



Tlakové spínače: jak fungují a jak je správně zapojit a nastavit u kompresoru

- [K čemu slouží tlakový spínač v kompresoru](#)
- [Jak funguje tlakový spínač](#)
- [Jak využít tlakový spínač k ovládní kompresoru](#)
- [Seřizování tlakových spínačů](#)

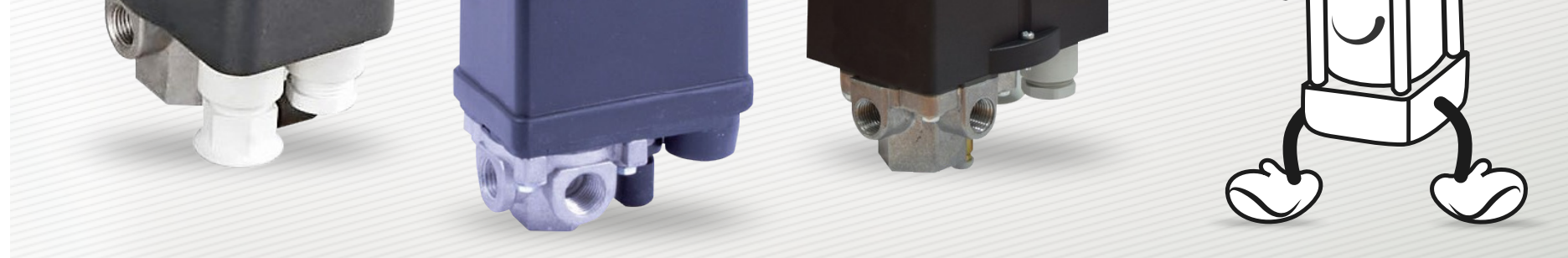
K čemu slouží tlakový spínač v kompresoru

Vzduch stlačený pístem kompresoru se vhná do tlakové nádrže neboli vzdušníku. Tlakový spínač stará o to, aby byl měl stlačený vzduch ve vzdušníku tlak, jaký potřebujeme. Funguje to jednoduše: Tlakový spínač hlídá tlak ve vzdušníku a jakmile tlak klesne pod nastavenou dolní mez, spínač sepne a zapojí elektrický obvod. Díky tomu se rozběhne elektromotor pohánějící kompresor. Jakmile tlak stoupne na nastavenou horní mez, tlakový spínač rozezne a kompresor se zastaví. Vlivem spotřeby nebo také změnou teploty tlak ve vzdušníku opět klesá. Když se tlak dostane pod nastavenou dolní mez, spínač kompresor zase zapne. A tak to jde pořád dokola.

Tlakový spínač tedy spouští a zastavuje kompresor tak, aby byl tlak ve vzdušníku stále v rozmezí dvou nastavených hodnot tlaku:

- **spínací tlak** – dolní mez tlaku, při které se kompresor zapíná
- **vypínací tlak** – horní mez tlaku, při které se kompresor vypíná

Rozdíl mezi spínacím a vypínacím tlakem se nazývá hystereze nebo také *spínací diference*. Hodnotu najdete mezi parametry tlakových spínačů.



Jak funguje tlakový spínač

Tlakový spínač neboli presostat je přístroj, který spíná elektrický obvod v závislosti na velikosti tlaku. Spínač má dvě základní součásti:

- **Čidlo pro měření tlaku** – pružný prvek např. membrána opatřená tenzometry. Tlak vzduch způsobí průhyb membrány a v tenzometrech se tím změně elektrický odpor. A protože jsou tenzometry zapojeny do měřicího můstku, je možné zjistit podle elektrického signálu velikost působícího tlaku.
- **Elektrické kontakty**, které podle naměřeného tlaku zapojí nebo rozpojí elektrický obvod.

Spínací, rozpínací a přepínací kontakty

Podle funkce rozlišujeme spínače s kontakty spínacími, rozpínacími a přepínacími. Při výběru spínače se můžeme orientovat podle symbolu, který funkci spínače naznačuje:

Spínací funkce	Rozpínací funkce	Přepínací funkce

Spínací kontakt je v klidovém stavu, tedy při nízkém tlaku, *rozepnutý* (elektrický obvod je rozpojen a kompresor neběží). Spínací kontakt sepne (a rozběhne kompresor), až když tlak dosáhne nastavené hodnoty. Používá se pro něj také zkratka NO – *normally open*.

Rozpínací kontakt je klidovém stavu, tedy při nízkém tlaku, *sepnutý* (elektrický obvod je zapojen a kompresor běží). Rozpínací kontakt se rozezne (a zastaví kompresor), jakmile tlak dosáhne nastavené hodnoty. Používá se pro něj také zkratka NC – *normally closed*.

