - 010
	M10x1 kuž.	0166 - 409 01 - X - 033	0166 - 410 01 - X - 037
	M12x1,5 válc.	0166 - 409 02 - X - 034	0166 - 410 02 - X - 038
	NPT1/8	0166 - 409 04 - X - 036	0166 - 410 04 - X - 040
20 - 50 (± 2,0) bar	G1/4	0166 - 413 03 - X - 051	0166 - 414 03 - X - 055
	G1/8	0166 - 413 28 - X - 613	0166 - 414 28 - X - 614
	M10x1 válc.	0166 - 413 13 - X - 013	0166 - 414 13 - X - 014
	M10x1 kuž.	0166 - 413 01 - X - 049	0166 - 414 01 - X - 053
	M12x1,5 válc.	0166 - 413 02 - X - 050	0166 - 414 02 - X - 054
	NPT1/8	0166 - 413 04 - X - 052	0166 - 414 04 - X - 056

Materiály těsnění – oblasti použití

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Brzdová kapalina, vodík, kyslík, acetylen apod.	2
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
FFKM	Chemické kyseliny, zředěné louhy, ketony, estery, alkoholy	6
HNBR	Hydraulický olej, strojní olej, biooleje na bázi esterů	9

Teplý rozsah a meze použití těsnících materiálů viz strana 41

Objednací číslo:

0166 – XXX XX – X – XXX

¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část tlakového spínače.

M.3

klíč 24



M





0168

Membránové tlakové spínače do max. 42 V

- Z pozinkované oceli (neobsahující CrVI)
- S připojením na fastony nebo na šroubky M3
- Přetlaková bezpečnost do 300 bar¹⁾
- S vnitřním závitem pro upínací kroužek dle DIN EN ISO 8434-1 (dříve DIN 2353)

Rozsah nastavení (tolerance při pokojové teplotě)	Vnější závít	Objednací číslo Spínací kontakt (NO) → :	Objednací číslo Rozpínací kontakt (NC) → :
--	--------------	--	---

0168 Membránové tlakové spínače s připojením na fastony

0,1 - 1 (± 0,2) bar	M12×1,5 vnitřní DIN EN ISO 8434-1	0168 - 403 16 - X - 003	0168 - 404 16 - X - 004
0,5 - 3 (± 0,3) bar		0168 - 423 16 - X - 070	0168 - 424 16 - X - 070
1 - 10 (± 0,5) bar		0168 - 407 16 - X - 007	0168 - 408 16 - X - 008
10 - 20 (± 1) bar		0168 - 411 16 - X - 011	0168 - 412 16 - X - 012
20 - 50 (± 2) bar		0168 - 415 16 - X - 015	0168 - 416 16 - X - 016

0168 Membránové tlakové spínače s připojením na šroubky M3

0,1 - 1 (± 0,2) bar	M12×1,5 vnitřní DIN EN ISO 8434-1	0168 - 401 16 - X - 001	0168 - 402 16 - X - 002
0,5 - 3 (± 0,3) bar		0168 - 421 16 - X - 070	0168 - 422 16 - X - 070
1 - 10 (± 0,5) bar		0168 - 405 16 - X - 005	0168 - 406 16 - X - 006
10 - 20 (± 1) bar		0168 - 409 16 - X - 009	0168 - 410 16 - X - 010
20 - 50 (± 2) bar		0168 - 413 16 - X - 013	0168 - 414 16 - X - 014

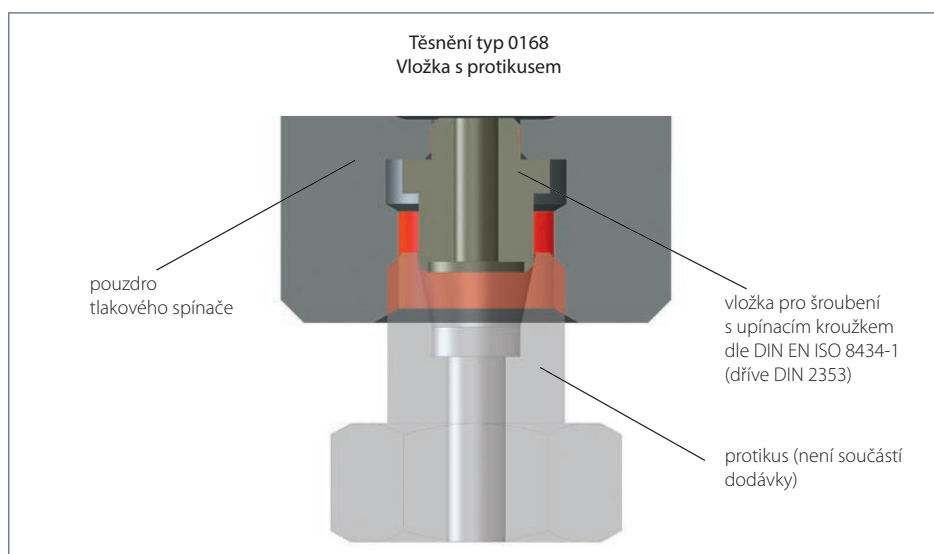
Materiály těsnění – oblasti použití

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Brzdová kapalina, vodík, kyslík, acetylen apod.	2
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
FFKM	Chemické kyseliny, zředěné louhy, ketony, estery, alkoholy	6
HNBR	Hydraulický olej, strojní olej, biooleje na bázi esterů	9

Tepelný rozsah a meze použití těsnících materiálů viz strana 41



Objednací číslo: 0168- XXX XX - X - XXX



¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část tlakového spínače.

0169

Pístové tlakové spínače do max. 42 V

- Z pozinkované oceli (neobsahující CrVI)
- S připojením na fastony nebo na šroubky M3
- Přetlaková bezpečnost do 600 bar¹⁾

Rozsah nastavení (tolerance při pokojové teplotě)	Vnější závit	Objednací číslo Spínací kontakt (NO) → :	Objednací číslo Rozpínací kontakt (NC) → :
--	--------------	--	---

0169 Pístové tlakové spínače s připojením na fastony

50 - 150 (± 5) bar	G1/4	0169 - 419 03 - X - 011	0169 - 420 03 - X - 015
	G1/8	0169 - 419 28 - X - 603	0169 - 420 28 - X - 604
	M10x1 vřc.	0169 - 419 13 - X - 003	0169 - 420 13 - X - 004
	M10x1 kuř.	0169 - 419 01 - X - 009	0169 - 420 01 - X - 013
	M12x1,5 vřc.	0169 - 419 02 - X - 010	0169 - 420 02 - X - 014
	NPT1/8	0169 - 419 04 - X - 012	0169 - 420 04 - X - 016
100 - 200 (± 5) bar	G1/4	0169 - 493 03 - X - 011	0169 - 494 03 - X - 015
	G1/8	0169 - 493 28 - X - 603	0169 - 494 28 - X - 604
	M10x1 vřc.	0169 - 493 13 - X - 003	0169 - 494 13 - X - 004
	M10x1 kuř.	0169 - 493 01 - X - 009	0169 - 494 01 - X - 013
	M12x1,5 vřc.	0169 - 493 02 - X - 010	0169 - 494 02 - X - 014
	NPT1/8	0169 - 493 04 - X - 012	0169 - 494 04 - X - 016

