

**REFERENCE**

# Genie to rozjíždí, když vidí, kudy uniká vzduch



Když výrobní linka silně závisí na stlačeném vzduchu, aby mohla spouštět své nástroje a procesy, mohou i malé úniky vzduchu znásobit plýtvání výrobkem a energií a způsobit ztráty výrobní doby. Proto je prioritou zvládat tyto úniky vzduchu. Genie, značka společnosti Terex, je předním světovým výrobcem zvedacích plošin; přednedávnem našel tento výrobce novou zbraň, která mu pomůže v boji proti těmto nepříjemným a nákladným únikům.

Společnost Genie konstruuje a vyrábí inovativní vertikální pracovní plošiny a zvedáky materiálu, aby byla práce ve výškách v celé řadě průmyslových odvětví bezpečnější a produktivnější. Vybavení Genie® najdete v práci všude – počínaje staveništi, přes výrobce letadel, až po zábavní podniky a maloobchodní sklady.

Společnost Genie s více než 50 lety v podnikání pokračuje ve vývoji nových produktů, které využívají nejnovější technologie k uspokojení měnících se potřeb. Během svého vývoje dodržuje společnost Genie přísné výrobní standardy ke zvyšování kvality a snižování nákladů.

## Vysoké náklady na nízký tlak

Výrobní závod v Redmondu, Washington, vyrábí zdviže materiálu a denně používá průtokové množství stlačeného vzduchu od 1 800 do 2 600 kubických stop za minutu (3 000 až 4 400 m<sup>3</sup>/hod). Tento objem stlačeného vzduchu pohání až 200 rotačních momentových nástrojů na linku a procesní zařízení provádějící přemísťování velkých ocelových plechů o tloušťce půl palce a zajišťující polohování dílů. Pokud by tyto nástroje neměly dostatečný tlak stlačeného vzduchu, aby fungovaly správně, mohly by být výsledky nákladné.

„Pokud bychom ztratili tlak v systému, který používáme k

přísátí plechů a jejich přenosu do laserového zařízení k jejich řezání, nebyli bychom schopni plechy zvednout nebo přesunout,“ vysvětluje Josh Stockert, vedoucí údržby ve společnosti Genie, Terex AWP. „Pokud by se nezdařil přenos jednoho plechu, ztratili bychom téměř 20 plechů vyřezaných dílů, což by mohlo celkem znamenat až 200 000 dílů. Pokud by byl na našich rotačních momentových nástrojích příliš nízký tlak, mohli bychom utahovat jednotky nesprávným utahovacím momentem.“

Čím více úniků se vyskytne, tím vyšší je spotřeba stlačeného vzduchu. Zvýšená spotřeba stlačeného vzduchu zvyšuje riziko, že systém nebude schopen poskytnout dostatečné množství stlačeného vzduchu všem nástrojům a procesním zařízením, které ho potřebují.

Úniky stlačeného vzduchu také zvyšují náklady na energii. Podle amerického ministerstva energetiky – agentura průmyslových technologií (U.S. Department of Energy – Office of Industrial Technologies\*) mohou ztráty způsobené jedinou prasklinou o velikosti 3 mm na vedení stlačeného vzduchu dosáhnout částky až 2 500 USD za rok.