Přepínací kontakty fungují tak, že spínač přepíná z jednoho kontaktu na druhý. Výhodou je, že je tento spínač univerzální. Pokud si nejste jistí, který typ spínače potřebujete, poříďte si spínač s přepínacími kontakty a využijte jeden nebo druhý kontakt.

Spínač s přepínacími kontakty lze také použít k detekci poruchy. V jedné poloze je signalizován bezchybný provoz a tento kontakt může sepnout zelenou kontrolku. V případě poruchy přepne spínač na druhý kontakt, a ten rozsvítí červenou kontrolku.

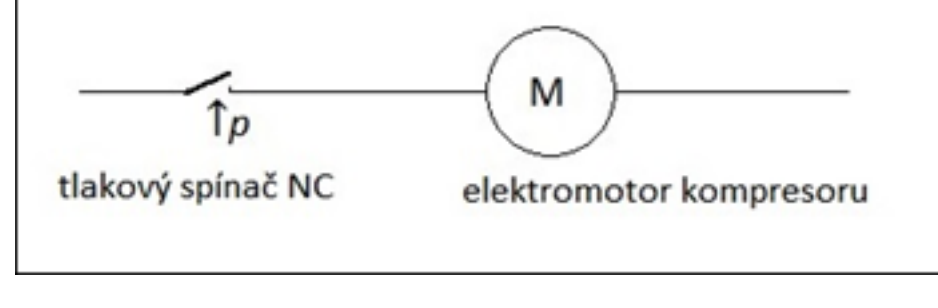
Jak využít tlakový spínač k ovládní kompresoru

Pro řízení kompresorů je možné použít buď jednoduché a levné spínače tlaku nebo robustní drahé spínače navržené pro tento účel.

a) Použití jednoduchých spínačů např. elektromechanické tlakové spínače řady DRS pro 42 V/5A

Jednoduchý tlakový spínač s kontakty s malou pro

I. Jeden tlakový spínač s rozpínacím kontaktem

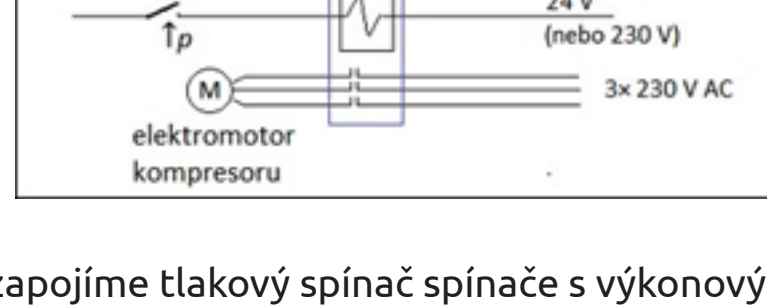


Nejjednodušší řešení využívá tlakový spínač rozpínacím kontaktem. Kontakt je při nízkém tlaku sepnutý, takže elektrický proud přichází do motoru, a ten roztáčí kompresor, který stlačuje vzduch. Tlak ve vzdušniku stoupá, až dosáhne nastavené horní meze, tedy *vypínacího tlaku*. Spínač rozezne a kompresor se zastaví. Tlak vzduchu se pak vlivem potřeby postupně snižuje. A když klesne na dolní mez, tedy na *spínací tlak*, tak kontakt zase sepne a kompresor se rozběhne, vzdušník se dohustí a spínač se rozezne.

Jak už to tak bývá, má toto jednoduché řešení také svá omezení:

1. Je vhodné jen pro málo výkonné kompresory, protože kontakty jednoduchých spínačů nesnesou velké proudové zatížení.
2. *Spínací diference* (rozdíl mezi spínacím a vypínacím tlakem) může být příliš malá. Pak se můžeme setkat s tím, že se nám bude kompresor stále zapínat a vypínat, a to i bez toho, že bychom nějaký vzduch spotřebovali. Do vzdušníku putuje totiž vzduch ohřátý v kompresoru a jeho chladnutím se může tlak snížit natolik, že spínač s malou spínací diferencí znovu kompresor zapne. U jednoduchých tlakových spínačů nelze spínací diferencí seřídit, ta bývá 15 až 20 %.