0169 Pístové tlakové spínače s připojením na šroubky M3

50 - 150 (± 5) bar	G1/4	0169 - 417 03 - X - 003	0169 - 418 03 - X - 007
	G1/8	0169 - 417 28 - X - 601	0169 - 418 28 - X - 602
	M10x1 vřc.	0169 - 417 13 - X - 001	0169 - 418 13 - X - 002
	M10x1 kuř.	0169 - 417 01 - X - 001	0169 - 418 01 - X - 005
	M12x1,5 vřc.	0169 - 417 02 - X - 002	0169 - 418 02 - X - 006
	NPT1/8	0169 - 417 04 - X - 004	0169 - 418 04 - X - 008
100 - 200 (± 5) bar	G1/4	0169 - 491 03 - X - 003	0169 - 492 03 - X - 007
	G1/8	0169 - 491 28 - X - 601	0169 - 492 28 - X - 602
	M10x1 vřc.	0169 - 491 13 - X - 001	0169 - 492 13 - X - 002
	M10x1 kuř.	0169 - 491 01 - X - 001	0169 - 492 01 - X - 005
	M12x1,5 vřc.	0169 - 491 02 - X - 002	0169 - 492 02 - X - 006
	NPT1/8	0169 - 491 04 - X - 004	0169 - 492 04 - X - 008

Materiály těsnění – oblasti použití

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Brzdová kapalina, vodík, kyslík, acetylen apod.	2
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
FFKM	Chemické kyseliny, zředěné louhy, ketony, estery, alkoholy	6
HNBR	Hydraulický olej, strojní olej, biooleje na bázi esterů	9

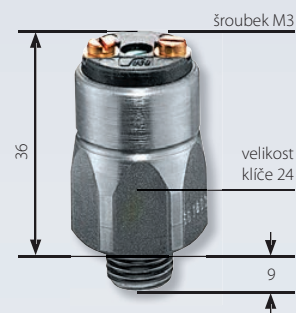
Tepelný rozsah a meze použití těsnících materiálů viz strana 41

Objednací číslo:

0169 - 4XX XX - X - XXX

M.3

klíč 24



¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část tlakového spínače.



0164

Membránové tlakové spínače do max. 42 V s pouzdrům z nerezové oceli

- Pouzdro z nerezové oceli (1.4305 / AISI 303)
- S připojením na fastony
- Přetlaková bezpečnost do 600 bar¹⁾
(EPDM-TW a silikonová membrána do 35 bar²⁾)

Rozsah nastavení (tolerance při pokojové teplotě)	Vnější závit	Objednací číslo Spínací kontakt (NO) → :	Objednací číslo Rozpínací kontakt (NC) → :
--	--------------	--	---

0164 Membránové tlakové spínače s připojením na fastony

0,1 - 1 (± 0,2) bar	G1/4-E	0164 - 403 41 - X - 003	0164 - 404 41 - X - 004
	R1/8	0164 - 403 12 - X - 003	0164 - 404 12 - X - 004
	R1/4	0164 - 403 46 - X - 003	0164 - 404 46 - X - 004
	NTP1/8	0164 - 403 04 - X - 003	0164 - 404 04 - X - 004
0,5 - 3 (± 0,3) bar	G1/4-E	0164 - 423 41 - X - 070	0164 - 424 41 - X - 070
	R1/8	0164 - 423 12 - X - 070	0164 - 424 12 - X - 070
	R1/4	0164 - 423 46 - X - 070	0164 - 424 46 - X - 070
	NTP1/8	0164 - 423 04 - X - 070	0164 - 424 04 - X - 070
1 - 10 (± 0,5) bar	G1/4-E	0164 - 407 41 - X - 007	0164 - 408 41 - X - 008
	R1/8	0164 - 407 12 - X - 007	0164 - 408 12 - X - 008
	R1/4	0164 - 407 46 - X - 007	0164 - 408 46 - X - 008
	NTP1/8	0164 - 407 04 - X - 007	0164 - 408 04 - X - 008
10 - 20 (± 1) bar	G1/4-E	0164 - 411 41 - X - 011	0164 - 412 41 - X - 012
	R1/8	0164 - 411 12 - X - 011	0164 - 412 12 - X - 012
	R1/4	0164 - 411 46 - X - 011	0164 - 412 46 - X - 012
	NTP1/8	0164 - 411 04 - X - 011	0164 - 412 04 - X - 012
20 - 50 (± 2) bar	G1/4-E	0164 - 415 41 - X - 015	0164 - 416 41 - X - 016
	R1/8	0164 - 415 12 - X - 015	0164 - 416 12 - X - 016
	R1/4	0164 - 415 46 - X - 015	0164 - 416 46 - X - 016
	NTP1/8	0164 - 415 04 - X - 015	0164 - 416 04 - X - 016

Materiály těsnění – oblasti použití

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Voda, brzdová kapalina, vodík, kyslík, acetylen apod.	2
EPDM-TW ³⁾	Pitná voda (p _{max} ≤ 35 bar)	5
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
FFKM	Chemické kyseliny, zředěné louhy, ketony, estery, alkoholy	6
Silikon ⁴⁾	Voda, potraviny, vzduch atd. (p _{max} ≤ 35 bar)	8
HNBR	Hydraulický olej, strojní olej, biooleje na bázi esterů	9

Tepelný rozsah a meze použití těsnících materiálů viz strana 41

Objednací číslo:

0164 – XXX XX – X – XXX

¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část tlakového spínače.

²⁾ Přetlaková bezpečnost tlakového spínače 600 bar. Funkční bezpečnost s těsněním z EPDM-TW a silikonu je zaručena pouze do tlaku 35 bar.

³⁾ Na vyžádání

⁴⁾ Závit G1/4-E má těsnící kroužek z EPDM, pokud byla zvolena silikonová membrána.

