

Det ligger en skjult gevinst i tidligdeteksjon av trykkluft-, gass- og vakuuml lekkasjer.

Ny og banebrytende teknologi kan bidra til å hindre driftsstans.

Trykkluft-, gass- og vakuumsystemer er vesentlige kilder til omdannet energi i fabrikker og industrianlegg. Det er enklere å bruke trykkluft enn f.eks. elektrisitet, derfor finnes det kompressorer overalt i dagens fabrikker. De driver maskiner, verktøy, robotikk, lasere, produkhåndteringssystemer og mye mer.

Likevel er mange trykkluft-, gass- og vakuumsystemer gjenstand for slitasje og dårlige vedlikeholdsrutiner som bidrar til den største kilden til sløsing – de evinnelige lekkasjene. Disse lekkasjene kan være skjult bak maskiner, ved koblingspunkter, i faste rørinstallasjoner i høyden, i sprukne rør eller i slitte slanger. Svinnet baller raskt på seg og kan til og med føre til driftsstans.

Kostbar sløsing med luft

I henhold til USAs energidepartement kan en enkelt lekkasje på 3 mm i en trykkluftledning koste mer enn 2500 dollar i året. USAs energidepartement estimerer at en gjennomsnittlig amerikansk fabrikk med mangelfullt vedlikehold, kan tape 20 % av trykkluftens produksjonskapasitet i form av lekkasjer. Myndighetene i New Zealand beregner, som en del av prosjektet «Target Sustainability», at lekkasjer kan stå for 30–50 % av kapasiteten til et trykkluftsystem.

Energikostnadene forbundet med luftlekkasjer er én faktor i total kostnaden. Luftlekkasjer kan også føre til kapitalkostnader, omarbeiding, driftsstans eller kvalitetsproblemer samt økte vedlikeholdskostnader.

Bedrifter overkompenserer ofte med å kjøpe en større kompressor enn nødvendig for å veie opp for trykktap grunnet lekkasjer. Dette påfører dem betydelige kapitalkostnader i tillegg til økte energikostnader. Lekkasjer i anlegget kan også føre til at luftavhengig utstyr svikter på grunn av lavt systemtrykk. Det kan føre til produksjonsforsinkelser, ikke-planlagt driftsstans, kvalitetsproblemer, redusert levetid for utstyret samt økt vedlikehold på grunn av unødvendige inn- og utkoblinger av kompressorer.

Vedlikeholdsansvarlig hos en produsent i USA sier for eksempel at lavt trykk i et pneumatisk momentverktøy potensielt kan føre til produktfeil. «Enheter som er trukket til med for lavt eller for høyt moment kan føre til tilbakelinger. Det kan også føre til at det blir brukt for mange arbeidstimer på noe som skulle vært en rutinejobb», sier han. «Det er penger ut av vinduet i form av tapt fortjeneste og tapte enheter. I verste fall ender vi også opp med tapt etterspørsel fordi vi ikke var i stand til å levere.»



Det er ikke rart at energileverandører, industri og myndigheter ser på trykkluftsystemer som en potensiell kilde til kostnadsbesparelser. Lekkasjer fører til sløsing. Hvis lekkasjene repareres, kan det spare bedriften for kostnader samt hindre at energileverandøren må legge inn ekstra kapasitet i systemet.

Problemets kjerne

Mange fabrikker og anlegg har ikke lekkasjedetekteringsprogram. Det er ikke lett å finne og reparere lekkasjer. Tallfesting av sløsing og beregning av kostanden krever at energispecialister eller -konsulenter bruker energianalysatorer og -logger til å kontrollere luftsistemene. En systematisk beregning av årlige kostnadsbesparelser ved eliminering av lekkasjer kan gi dem en god begrunnelse for å starte et slikt prosjekt.

Energirevisjoner av trykkluftsystemer utføres som et samarbeid mellom industri, myndigheter og ikke-statlige organisasjoner (NGO-er).

Compressed Air Challenge (CAC) er et frivillig samarbeid mellom slike grupper. Målet deres er å kunne gi produktnøytral informasjon og opplæringsmateriale for å hjelpe industribedrifter med å generere og bruke trykkluft mest mulig effektivt og bærekraftig.