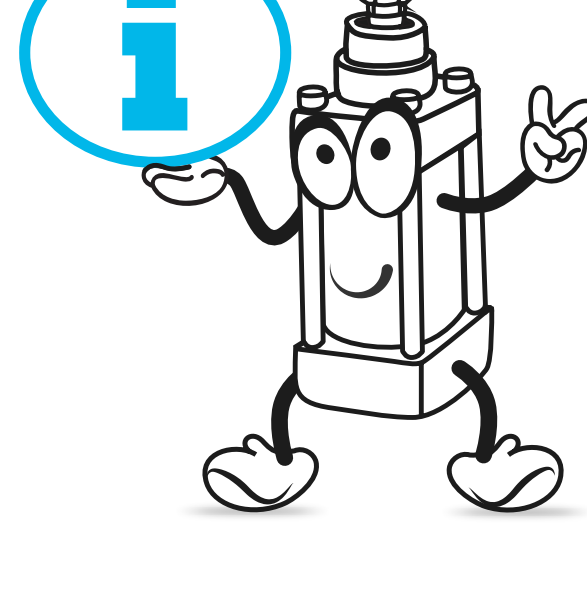
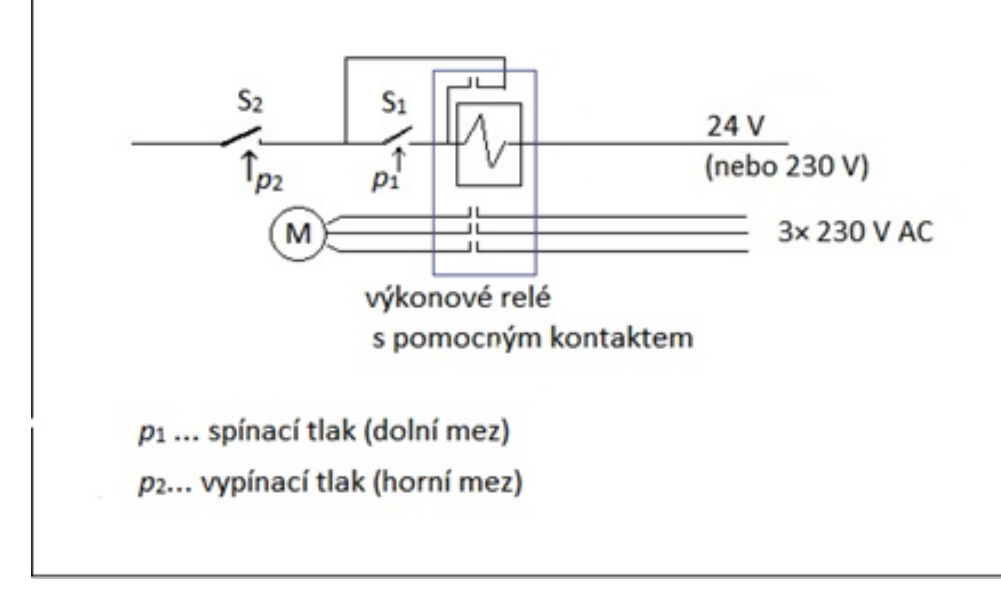
II. Tlakový spínač s výkonovým relé



S omezením výkonu kompresoru si poradíme tím, že zapojíme tlakový spínač s výkonovým relé neboli stykačem. Kontakty relé jsou totiž konstruovány tak, aby snesly větší zátěž. Takto můžeme spínat a vypínat i kompresory o větším výkonu. Ve schématu vlevo je znázorněno zapojení jednofázového elektromotoru a ve schématu vpravo zapojení třífázového elektromotoru.

Zapojením výkonového relé získáme sice větší proudovou zatížitelnost, ale stále ještě nejsme schopni nastavit spínací diferencí.

III. Dvojice tlakových spínačů s relé v samodržném zapojení



Zapojením dvou tlakových spínačů podle tohoto schématu vyřešíme omezení, jak proudovou zatížitelnost kontaktů pro spínání výkonných kompresorů, tak i nastavení spínací diference.

Jak to funguje?

Tlakový spínač S₁ má nastavený zapínací tlak na dolní mezi provozního tlaku p_1 , a spíná motor kompresoru.

Tlakový spínač S₂ má nastavený rozpínací tlak na horní mezi provozního tlaku p_2 a zastavuje motor kompresoru.

Spínací diference se nastaví jako rozdíl spínacího tlaku p_1 a vypínacího tlaku p_2 .

Když tlak ve vzdušníku klesne pod dolní mez p_1 , sepne spínač S_1 a motor rozběhne kompresor. Tlak ve vzdušníku roste a jakmile se dostane na dolní mez p_1 , spínač S_1 sice rozezne, ale kompresor běží dál díky přemostění, které tvoří s pomocným přídržným kontaktem. Jakmile však tlak vzroste na horní mez p_2 , druhý tlakový spínač S_2 celý obvod rozpojí a kompresor se zastaví.