0164

Membránové tlakové spínače do max. 42 V s pouzdem z nerezové oceli

- Pouzdro z nerezové oceli (1.4305 / AISI 303)
- S připojením na šroubky M3
- Přetlaková bezpečnost do 600 bar¹⁾
(EPDM-TW a silikonová membrána do 35 bar²⁾)

Rozsah nastavení (tolerance při pokojové teplotě)	Vnější závit	Objednací číslo Spínací kontakt (NO) → :	Objednací číslo Rozpínací kontakt (NC) → :
--	--------------	--	---

0164 Membránové tlakové spínače s připojením na šroubky M3

0,1 - 1 (± 0,2) bar	G1/4-E	0164 - 401 41 - X - 001	0164 - 402 41 - X - 002
	R1/8	0164 - 401 12 - X - 001	0164 - 402 12 - X - 002
	R1/4	0164 - 401 46 - X - 001	0164 - 402 46 - X - 002
	NTP1/8	0164 - 401 04 - X - 001	0164 - 402 04 - X - 002
0,5 - 3 (± 0,3) bar	G1/4-E	0164 - 421 41 - X - 070	0164 - 422 41 - X - 070
	R1/8	0164 - 421 12 - X - 070	0164 - 422 12 - X - 070
	R1/4	0164 - 421 46 - X - 070	0164 - 422 46 - X - 070
	NTP1/8	0164 - 421 04 - X - 070	0164 - 422 04 - X - 070
1 - 10 (± 0,5) bar	G1/4-E	0164 - 405 41 - X - 005	0164 - 406 41 - X - 006
	R1/8	0164 - 405 12 - X - 005	0164 - 406 12 - X - 006
	R1/4	0164 - 405 46 - X - 005	0164 - 406 46 - X - 006
	NTP1/8	0164 - 405 04 - X - 005	0164 - 406 04 - X - 006
10 - 20 (± 1) bar	G1/4-E	0164 - 409 41 - X - 009	0164 - 410 41 - X - 010
	R1/8	0164 - 409 12 - X - 009	0164 - 410 12 - X - 010
	R1/4	0164 - 409 46 - X - 009	0164 - 410 46 - X - 010
	NTP1/8	0164 - 409 04 - X - 009	0164 - 410 04 - X - 010
20 - 50 (± 2) bar	G1/4-E	0164 - 413 41 - X - 013	0164 - 414 41 - X - 014
	R1/8	0164 - 413 12 - X - 013	0164 - 414 12 - X - 014
	R1/4	0164 - 413 46 - X - 013	0164 - 414 46 - X - 014
	NTP1/8	0164 - 413 04 - X - 013	0164 - 414 04 - X - 014

Materiály těsnění – oblasti použití

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Voda, brzdová kapalina, vodík, kyslík, acetylen apod.	2
EPDM-TW ³⁾	Pitná voda (p _{max} ≤ 35 bar)	5
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
FFKM	Chemické kyseliny, zředěné louhy, ketony, estery, alkoholy	6
Silikon ⁴⁾	Voda, potraviny, vzduch atd. (p _{max} ≤ 35 bar)	8
HNBR	Hydraulický olej, strojní olej, biooleje na bázi esterů	9

Tepelný rozsah a meze použití těsnících materiálů viz strana 41

Objednací číslo:

0164 - XXX XX - X - XXX

M.3

klíč 24



M

¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část tlakového spínače.

²⁾ Přetlaková bezpečnost tlakového spínače 600 bar. Funkční bezpečnost s těsněním z EPDM-TW a silikonu je zaručena pouze do tlaku 35 bar.

³⁾ Na vyžádání

⁴⁾ Závit G1/4-E má těsnicí kroužek z EPDM, pokud byla zvolena silikonová membrána.



0167

Membránové tlakové spínače do max. 42 V s mosazným pouzdrém

- Pouzdro z mosazi
- S připojením na fastony
- Přetlaková bezpečnost do 35 bar¹⁾

Rozsah nastavení (tolerance při pokojové teplotě)	Vnější závit	Objednací číslo Spínací kontakt (NO) → :	Objednací číslo Rozpínací kontakt (NC) → :
--	--------------	---	---

0167 Membránové tlakové spínače s připojením na fastony

0,1 - 1 (± 0,2) bar	G1/4	0167 - 403 03 - X - 039	0167 - 404 03 - X - 040
	G1/8	0167 - 403 28 - X - 003	0167 - 404 28 - X - 004
	R1/8	0167 - 403 12 - X - 008	0167 - 404 12 - X - 011
	R1/2	0167 - 403 07 - X - 009	0167 - 404 07 - X - 012
	M10x1 kuž.	0167 - 403 01 - X - 007	0167 - 404 01 - X - 010
	NPT1/8	0167 - 403 04 - X - 012	0167 - 404 04 - X - 016
0,5 - 3 (± 0,3) bar	G1/4	0167 - 423 03 - X - 070	0167 - 424 03 - X - 070
	G1/8	0167 - 423 28 - X - 070	0167 - 424 28 - X - 070
	R1/8	0167 - 423 12 - X - 070	0167 - 424 12 - X - 070
	R1/2	0167 - 423 07 - X - 070	0167 - 424 07 - X - 070
	M10x1 kuž.	0167 - 423 01 - X - 070	0167 - 424 01 - X - 070
	NPT1/8	0167 - 423 04 - X - 070	0167 - 424 04 - X - 070
1 - 10 (± 0,5) bar	G1/4	0167 - 407 03 - X - 043	0167 - 408 03 - X - 044
	G1/8	0167 - 407 28 - X - 007	0167 - 408 28 - X - 008
	R1/8	0167 - 407 12 - X - 020	0167 - 408 12 - X - 023
	R1/2	0167 - 407 07 - X - 021	0167 - 408 07 - X - 024
	M10x1 kuž.	0167 - 407 01 - X - 019	0167 - 408 01 - X - 022
	NPT1/8	0167 - 407 04 - X - 028	0167 - 408 04 - X - 032
10 - 20 (± 1,0) bar	G1/4	0167 - 411 03 - X - 047	0167 - 412 03 - X - 048
	G1/8	0167 - 411 28 - X - 011	0167 - 412 28 - X - 012
	R1/8	0167 - 411 12 - X - 032	0167 - 412 12 - X - 035
	R1/2	0167 - 411 07 - X - 033	0167 - 412 07 - X - 036
	M10x1 kuž.	0167 - 411 01 - X - 031	0167 - 412 01 - X - 034
	NPT1/8	0167 - 411 04 - X - 044	0167 - 412 04 - X - 048

Materiály těsnění – oblasti použití

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Voda, brzdová kapalina, vodík, kyslík, acetylen apod.	2
EPDM-TW ²⁾	Pitná voda	5
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
FFKM	Chemické kyseliny, zředěné louhy, ketony, estery, alkoholy	6
Silikon	Voda, potraviny, vzduch atd.	8

Tepelný rozsah a meze použití těsnících materiálů viz strana 41

Objednací číslo:

0167- XXX XX - X - XXX

¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část tlakového spínače.