**Uživatel:** Josh Stockert,  
Vedoucí údržby

**Společnost:** Genie, značka společnosti Terex

**Uplatnění:** Detekce netěsností stlačeného vzduchu

**Uplatnění:** Úspory energie  
(zdokumentováno monitorem kvality třífázového napájení Fluke 3540 FC)

**Výsledky:** 25,7 % obnovené kapacity kompresoru – roční úspory odhadem 48 754 USD

**Některá typická místa úniků vzduchu**

3cestné armatury a kolena	Pneumatická spojka vrtacího stroje	Rychloupínací armatury a rychlospojky
Pneumatické sklídklo a zvedák	Filtry	Ucpávky a těsnění
Armatury pneumatických válců	Pedály	Uzavírací ventily
Vysoušeče vzduchu	Spojky brusek	Armatury elektromagnetických ventilů
Pneumatické nářadí, pistole, nýtovače a ráčny	Hadicové armatury	Zásobní nádrže
Hadicové filtry	Průmyslové nebo technologické zásobníky plynu	Ukončené vzduchové potrubí
Stropní ventil	Mazací přístroje	Závitové spoje
Kompresorové ventily	Potrubí a armatury sběrného potrubí	Trubice
Lapače kondenzátu	Spoje potrubí a těsnící O-kroužky	Podtlaková vedení
Ovládací rukojeti a ventily	Pneumatické akční členy	Vakuové přísavky
Spojky	Pneumatické válce	Bloky ventilů
Těsnění a ucpávky pístnic	Tlakové regulátory	

## Rychlejší detekce úniku vzduchu

Aby snižovala riziko nízkého tlaku vzduchu, dbá společnost Genie na vyhledávání a opravy netěsností. K některým únikům dochází v hadicích a armaturách vysoko v krovech; jiné se objevují na rotačních momentových nástrojích ve výrobě. V minulosti, během měsíčních víkendových operací preventivní údržby (PM), věnovala společnost Genie jednoho nebo dva techniky údržby, aby zachytili úniky vzduchu.

Technici nejdříve stříkali na spoje a hadice mýdlový roztok, aby odhalili bubliny, které ukazují na netěsnosti. Poté opravili netěsnosti a výsledek znovu testovali mýdlovou vodou.

„To je velmi pracné,“ říká Stockert. „Najít jeden únik mezi krovky může trvat 30 až 45 minut, pak se vrátíme dolů, abychom si donesli materiál na opravu, vrátíme se nahoru opravit únik a pomocí mýdla a vody ověříme, zda byla netěsnost opravena.“

Metoda mýdla a vody funguje, ale pomalu; a poté vyžaduje hodně úklidu, aby se zamezilo riziku uklouznutí. Společnost Genie se k vyhledání netěsnosti také pokusila použít ultrazvukové parabolické disky připojené ke sluchátkům, ale bez velkého úspěchu. Nemohli se dostat dostatečně blízko k vybavení, aby dokázali lokalizovat přesné místo úniku. Navíc tradiční ultrazvukové detektory úniku detekují pouze úniky o velmi vysokých frekvencích, ale k únikům vzduchu

dochází v mnoha frekvenčních rozsazích.

Takže když společnost Fluke nabídla příležitost vyzkoušet novou akustickou průmyslovou kameru Fluke ii900, společnost Genie to okamžitě přijala. Kamera ii900 zahrnuje pole miniaturních super citlivých mikrofonů, které detekují zvuky v rozsahu lidského sluchu (2 až 20 000 Hz) a v ultrazvukovém rozsahu (20 000 Hz a vyšší). A co je ještě jedinečnejší – tato kamera umožňuje uživateli skutečně vidět zvuk.

### Vidět zvuk

Kamera ii900 používá k určení místa úniku vzduchu patentované algoritmy. Výsledkem je barevný obraz SoundMap™ překrývající obraz zařízení ve viditelném světle, který ukazuje přesnou polohu úniku. Uživatel vidí výsledky zobrazené na 7" LC displeji jako statický snímek nebo dokonce jako video v reálném čase.

„Schopnost vizualizovat, kde se problém nachází a jak je velký, přidává další dimenzi,“ říká Stockert. „Můžete určit, které závitky, armatury nebo hadice jsou postiženy. Být schopen přesně určit, odkud přichází netěsnost, je nesmírně vzrušující. Můžete vidět různé úhly a určit: „Jo, jsou to tyto závitky proti tamté hadici, která napájí tuto armaturu.““

Schopnost vizuálně skenovat velké plochy ze vzdálenosti až 50 metrů (164 stop) s kamerou ii900 urychlila detekci úniků ve společnosti Genie a významně

snížila počet hodin práce vynaložených na tento úkol. „Namísto toho, abych potřeboval nejméně hodinu na to, abych odstěhoval všechno, co stojí v cestě, umístil zvedací zařízení do potřebné polohy, nastříkal spoj a poté vrátil všechno zpátky, než s kamerou ii900 zjistím únik vzduchu, trvá celkem 30 sekund až minutu. Někdy dokážeme najít a opravit 30 nebo 40 netěsností během několika málo hodin,“ říká Stockert. „A navíc můžeme použít kameru ii900 i během výroby, kdy je zde extrémně silný hluk a přesto jsme schopni zachytit úniky na úrovni krovu až do vzdálenosti 6 až 9 metrů (20 až 30 stop).“