Lekkasjesøking

Tradisjonelle lekkasjesøkningsrutiner er dessverre nokså primitive. En eldgammel metode er å lytte etter vislelyder, som er nær sagt umulig å høre i mange typer omgivelser. En annen er å sprøyte såpevann på området der man mistenker en lekkasje, men dette er sølete og kan medføre sklifare.

Det mest pålitelige verktøyet for lekkasjesøking på kompressorer nå for tiden, er en akustisk ultralyddetektor – et bærbart elektronisk instrument som gjenkjenner høyfrekvente lyder forbundet med luftlekkasjer. Typiske ultralyddetektorer bidrar til å finne lekkasjer, men de er tidkrevende å bruke, og reparatører kan vanligvis bare bruke dem ved planlagt driftsstans når vedlikehold av andre kritiske maskiner kan være viktigere. Disse instrumentene krever også at operatøren befinner seg i nærheten av utstyret, for å finne lekkasjer, dermed er det ikke lett å bruke dem i områder som er vanskelige å nå, f.eks. under tak eller bak annet utstyr.

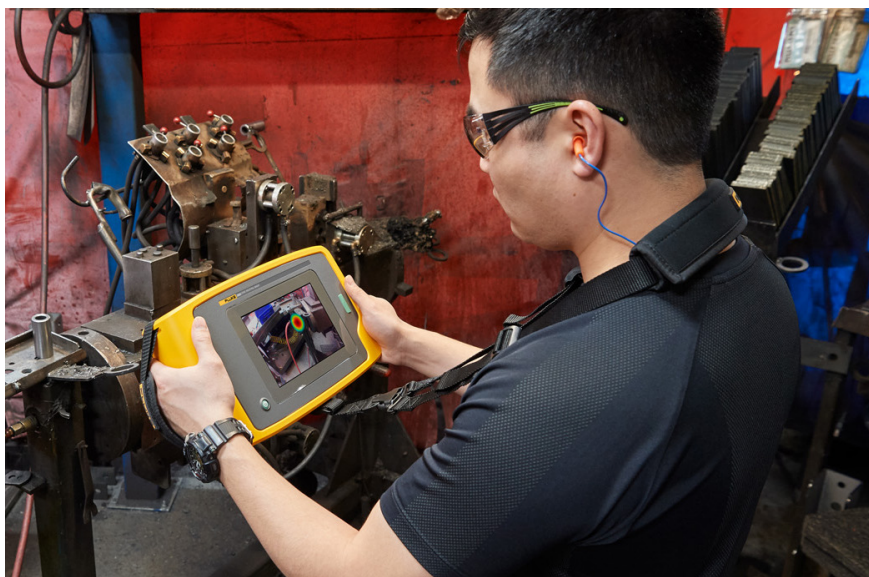
I tillegg til tiden det tar å finne lekkasjer ved hjelp av såpevann eller ultralyddetektorer, kan det å lete etter lekkasjer med disse teknikkene i høyden eller under utstyr, utgjøre en sikkerhetsrisiko. Det kan være farlig å klatre i stiger eller kripe rundt utstyr.

Banebrytende teknologi

Hva om det fantes teknologi for lekkasjedetektering som kan lokalisere lekkasjen nøyaktig fra opp til 50 meter unna, uten å stenge ned utstyret? Fluke har utviklet et lekkasjekamera som gjør nettopp det. Ledere innen industrivedlikehold kaller Fluke ii900 sonisk lekkasjekamera banebrytende med hensyn til jakten på trykkluftlekkasjer.

Det nye soniske lekkasjekameraet, som kan detektere et større frekvensområde enn vanlige ultrasoniske instrumenter, bruker den nye SoundSight™-teknologien til å gi forbedrede visuelle skanninger av luftlekkasjer, på lignende vis som termokameraer detekterer heteflekker

ii900 har en rekke ørsmå, svært sensitive mikrofoner som detekterer både soniske og ultrasoniske lydbølger. ii900 gjenkjenner en lydkilde ved et potensielt lekkasjested, og deretter bruker det patenterte algoritmer som tolker lyden som en lekkasje. Resultatet blir et SoundMap™-bilde – et fargekart lagt over fotografiet – som viser nøyaktig hvor lekkasjen er. LCD-skjermen på 7" viser resultatet som stillbilde eller sanntidsvideo. ii900



kan lagre inntil 999 bildefiler eller 20 videofiler til dokumentasjons- eller samsvarsbruk.