²⁾ Na vyžádání

0167

Membránové tlakové spínače do max. 42 V s mosazným pouzdrém

- Pouzdro z mosazi
- S připojením na šroubky M3
- Přetlaková bezpečnost do 35 bar¹⁾

Rozsah nastavení (tolerance při pokojové teplotě)	Vnější závit	Objednací číslo Spínací kontakt (NO) → :	Objednací číslo Rozpínací kontakt (NC) → :
--	--------------	--	---

0167 Membránové tlakové spínače s připojením na šroubky M3

0,1 - 1 (± 0,2) bar	G1/4	0167 - 401 03 - X - 037	0167 - 402 03 - X - 038
	G1/8	0167 - 401 28 - X - 001	0167 - 402 28 - X - 002
	R1/8	0167 - 401 12 - X - 002	0167 - 402 12 - X - 005
	R1/2	0167 - 401 07 - X - 003	0167 - 402 07 - X - 006
	M10x1 kuž.	0167 - 401 01 - X - 001	0167 - 402 01 - X - 004
	NPT1/8	0167 - 401 04 - X - 004	0167 - 402 04 - X - 008
0,5 - 3 (± 0,3) bar	G1/4	0167 - 421 03 - X - 070	0167 - 422 03 - X - 070
	G1/8	0167 - 421 28 - X - 070	0167 - 422 28 - X - 070
	R1/8	0167 - 421 12 - X - 070	0167 - 422 12 - X - 070
	R1/2	0167 - 421 07 - X - 070	0167 - 422 07 - X - 070
	M10x1 kuž.	0167 - 421 01 - X - 070	0167 - 422 01 - X - 070
	NPT1/8	0167 - 421 04 - X - 070	0167 - 422 04 - X - 070
1 - 10 (± 0,5) bar	G1/4	0167 - 405 03 - X - 041	0167 - 406 03 - X - 042
	G1/8	0167 - 405 28 - X - 005	0167 - 406 28 - X - 006
	R1/8	0167 - 405 12 - X - 014	0167 - 406 12 - X - 017
	R1/2	0167 - 405 07 - X - 015	0167 - 406 07 - X - 018
	M10x1 kuž.	0167 - 405 01 - X - 013	0167 - 406 01 - X - 016
	NPT1/8	0167 - 405 04 - X - 020	0167 - 406 04 - X - 024
10 - 20 (± 1,0) bar	G1/4	0167 - 409 03 - X - 045	0167 - 410 03 - X - 046
	G1/8	0167 - 409 28 - X - 009	0167 - 410 28 - X - 010
	R1/8	0167 - 409 12 - X - 026	0167 - 410 12 - X - 029
	R1/2	0167 - 409 07 - X - 027	0167 - 410 07 - X - 030
	M10x1 kuž.	0167 - 409 01 - X - 025	0167 - 410 01 - X - 028
	NPT1/8	0167 - 409 04 - X - 036	0167 - 410 04 - X - 040

Materiály těsnění – oblasti použití

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Voda, brzdová kapalina, vodík, kyslík, acetylen apod.	2
EPDM-TW ²⁾	Pitná voda	5
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
FFKM	Chemické kyseliny, zředěné louhy, ketony, estery, alkoholy	6
Silikon	Voda, potraviny, vzduch atd.	8

Tepelný rozsah a meze použití těsnících materiálů viz strana 41

Objednací číslo:

0167 - XXX XX - X - XXX

M.3

klíč 24



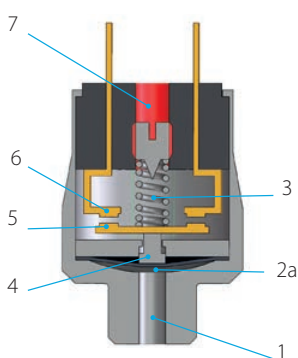
M

¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část tlakového spínače.

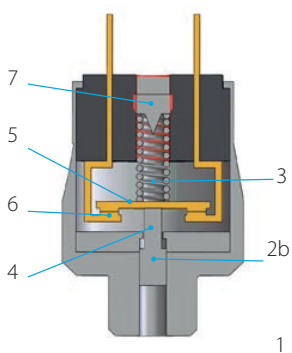
²⁾ Na vyžádání

Technické vysvětlení mechanických tlakových spínačů

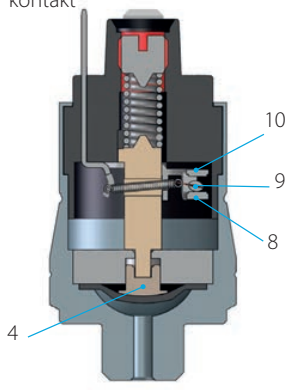
Membránové tlakové spínače
Spínací kontakt



Pístové tlakové spínače
Rozpínací kontakt



Přepínací kontakt



Co je to mechanický tlakový spínač?

Mechanické tlakové spínače firmy SUCO monitorují tlak kapalných nebo plyných médií a spínají nebo rozpojují elektrický obvod při dosažení mezní hodnoty, na kterou je tlakový spínač nastaven.

Membránové tlakové spínače

Membránové tlakové spínače SUCO se používají pro tlaky v rozsahu od 0,1 bar do 100 bar. Podle použitého typu membrány je dosahována odolnost proti přetlaku do 35 bar, 100 bar, 300 bar nebo 600 bar.

Pístové tlakové spínače

Pístové tlakové spínače SUCO monitorují podle konstrukční velikosti tlaky v rozsahu od 10 bar do 400 bar. Přitom dosahují odolnosti proti přetlaku až 600 bar.

Velikost klíče xx

Mechanické tlakové spínače SUCO lze rozdělit na konstrukční velikosti podle rozměru pro klíč 24, 27 a 30.

Každá konstrukční velikost má specifické hydraulické nebo pneumatické a elektrické vlastnosti, které jsou uvedeny v technických údajích na příslušné straně katalogu.

Jak funguje tlakový spínač?

Popis funkce tlakového spínače v provedení se **spínacím výstupem**:

Přes přívod tlaku (1) působí tlak na membránu (2a) nebo na píst (2b).

Pokud je působící tlaková síla vyšší, než je síla předepnuté tlakové pružiny (3), pohybuje se tlakovézdvíhátko (4) a současně zvedá kontaktní kotouč (5) k protilehlému kontaktu (6), čímž dochází k sepnutí elektrického obvodu. Pokud dojde k poklesu tlaku o hodnotu hystereze, kontakt se opět rozpojí.

U spínače v provedení s rozpojovacím výstupem probíhá spojování kontaktů naopak.

Seřizovacím šroubkem (7) lze měnit bod sepnutí v rozsahu nastavení tlakového spínače.