### Testování během výroby bez narušení operací

Schopnost vyhledávat netěsnosti bez nepříznivého vlivu na výrobu je obrovská výhoda. „Dříve jsme nikdy nepřemýšleli o testování úniků vzduchu během výroby, protože jsme nemohli zavřít uličky a přesunout lidi z postižené oblasti, abychom se dostali nahoru a podívali se na potenciální únik,“ říká Stockert. „Nyní se můžeme postavit stranou a prohledat pneumatické potrubí vedené nad hlavou, zatímco vozíky a lidé se pohybují pod nimi.“ Nijak nerušíme jejich práci, ale můžeme označit únik a poté přesunout výtah na dané místo během oběda a opravit únik namísto toho, abychom museli čekat na víkendovou směnu preventivní údržby.“

Zpočátku byla primárním cílem společnosti Genie při testování akustické průmyslové kamery Fluke ii900 úspora energie.

Po počátečních inspekcích a opravách úniků vzduchu viděl Stockert 25,7% zlepšení kapacity při napájení stlačeným vzduchem. „Byli jsme blízko horní meze toho, co náš kompresorový systém dokáže vyprodukovat,“ řekl. „Díky opravě netěsností nalezených pomocí kamery ii900 zůstává jeden z našich čtyř kompresorů po celou dobu téměř nečinný.“ Roční úspory elektrické energie ze sníženého používání kompresorů se odhadují na 48 754 USD. Stockert se však domnívá, že z toho, že není nutné zvyšovat kompresorovou kapacitu, plyne další výhoda.



## Výrobce těžkých zařízení před kontrolou úniku a po ní

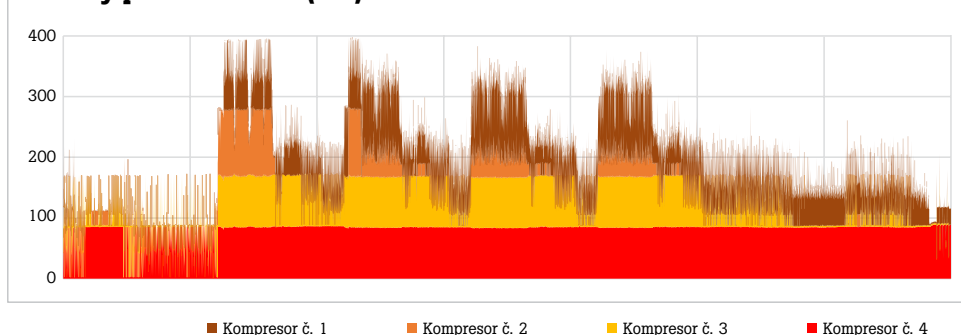
### 4 vzduchové kompresory 2x 75 HP + 2x 90 HP

	Kompresor č. 1	Kompresor č. 2	Kompresor č. 3	Kompresor č. 4	Celkem
<b>Záznam spotřeby energie</b>					
Týden před	7 954 kWh	2 849 kWh	8 502 kWh	13 818 kWh	33 124 kWh
Týden po	10 913 kWh	5 513 kWh	6 779 kWh	1 418 kWh	24 623 kWh
Rozdíl	2 959 kWh	2 664 kWh	(1 722) kWh	(12 400) kWh	(8 501) kWh

### Dříve

- 90HP kompresor č. 4 pracuje po celou dobu (červeně)
- Pneumatická soustava pracující na maximální kapacitu v době špičky