Relé může mít buď jeden výkonový kontakt pro jednofázový motor nebo tři výkonové kontakty pro třífázový motor, jak ukazuje naše schéma.

b) Robustní tlakový spínač pro řízení kompresorů

Pro řízení výkonných kompresů se hodí robustnější a dražší tlakové spínače. Tyto spínače potěší těmito přednostmi:

- **Mají kontakty s velkou proudovou zatížitelností.**
Bez obav je použijeme pro ovládní výkonných kompresorů.
- **Umožňují seřídit spínací tlak i spínací diferencí.**
Odpadá údava o to, že by se kompresor zbytečně zapínal a vypínal.



- **Mají zabudovanou tepelnou ochranu motoru.**
- Pokud by došlo k přetížení nebo přerušení jedné nebo několika fází, třífázový motor by se nemohl rozběhnout a hrozilo by, že se spálí. Proto v tomto případě tepelná ochrana zablokuje spuštění motoru.

Seřizování tlakových spínačů

U zakoupeného tlakového spínače je nutno vždy zkontrolovat, při jakém tlaku spíná a vypíná. Pokud nastavení nevyhovuje, tak ho změním. K tomu mají spínače ovládací prvek, nejčastěji seřizovací šroubek. Druhý seřizovací prvek mají tlakové spínače s nastavitelnou spínací diferencí.

Seřizovací prvky jsou buď opatřeny kalibrovaným kroužkem nebo jezdcem, který ukazuje hodnoty tlaku, na které se pak tlakový spínač nastaví. Nejčastěji je však na spínači šroubek bez ukazatele, takže zprvu nevíme, na jaký tlak je spínač právě seřízen. Pro nastavování spínače je potřeba připojit ke vzdušníku také manometr a něm sledovat změny tlaku.

Seřizování vypínacího tlaku kompresoru

Seřizovací šroubek je zpravidla konstruován tak, že otáčením doprava se spínací a vypínací tlak zvyšuje a otáčením doleva se snižuje.

1. Napouštíme kompresorem vzdušník a podle manometru nejprve zjistíme, při jakém tlaku spínač rozezne, tedy zastaví kompresor. Nyní máme jasno o horní mezi, tedy na jaký vypínací tlak je spínač nastaven.
2. Vypouštíme vzdušník a zjistíme, při jakém tlaku se kompresor znovu zapne. A toto je dolní mez, tedy jaký spínací tlak, na který je tlakový spínač nastaven.
3. Pokud dané nastavení nevyhovuje, změním mírně polohu seřizovacího prvku, vypustíme vzdušník a zkusíme opakovat.
4. Postup opakujeme, až se dostaneme na požadovaný vypínací a spínací tlak tlakového spínače.

Seřizování spínací diference

U spínačů tlaku s pevně nastavenou spínací diferencí se musíme spokojit s údajem v procentech (obvykle 15 až 20 %). Nastavíme-li tedy horní mez, tedy hodnotu vypínacího tlaku, tak bude hodnota dolní meze, tedy spínacího tlaku o 15. až 20 % nižší.

Na robustní a dražších spínacích nalezneme ještě jeden seřizovací šroubek, kterým nastavíme spínací diferencí.

1. Podle výše popsaného postupu nejprve nastavíme vypínací tlak a vypouštěním vzdušníku zjistíme spínací tlak.
2. Pokud nám rozdíl mezi spínacím a vypínacím tlakem nevyhovuje, otočíme mírně šroubkem na seřízení spínací diference a zjišťujeme, jak se změnila.
3. Postup opakujeme, až se dostaneme na spínací diferencí, která nám vyhovuje.

Upozornění: Seřízením spínací diference se však obvykle posunou obě meze, jak spínací, tak vypínací tlak. Proto je potřeba je zkontrolovat a upravit

Využití regulátoru tlaku

Máme-li k dispozici regulátor tlaku, nemusíme napouštět a vypouštět celý vzdušník. Připojíme si ke spínací tlaku regulátor a pomocí něj si seřídíme spínací i vypínací tlak. Pak spínač tlaku připojíme ke vzdušníku a zkontrolujeme, jestli správně spíná a vypíná. Regulátorem tlaku jsou obvykle vybavena speciální pracoviště na seřizování tlakových spínačů

Proč nakoupit u nás

- Odběrná místa
- Nejlepší cena
- Prodloužená záruka
- Dárek zdarma
- Doprava zdarma
- Spokojenost zákazníků
- Pomoc s výběrem

Kompresory - Vzduchotechnika s.r.o.
Pražská 169, 267 53 Žebrák

T: +420 311 532 091 M: +420 773 489 530
E: info@kompresory-vzduchotechnika.cz

www.kompresory-vzduchotechnika.cz