Mikrospínač v provedení s přepínacím výstupem je osazen jak rozpojovacím, tak také spínacím kontaktem.

Tlakové zdvihátko (4) ovládá spínací kolébku (9). Ve stavu bez tlaku je elektrický obvod sepnutý přes rozpojovací kontakt (8). Pokud přiváděný tlak překročí nastavený spínací tlak, překlápí se spínací kolébka a sepne elektrický obvod přes spínací kontakt (10).

Kategorie užití

Kategorie užití popisuje mimo jiné napětí a proudy a také druh zatížení, na které jsou tlakové spínače dimenzovány podle normy DIN EN 60947-5-1.

Střídavé napětí

AC12: Ovládání odporových a polovodičových zatížení ve vstupních obvodech optoelektrických relé (např. vstupy programovatelných řídicích jednotek PLC).

AC14: Ovládání elektromagnetických zátěží 72 VA.

Stejnoseměrné napětí

DC12: Ovládání odporových a polovodičových zatížení ve vstupních obvodech optoelektrických relé (např. vstupy programovatelných řídicích jednotek PLC).

DC13: Ovládání elektromagnetů.

Hodnoty B10d

Hodnota B10d specifikuje podle normy DIN EN ISO 13849-1 životnost, při které je nutné s 10% pravděpodobností počítat s výpadky. Hodnota B10d proto přímo souvisí s příslušným použitím tlakového spínače. Pro odporová zatížení a proudy <1 A specifikujeme hodnotu B10d na 1 milion cyklů elektrické životnosti.

Údaj o životnosti MTTF (průměrný čas před selháním) není vhodný, k němu by bylo nutné definovat individuální uživatelské podmínky spínání. Čas MTTF lze však vypočítat z hodnoty B10d.

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 n_{op}}$$

n_{op} : průměrný počet spínacích cyklů za rok

B_{10d} : průměrný počet cyklů, při kterém dojde k výpadku 10 % komponent.

Rozdělení elektrických funkcí spínání

			Tvar kontaktu DIN EN 60947-5-1	Symbol IEC 60617
Spínací kontakt	NO, normally open	SPST jednoduchý, s jednou spínací polohou	X	
Rozpínací kontakt	NC, normally closed	SPST jednoduchý, s jednou spínací polohou	Y	
Přepínací kontakt	CO, change over (snap action)	SPDT jednoduchý, se dvěma spínacími polohami	C	

Minimální provozní proud/napětí

Minimální provozní proud a minimální provozní napětí závisí především na provozních podmínkách a podmínkách prostředí. Z fyzikálního hlediska je nutné chránit hlavy kontaktů před znečištěním mechanickým třením anebo elektrickou erozí.

V mnoha případech použití se prokázalo jako praktické provozovat tlakové spínače se stříbrnými kontakty, které jsou chráněné proti výpadku do 10 mA a 10 V. Pro ještě nižší proudy/napětí naleznete v našem katalogu provedení s pozlacenými kontakty.

Bezpotenciálové provedení s galvanickým oddělením

Mechanické tlakové spínače SUCO jsou bezpotenciálové, tzn. že nepoužívají žádnou pomocnou energii. Dále mezi jednotlivými elektricky vodivými částmi a pouzdrem není žádný elektricky vodivý kontakt.

Rozsah nastavení spínacího bodu

Rozsah tlaku, ve kterém má být nastaven spínací bod tlakového spínače, se nazývá rozsah nastavení. Spínací bod odpovídá hodnotě tlaku, při které se rozpíná nebo spíná elektrický obvod.

Pokud v objednávce nebude spínací bod uveden, bude tlakový spínač nastaven z výroby na polovinu rozsahu nastavení.

Tolerance spínacího bodu

Uváděné tolerance spínacího bodu platí při pokojové teplotě (RT) u nového tlakového spínače. Vlivem teplot, stárnutí a provozních podmínek se hodnoty mohou měnit.

Médium má rozhodující vliv na materiály těsnění tlakového spínače, proto nelze uvést obecně platnou hodnotu odchylky teploty.

Obvyklá tolerance v celém rozsahu teploty se řádově pohybuje na dvojnásobku uvedené tolerance nového tlakového spínače při pokojové teplotě.

U pístových spínačů může z konstrukčních důvodů po skladování dojít ke zvýšení spínacího bodu (chod nasucho, efekt třecího kmitání). Po krátké fázi záběhu se spínací body opět navrátí na hodnotu nastavenou z výroby.

U membránových tlakových spínačů rovněž upozorňujeme na to, že při rychlosti změny tlaku >1 bar/s se vliv změny tlaku projeví na spínacím bodu.

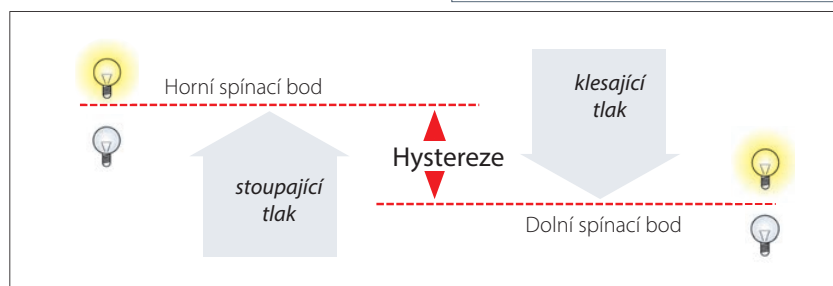
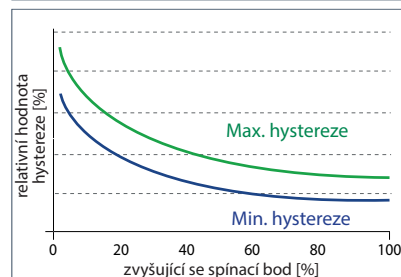
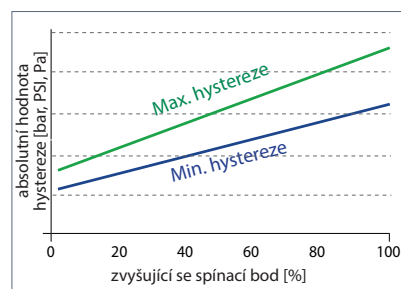
Spínací bod a hystereze se zvyšují při rostoucím tlaku, zatímco (zpětný) spínací bod se při klesajícím tlaku snižuje. Kromě toho je třeba při kriticky náročných aplikacích zohlednit vliv maximálního (systémového) tlaku na zpětný spínací bod při klesajícím tlaku. Čím vyšší je (systémový) tlak, tím nižší bude hodnota opětovného sepnutí.