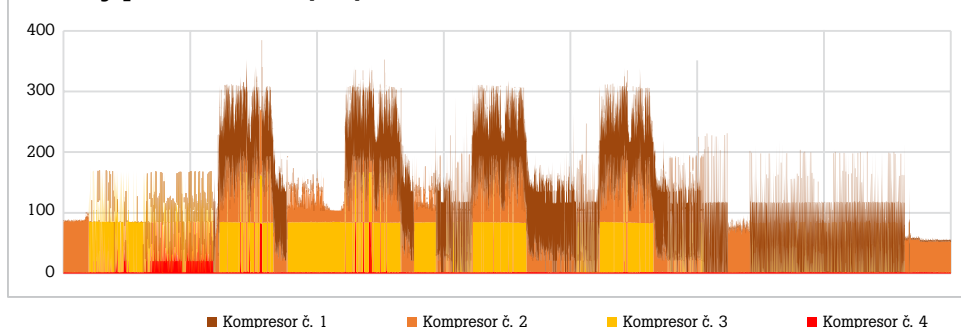
Příkony po dobu 7 dnů (kW)



### Poté

- Kompresor č. 4 nečinný
- 25,7 % získané kapacity
- Úspory 48 754 USD

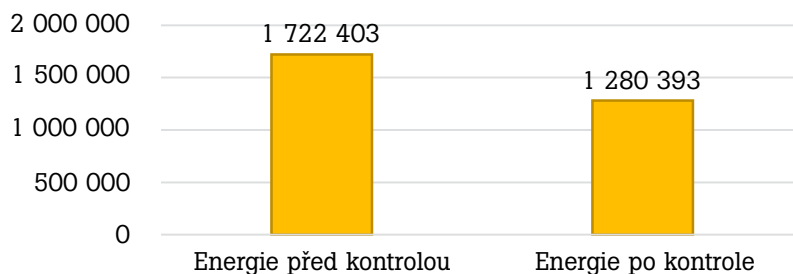
Příkony po dobu 7 dnů (kW)



## Výrobce těžké techniky před kontrolou úniku a po ní (pokračování)

### Přepočítání na roční spotřebu (kWh)

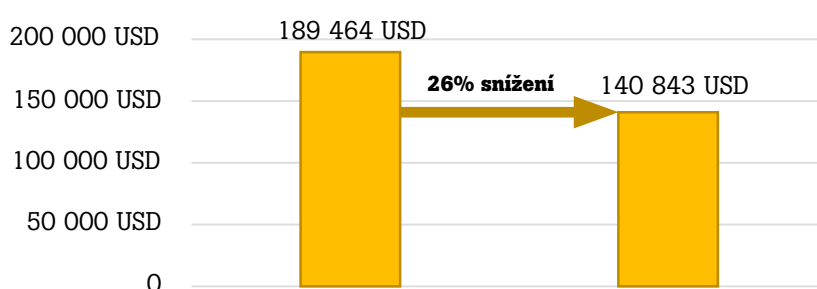
Energie před kontrolou	1 722 403 kWh
Účet za elektrickou energii před kontrolou	189 464 USD
Energie po kontrole	1 280 393 kWh
Účet za energii po kontrole	140 843 USD
<b>% úspor</b>	<b>25,7 %</b>



### Energetické úspory

za den	1 214 kWh
za měsíc	36 429 kWh
<b>Ročně</b>	<b>443 225 kWh</b>

### Náklady na elektřinu – přepočítání na rok



### USD úspor

za den	133 USD
za měsíc	4 007 USD
<b>Ročně</b>	<b>48 754 USD</b>

**48 754 USD = úspory na fakturách za elektřinu**

**25,7 % = úspora kapacity stlačeného vzduchu**



**Fluke. Keeping your world up and running.®**

**Fluke Europe B.V.**  
 P.O. Box 1186  
 5602 BD Eindhoven  
 The Netherlands  
 Tel: +31 4 0267 5406  
 E-mail: [cs.cz@fluke.com](mailto:cs.cz@fluke.com)  
 Web: [www.fluke.cz](http://www.fluke.cz)

Navštivte nás na webových stránkách:  
 Web: [www.fluke.cz](http://www.fluke.cz)

©2019 Fluke Corporation. Všechna práva vyhrazena.  
 Případné změny jsou vyhrazeny bez předchozího upozornění.  
 9/2019 6012221a-cs

**Změny tohoto dokumentu nejsou povoleny bez písemného schválení společnosti Fluke Corporation.**