

Průběžné monitorování stlačeného vzduchu

Snímače průtoku zajišťují přesné měření na strojích

Existují vysoce kvalitní výrobky, které jsou neodmyslitelně spjaty se světovými značkami. Příkladem je SPAX a vruty do dřeva. V rámci důsledné strategie řízení spotřeby energie společnost SPAX již nějakou dobu pečlivě zkoumá spotřebu stlačeného vzduchu u strojů. Snímače průtoku s analogovým výstupem od společnosti IPF se pro tento úkol ukazují jako obzvláště praktické a přesné řešení.

Před více než 200 lety zahájila společnost Altenloh, Brinck & Co (ABC) v Sauerlandu jako jedna z prvních německých firem průmyslovou výrobu šroubů. Z tohoto původu vznikla od roku 1967 celosvětová značka SPAX, která je synonymem pro vysoce kvalitní šrouby do dřeva. Skupina ABC sdružuje několik nezávislých divizí: SPAX International GmbH & Co KG, divizi pro Ameriku a SABEU GmbH & Co KG, která se specializuje na zdravotnické výrobky.

Až 50 milionů šroubů denně

Společnost SPAX International má sídlo v Ennepetalu a další výrobní závod v Gevelsbergu. V závodě v Ennepetalu vyrábí společnost až 50 milionů šroubů denně a zaměstnává přibližně 500 zaměstnanců na ploše přibližně 12 000 metrů čtverečních.

"Výroba šroubu se v podstatě skládá ze tří výrobních kroků: Nejprve se hlava šroubu silou přitlačí na předem nařezaný drát, poté se závit navine na tzv. lisovací hřebík. Nakonec se šroub zpevní a dokončí. Celý proces probíhá na jednotlivých strojích a téměř všechny vyžadují stlačený vzduch," vysvětluje Sascha Roloff, vedoucí oddělení údržby a energetického managementu ve společnosti SPAX.

Ještě přesnější záznam údajů o spotřebě

Společnost, která je držitelem certifikátu pro energetický management podle normy ISO 50001, zaznamenává svou spotřebu energie již více než 10 let a používá vlastní energetický systém a software určený k tomuto účelu. Na začátku se nejprve měřila spotřeba elektřiny, poté se přidal plyn a voda, aby bylo možné analyzovat distribuční terminál spotřeby energie v jednotlivých výrobních oblastech.

"Protože chceme nadále rozvíjet náš energetický management pouze s ohledem na audit, musíme jít při zaznamenávání údajů o spotřebě ještě více do detailu. Naším cílem je mít v budoucnu k dispozici přesné údaje o spotřebě elektřiny, vody a stlačeného vzduchu pro každý stroj, abychom mohli v konečném důsledku lépe kalkulovat naše výrobky," říká Sascha Roloff.

Ve společnosti SPAX se vyrábí přibližně 500 strojů, přičemž většina z nich je zásobována prostřednictvím přímé stanice stlačeného vzduchu, která se skládá ze dvou standardních kompresorů, frekvenčně řízeného kompresoru a malého kompresoru pro víkendový provoz.

Vedoucí údržby vysvětluje: "V počáteční fázi jsme zaznamenávali spotřebu stlačeného vzduchu na úrovni oddělení, ale pak jsme stále častěji přecházeli na měření spotřeby na jednotlivých strojích. Zpočátku jsme k tomuto účelu používali měřicí přístroje se spínacím výstupem." Podle Roloffa se však jejich instalace a manipulace s nimi ukázala jako obtížná, protože počet spínacích impulsů bylo třeba přepočítat na spotřebu na metr krychlový a nastavení snímačů záviselo mimo jiné také na rozměrech potrubí stlačeného vzduchu a příslušné instalační situaci. "Bylo to všechno nesmírně složité. Když nám aplikační specialista z IPF představil snímače průtoku s analogovým výstupem, rozhodli jsme se po prvních pozitivních testech pro tuto alternativu," uvádí Roloff.

Kompaktní řešení pro přesná měření

V tomto konkrétním případě máme na mysli parametrizovatelné snímače průtoku od společnosti IPF, přesněji řečeno **SL900020** s procesním připojením R1/2" a **SL920020** s procesním připojením 1". Díky volně škálovatelnému analogovému výstupu (4...20 mA) lze tato zařízení velmi snadno a přesně použít ke stanovení spotřeby stlačeného vzduchu s cílem cíleně a trvale snižovat náklady na energii při výrobě stlačeného vzduchu.

Kompaktní řešení pro vzduch (na vyžádání také pro plyny) jsou k dispozici v sedmi verzích s různými průměry potrubí integrované měřicí části a pracují na kalorimetrickém principu. Používají se dva měřicí prvky, z nichž jeden slouží jako topný prvek a druhý jako měřicí prvek teploty média. Rozdíl teplot mezi topným prvkem chlazeným proudem stlačeného vzduchu a teplotou stlačeného vzduchu se udržuje konstantní a měří se k tomu potřebný topný výkon. Čím vyšší jsou proudy vzduchu, tím větší topný výkon je zapotřebí k udržení trvalého rozdílu teplot. Tímto způsobem lze nakonec elektronicky stanovit a vyhodnotit hmotnostní průtok.