Hystereze

Stoupající/klesající spínací bod

Jako hystereze (rozdíl opětovného sepnutí) se označuje tlakový rozdíl mezi stoupajícím (horním) a klesajícím (dolním) spínacím bodem (viz schéma na příkladu spínacího kontaktu).

Hystereze vyplývá z konstrukce mechanického tlakového spínače. V rámci rozsahu nastavení nemá hystereze konstantní hodnotu. V absolutních hodnotách je hystereze při minimální hodnotě nastavení také minimální. Se zvyšující se hodnotou nastavení se hystereze zvyšuje.



Technické vysvětlení mechanických tlakových spínačů

U většiny tlakových spínačů s klíčem 27 a 30 lze hysterezi nastavit ve výrobě. U tlakových spínačů SUCO s nastavitelnou hysterezí u konstrukčního provedení s rozměrem pro klíč 27 a 30 ji lze nastavovat v rozsahu od cca 10 % (na konci rozsahu nastavení) do 30 % nebo i více (na začátku rozsahu nastavení) s ohledem na příslušný spínací bod.

Údaje v katalogu udávají pouze typickou průměrnou hodnotu.

V případě potřeby si prosím vyžádejte možné hodnoty nastavení. Bez údajů v objednávce bude nastavena nejnižší možná hystereze.

Naše elektronické spínače jsou obzvláště vhodné pro extrémně malou nebo velkou hysterezi.

Spínací frekvence

Spínací frekvence udává možný počet spínacích cyklů za minutu. Námí uváděná hodnota 200/min je orientační. Podle typu spínače a provozních podmínek lze dosáhnout i vyšších spínacích frekvencí.

Těsnicí materiály

Prioritou při výběru vhodného materiálu těsnění je odolnost proti médiím. Provozní rozsah teplot je potom pouze kritériem pro volbu, pokud jsou různé materiály těsnění vhodné pro médium.

Materiál NBR (Buna-N)

Jedná se o nejčastěji používaný standardní materiál. Firma SUCO používá speciální směs materiálů s vysokou pružností za studena, aby zůstala zachována těsnost tlakového spínače i při nízkých teplotách.

V našem objednacím čísle je materiál NBR označen identifikátorem „1“.

Materiál EPDM

Tento materiál je určen pro použití ve spojení s brzdovou kapalinou. Kromě toho je obzvláště vhodný pro použití s (užitkovou) vodou. Pro použití s kyslíkem je k dispozici schválení BAM (Německý institut pro zkoušení materiálů). Při aplikaci s kyslíkem je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy příslušné země.

EPDM nesmí přijít do styku s olejem, který způsobuje bobtnání a změknutí materiálu, v jehož důsledku dochází k selhání tlakového spínače.

V našem objednacím čísle je materiál EPDM označen identifikátorem „2“.

Materiál EPDM se schválením pro pitnou vodu

Tento materiál EPDM je koncipován pro aplikace přicházejí do styku s pitnou vodou v souladu s předpisy Směrnice pro elastomery, WRAS (Water Regulation Advisory Scheme), ACS (Attestation de Conformité Sanitaire) a NSF 61 (National Sanitation Foundation) a pro použití pro lékařské a farmaceutické aplikace.

EPDM-TW nesmí přijít do styku s olejem, který způsobuje bobtnání a změknutí materiálu, v jehož důsledku dochází k selhání tlakového spínače. Tento materiál se dodává pouze na objednávku.

V našem objednacím čísle je materiál EPDM-TW označen identifikátorem „5“.

Materiál FKM / FPM (Viton®)

Tento materiál na membrány je vhodný pro vysoké tepelné namáhání a má mimořádně vysokou odolnost proti chemikáliím. Osvědčil se pro použití v hydraulických systémech s kritickými oleji.

V našem objednacím čísle je materiál FKM/FPM označen identifikátorem „3“.

Materiál FFKM

Materiál FFKM je dimenzován pro teploty do 120°C a odolává téměř všem chemickým látkám včetně organických a anorganických kyselin, zředěných luhů, ketonů, esterů, alkoholů, paliv a horké vody.

V našem objednacím čísle je materiál FFKM označen identifikátorem „6“.

Materiál ECO (Epichlorhydrin)

Materiál ECO se používá pouze v našich vakuových spínačích. Tento materiál má ohledně odolnosti proti médiím podobné vlastnosti jako NBR a lze jej používat v aplikacích pro plyny, oleje a paliva.

V našem objednacím čísle je materiál ECO označen identifikátorem „4“.

Silikon

Silikon je použitelný pro velký rozsah teplot. Silikonová membrána SUCO má schválení FDA (Food & Drug Administration) pro použití při styku s potravinami.

Silikon je měkký materiál, který je vyhrazen pro použití u citlivých aplikací v oblasti nízkého tlaku do 10 bar s maximální odolností proti přetlaku do 35 bar. Pístové spínače nejsou proto se silikonovým těsněním nabízeny. Kromě toho není silikon vhodný pro aplikace přicházející do styku s olejem.

V našem objednacím čísle je silikon označen identifikátorem „8“.

Materiál H-NBR

Jedná se o speciální směs materiálů SUCO, která je optimalizovaná pro biooleje na bázi esterů. Kvůli velkému množství bioolejů na trhu je nutné prověřit vhodnost materiálu pro daný olej. Membrány z tohoto materiálu lze používat pro velké množství různých minerálních a syntetických olejů.

V našem objednacím čísle je materiál H-NBR označen identifikátorem „9“.

Kompatibilita s médii

Údaje o kompatibilitě s médii v tomto katalogu se vztahují na použité materiály těsnění našich tlakových spínačů, proto je nelze zobecňovat.

Aplikace se sytou a horkou párou

Uvedené materiály těsnění nejsou vhodné pro aplikace se sytou a horkou párou.

Přepočtová tabulka jednotek tlaku

Značka jednotky	Název jednotky	Pa= N/m ²	bar	Torr	lbf/in ² , PSI
1 Pa = N/m ²	Pascal	1	0,00001	0,0075	0,00014
1 bar	Bar	100 000	1	750,062	14,5
1 Torr = 1 mmHg	milimetr rtuťového sloupce	133,322	0,00133	1	0,01934
1 lbf/in ² = 1 PSI	libra na čtvereční palec	6894	0,06894	51,71	1

Přepočtová tabulka jednotek teploty

	K	°C	F
K	1	K – 273,15	9/5 K – 459,67
°C	°C + 273,15	1	9/5 °C + 32
F	5/9 (F + 459,67)	5/9 (F – 32)	1

Aplikace s vodou

Pístové tlakové kontakty ve standardním provedení nejsou vhodné pro aplikace s vodou. Provedení z nerezové oceli s těsněním EPDM mají speciální systém těsnění, a proto je lze používat i pro vodu s protikorozní ochranou, směsí nebo emulze s vodou.