Již integrovaná měřicí část usnadňuje instalaci a zajišťuje laminární, a tedy klidné proudění média, které je nezbytné pro vysoce přesná měření. (všechny obrázky: ipf electronic gmbh)



Jednoduchá a přesná řešení pro měření spotřeby v sítích stlačeného vzduchu: U programovatelných snímačů průtoku od IPF jsou minimální a maximální hodnoty analogového výstupu již přednastaveny v metrech krychlových a lze je nastavit.

Vysoká přesnost a volně volitelné jednotky

Nastavení měřičů spotřeby se provádí intuitivně pomocí dvou kapacitních difuzních odrazových senzorů na displeji, který zobrazuje průtok, spotřebu, otáčky a teplotu. Výchozí tovární nastavení je m³/h. Další volně volitelné jednotky jsou: m³/min, l/min, l/s, ft/min (stopy za minutu), cfm (kubické stopy za minutu), m/s, kg/h, kg/min a kg/s.

Mezi další vlastnosti snímačů, které jsou určeny pro provozní tlak až 16 bar (na vyžádání až 40 bar), patří rozhraní Modbus RTU pro přenos dat a galvanicky oddělený pulzní výstup. Přesnost zařízení je ±1,5 % měřené hodnoty a ±0,3 % konečné hodnoty.

Jednoduchá instalace a parametrizace

Společnost SPAX investovala do celkem 48 senzorů, přičemž většina z nich je **SL900020** a **SL920020** se používají v systémech v lisovně, které mají vysoké nároky na stlačený vzduch. "Instalace snímačů do stávajícího potrubí stlačeného vzduchu je díky integrovaným vstupním a výstupním úsekům jednoduchá, stejně jako mimo jiné parametrizace, neboť minimální a maximální hodnoty analogového výstupu jsou již zadány v metrech krychlových a lze je nastavit podle potřeby. Kalibrace displeje snímačů s údaji z našeho energetického systému ukázala, že hodnoty zaznamenané přístroji jsou správné a také velmi přesné," říká Sascha Roloff, kterého snímače vzhledem k nekomplikovanému ovládání zcela přesvědčily, zejména proto, že již bylo dosaženo i prvních pozitivních výsledků.



Většina snímačů se používá na strojích v lisovně SPAX, protože tyto systémy mají vysoké nároky na stlačený vzduch.

Slibné úspory na různých úrovních

Z naměřených údajů zaznamenaných přístroji bylo například velmi rychle zřejmé, že i přes pohotovostní provoz jednotlivých strojů, například o víkendech nebo během nočních směn, je spotřeba stlačeného vzduchu poměrně vysoká. "V důsledku toho jsme zavedli model směny s hlavními hodinami. V této souvislosti mě nyní zaměstnanci informují o výrobních časech ve výrobě za týden, abych mohl v době mimo provoz odpojit kompletní přívod stlačeného vzduchu příslušných systémů od hlavní linky." Kromě toho byl na základě shromážděných výsledků měření sestaven seznam priorit pro odhalování netěsností, aby bylo možné ještě rychleji a cíleněji odstraňovat netěsnosti v síti stlačeného vzduchu.

Rychlé reakce šetří zdroje

"Když jsme před časem pořídili nové stroje, mohli jsme na základě naměřených dat velmi rychle zjistit, že stroje jsou špatně nastavené a spotřebovávají obrovské množství stlačeného vzduchu. Protože si takových věcí nyní všimneme okamžitě, můžeme okamžitě přijmout opatření k odstranění konkrétních problémů a šetřit cenné zdroje. Proto je pro nás nyní běžnou praxí instalovat pouze nové systémy, které jsou schopny zaznamenávat údaje o spotřebě buď přímo, nebo prostřednictvím dodatečných měřicích zařízení."



Monitorování stlačeného vzduchu přímo v zařízeních umožňuje přesněji identifikovat problémy a rychleji reagovat, aby bylo možné přijmout vhodná opatření proti plýtvání stlačeným vzduchem.

Další potenciál úspory nákladů na energii

Náklady na elektrickou energii na provoz stanice stlačeného vzduchu v závodě Ennepetal v současné době činí přibližně 150 000 eur ročně. "Ve srovnání s ostatními odvětvími je to docela dobré," pokračuje bílý Sascha Roloff: "V konečném důsledku můžeme udržet náklady na relativně nízké úrovni pouze díky celému balíčku opatření, včetně snímačů průtoku od společnosti IPF. Kdybychom například snížili spotřebu stlačeného vzduchu jen asi o 10 procent, mohli bychom dosáhnout dalších úspor ve výši asi 15 000 eur ročně. Proto se této problematice věnujeme i nadále."