Použití jiných směsí kapalin je nutné konzultovat se společností SUICO (např. bobtnání těsnění EPDM při použití směsí oleje s vodou). Pro aplikace s pitnou vodou je vhodné použití materiálu EPDM-TW s identifikátorem „5“.

Aplikace s plynem

Naše tlakové spínače jsou vhodné pro kapalná a plynná média. Plynná média přitom kladou zvláštní požadavky na těsnost. Míra netěsnosti závisí na příslušném plynném médiu, provozním tlaku a permeabilitě materiálu těsnění použitého v tlakovém spínači.

Membránové tlakové spínače jsou pro plynné tlaky vhodnější než pístové tlakové spínače z důvodu nižších úniků. Ty však lze také používat při realizaci vhodných opatření (např. odvzdušnění pouzdra).

Pro aplikace s plynem do 10 bar (145 PSI) provozované s tlakovými spínači s vysokým stupněm krytí, např. IP 67 nebo IP 6K9K obecně doporučujeme odvzdušněné pouzdro. Kontaktujte nás prosím, abychom Vám mohli nabídnout vhodné řešení.

Aplikace s kyslíkem

Naše mechanické tlakové spínače jsou vhodné pro použití s plynným kyslíkem. Pro tato použití doporučujeme těsnění EPDM. Odolnost membrány proti oxidaci při použití v aplikacích s kyslíkem byla atestována institutem BAM.

Tlakové spínače s pozinkovanými nebo poniklovanými ocelovými pouzdry jsou schválené pro použití v aplikacích s kyslíkem s maximálním provozním tlakem do 10 bar.

Tlakové spínače s mosaznými pouzdry jsou schválené pro použití v aplikacích s kyslíkem s maximálním provozním tlakem do 35 bar.

Tlakové spínače s pouzdry z nerezové oceli jsou schválené pro použití v aplikacích s kyslíkem s maximálním provozním tlakem do 50 bar.

Při uvedení do provozu je nutné dodržet předpisy BOZP (např. směrnice DGUV 500, kapitola 2.32 a BGI 617).

V objednávce prosím uveďte do poznámky: „pro kyslík bez oleje a bez tuku“.

Podtlaková bezpečnost tlakových spínačů

Naše tlakové spínače jsou odolné do (relativního) podtlaku 300 mbar.

Přetlaková bezpečnost vakuových spínačů

Naše vakuové spínače jsou odolné do přetlaku 20 bar nebo 35 bar (podle typu).

Schválení cCSAus

Téměř všechny naše mechanické tlakové spínače v provedení s klíčem 24 a 27 a vakuové spínače 0151 mají schválení cCSAus. Značka CSA s dodatkem „c“ a „us“ spojuje zkušební značky pro uvádění do oběhu na kanadském a americkém trhu. Certifikát cCSAus zahrnuje také zkoušku podle příslušné normy UL.

Díky úřednímu atestu a pravidelnému provádění výrobních auditů inspektory CSA zaručuje toto schválení maximální kvalitu a provozní bezpečnost našich výrobků.

Aktuální certifikát cCSAus si můžete stáhnout ze sekce stahování na našich webových stránkách:

<http://www.suico.de/downloads>

Informace o výrobku

Technické údaje v tomto katalogu vycházejí z obecných zkoušek při vývoji výrobku a ze zkušeností. Nelze je aplikovat na všechny jednotlivé případy použití.

Zkouška způsobilosti našich produktů pro příslušné použití (např. také kontrola kompatibility materiálů) spadá do odpovědnosti uživatele. Za určitých okolností ji lze prokázat pouze vhodným vyzkoušením v praxi.

Technické změny v rámci zlepšování produktů jsou vyhrazeny.

Obecná technická vysvětlení

Informace pro uživatele

Montáž a uvedení našich výrobků pro kontrolu tlaku do provozu smí provádět pouze autorizovaní odborní pracovníci. Především při používání síťového napětí a kyslíku a v oblastech s nebezpečím výbuchu je nutné dodržovat regionální bezpečnostní předpisy.

Informace o výrobku

Technické údaje v tomto katalogu vycházejí z obecných zkoušek při vývoji výrobku a ze zkušeností. Nelze je aplikovat na všechny jednotlivé případy použití.

Zkouška způsobilosti našich produktů pro příslušné použití (např. kontrola kompatibility materiálů) spadá do odpovědnosti uživatele. Za určitých okolností ji lze prokázat pouze vhodným výzkoušením v praxi.

Montážní poloha

Pro mechanické a elektronické tlakové spínače a snímače tlaku neexistují žádná omezení ohledně montážní polohy v souvislosti s přesností měření tlaku. Přesto však může vzniknout nutnost určité montážní polohy z důvodu jiných rámcových podmínek aplikace, jako např. montáž ve vodorovné poloze, aby nedocházelo ke kondenzaci vlhkosti na elektrické přípojce, nebo montáž ve svislé poloze, která zabrání usazování částic v otvoru tlakové přípojky.

Stupeň krytí IP

Stupeň krytí je definované označení míry ochrany (utěsnění) pouzder elektrických provozních prostředků dle IEC 60529 (dříve DIN 40050 – typ provedení 2). Přitom se provádí zkouška ochrany pouzdra proti:

- pronikání cizích pevných částic (např. prachu),
- přístupu k nebezpečným částem
- pronikání vody.

U zkoušek stupně krytí se jedná o typové zkoušky.

Kód stupně krytí tvořený dvěma čísly udává ochranu krytu před pronikáním cizích pevných částic a vody dovnitř.

Číselný kód tak umožňuje nejenom dovozovat ochranu osob, ale také ochranu funkcí nebo střednědobou až dlouhodobou spolehlivost funkcí elektrického provozního prostředku.

IP00:

Žádná ochrana před pronikáním pevných částic nebo vody, žádná ochrana před nebezpečným dotykem.

IP6X:

Ochrana proti pronikání prachu (prachotěsnost). Kompletní ochrana před nebezpečným dotykem.

IPX5:

Proud vody z trysky namířené na provozní prostředek (např. tlakový spínač) z libovolného směru nesmí mít škodlivý vliv.

IPX7:

Ochrana proti vodě, pokud je provozní prostředek (např. tlakový spínač) ponořen do vody za stanovených tlakových podmínek na určenou dobu. Voda nesmí proniknout do provozního prostředku ve škodlivém množství.

IP6K9K:

Přístroje splňující tyto požadavky musí být nejenom prachotěsné, ale také musí odolávat zatížení při čištění vysokotlakými nebo parními čisticími prostředky. Norma předepisuje zkoušku při tlaku vody 80 – 100 bar a teplotě 80 °C.

IP6KX:

Prach nesmí proniknout dovnitř. Písmeno K: Specifické pro elektrické zařízení motorových vozidel.

IPX9K:

Ochrana proti pronikání vody při vysokotlakém/parním čištění. Voda namířená na pouzdro z libovolného směru se silně zvýšeným tlakem nesmí mít žádné škodlivé účinky.

Stupeň krytí IP67 nebo IP6K9K nabízíme pro množství našich osazených nebo konektorem vybavených mechanických a elektronických tlakových spínačů a snímačů tlaku.

Válcové závit

Utěsnění válcových závitů se provádí buď z čelní strany vložení vhodného těsnicího kroužku (např. měděného těsnicího kroužku) nebo jsou závitů již osazeny integrovaným O-kroužkem nebo tvarovým těsněním.

Pokud u příslušného typu závitů nejsou uvedeny žádné informace o drsnosti dosedací plochy těsnění, doporučujeme dodržet tyto hodnoty:

- R_{amax} 1,6
- R_{max} 6,3
- $R_{mi}(-0,10) > 5 \% C_{ref} 5 \%$

Kuželové závit (konické závit)

Kuželové závit zajišťují vyrovnání tolerance obou šroubovaných částí. Funkci těsnění zajišťují boky závitů, které se trvale deformují, a které se spojí silou tření kovu. Kuželové závit se neutahují podle hloubky zašroubování, ale předepsaným utahovacím momentem pro dosažení předepsané těsnosti.

Předepsaný utahovací moment tlakového spínače / snímače tlaku podle tabulky níže nesmí být překročen, aby nedošlo k poškození závitů a netěsnosti za provozu nebo případně ke stržení závitů.

Utahovací momenty ocelových závitů

Níže uvedené údaje jsou horní mezní hodnoty materiálu pouzdra u tlakových spínačů a snímačů tlaku. Při montáži pamatujte na to, že typ a materiál těsnění, vlastnosti těsnících ploch (např. suché nebo naolejované) a materiál protikusu mají vliv na utahovací moment.

Označení závitů	Utahovací moment
NPT 1/8; M 10 x 1 kuželový	max. 18 Nm
M 10 x 1 vál.; G 1/8	max. 20 Nm
M 12 x 1,5; 7/16 – 20 UNF	max. 30 Nm
G 1/4; 9/16 – 18 UNF	max. 40 Nm
NPT 1/4; M 14 x 1,5	max. 40 Nm

Pro komponenty s mosazným pouzdrům použijte hodnoty z výše uvedené tabulky snížené o 30 %.

Aplikace pro plyn

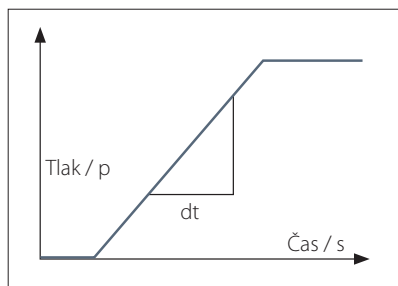
Především u aplikací pro plyn může být nutné použít přidavný těsnicí prostředek, aby byla dosažena požadovaná těsnost.

Vakuum

Hodnoty vakua uváděné v našich technických údajích jsou udávány v milibarech (mbar).

Rychlost změny tlaku (~nárůst / ~pokles)

Rychlost změny tlaku označuje rostoucí nebo klesající průběh tlaku v čase. Rychlost změny tlaku se uvádí v bar/s nebo v bar/ms.



Pro mechanické tlakové spínače SUCO platí maximální rychlost změny tlaku 1 bar/ms (1 000 bar/s), pro elektronické výrobky SUCO až 5 bar/ms (5 000 bar/s).

Přetlaková bezpečnost

Údaje přetlakové bezpečnosti uváděné v katalogu platí pro statický tlak. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část spínače.

Podle stávajících technických standardů se pro dynamické tlaky použijí hodnoty statického tlaku snížené o 30–50 %. Tyto hodnoty vycházejí ze zkušenosti, že v potrubí dochází k nečekaným tlakovým rázům spínáním ventilů, náhlým zvýšením nebo snížením zatížení nebo změnou průřezu, které jsou vyšší než provozní tlak. Běžnou měřicí technikou, např. tlakoměrem, nejsou tyto tlakové rázy prakticky měřitelné. Pro změření je proto nutné použít rychlé měřicí systémy. Obecně platnou hodnotou vycházející ze zkušeností nebo též koeficientem korekce lze tyto skutečnosti zohlednit v hydraulické soustavě.

Pokud jsou tlakové poměry známy a rychlost změny tlaku $\leq 0,1$ bar/ms, potom lze použít naše tlakové spínače / snímače tlaku až do povolené přetlakové bezpečnosti podle technického listu / katalogu. U maximální povolené rychlosti změny tlaku ≤ 1 bar/ms u mechanických tlakových spínačů nebo do ≤ 5 bar/ms u snímačů tlaků je povoleno pouze 50 %.

Shoda se směrnicí o omezení používání nebezpečných látek RoHS

RoHS

= Restriction of Hazardous Substances (Směrnice 2011/65/EU (RoHS II))



Označení CE

= Communauté Européenne

Při uvádění výrobků do oběhu je nutné dodržovat směrnice evropské legislativy a normy. Pokud se na výrobek vztahuje některý předpis, potom platí povinnost jej dodržet.

Výrobky smí být označeny označením CE, pouze pokud se na ně vztahuje některý předpis, a pokud byl výrobek v souladu s tímto předpisem nebo s příslušnými normami podroben zkouškám.

Provedení mechanických tlakových spínačů s provozním napětím přes 50 VAC nebo 75 VDC splňují požadavky směrnice o nízkém napětí 2014/35/EU. Provedení pro prostřední s nebezpečím výbuchu navíc splňuje požadavky směrnice ATEX 2014/34/EU.

Naše elektronické výrobky splňují požadavky směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (EMC) 2014/30/EU.

Podle stávajících technických standardů se na mechanické tlakové spínače nevztahuje směrnice o elektromagnetické kompatibilitě.

Obecně nelze uplatnit směrnici o strojních zařízeních 2006/42/ES, protože naše výrobky jsou považovány za komponenty.

Naše výrobky jsou podle článku 4, odst. 3 směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU dimenzovány souladu se „správnou technickou praxí“. Proto nelze s ohledem na směrnici o tlakových zařízeních na výrobek vystavit prohlášení o shodě ani výrobek označit označením CE.

Aktuální prohlášení CE pro příslušný produkt si můžete stáhnout ze sekce stahování na našich webových stránkách:
www.suco.de/downloads



Technické změny vyhrazeny.