Det går fort å skanne store områder, derfor går det mye raskere å finne lekkasjer enn med andre metoder. Du kan også filtrere intensitet og frekvensområder. Nylig brukte et team på en stor produksjonsfabrikk to prototypeenheter av ii900 til å finne 80 trykkluftlekkasjer på én dag. Vedlikeholdsansvarlig sier at det ville tatt flere uker å finne så mange lekkasjer med tradisjonelle metoder. Ved at de fant og reparerte lekkasjene tidlig, sparte teamet bedriften for potensielle driftstanser som på denne fabrikk kan koste omtrent 100 000 dollar i timen i tapt produksjon.

Her kan du finne lekkasjer:

- koblinger
- slanger
- rør
- nipler
- gjengede rørkoblinger
- hurtigkoblinger
- FRL-er (kombinasjoner av filter, regulator og smøreenhet)
- kondenspotter
- ventiler
- flenser
- pakninger
- luftledninger
- pneumatiske lagertanker

Hvor mye luft sløser du bort?

Første trinn ved kontroll av lekkasjer i trykkluft-, gass- og vakuumsystemer er å beregne lekkasjelasten. Du kan forvente noe lekkasje (mindre enn 10 %). Alt som overstiger det, kan betraktes som sløsing. Første trinn er å beregne nåværende lekkasjelast så du kan bruke den som et nivå å sammenligne forbedringer med.

Hvilken metode som egner seg best for beregning av lekkasjelast, er avhengig av kontrollsystemet ditt. Hvis du har et system med start/stopp-betjening, starter du bare kompressoren når systemet ikke brukes av noe – etter at arbeidsdagen er over. Deretter måler du flere kompressorsykluser for å se hvor lang tid det gjennomsnittlig tar før det trykksatte systemet har mistet trykket. Når det ikke er noe utstyr i drift, skyldes trykktapet lekkasjer.

$$\text{lekkasje (\%)} = (T \times 100) \div (T + t)$$

T = innkoblet tid (minutter), t = utkoblet tid (minutter)

Når du skal beregne lekkasjelast i systemer med mer komplekse kontrollstrategier, plasserer du et manometer nedstrøms for volumet (V, i kubikkfot), inkludert alle sekundære mottakere, strømnett og rør. Øk trykket til normalt driftstrykk (P1, i psig) når det ikke er noe annet forbruk på systemet enn lekkasjer. Velg et annet trykk (P2, omtrent halvparten av verdien til P1), og mål tiden (T, i minutter) det tar før trykket har falt til P2.

$$\text{lekkasje (cfm luftstrøm)} = [(V \times (P1 - P2) \div (T \times 14,7))] \times 1,25$$

Multiplikatoren på 1,25 korrigerer lekkasje til normalt systemtrykk og tar dermed hensyn til redusert lekkasje ved synkende systemtrykk.

Effektiv reparasjon av lekkasjer kan føre til betydelige kostnadsreduksjoner for luftavhengige bedrifter. Ikke bare kan bedrifter spare på energibruk ved å reparere lekkasjer, de kan også øke produksjonsnivåer og forlenge levetiden til utstyr.

Hvis du vil ha mer informasjon om Fluke ii900 sonisk lekkasjekamera, kan du gå du til www.fluke.com/ii900.



Fluke. Keeping your world up and running.®

Fluke Norge AS
Postboks 383
1411 Kolbotn
Tlf: 800 18 227
E-mail: cs.no@fluke.com
Web: www.fluke.no

©2019 Fluke Corporation. Med enerett.
Informasjonen kan endres uten varsel.
Vi tar forbehold om trykkfeil.
4/2019 6012219a-no

Endring av dette dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig tillatelse fra Fluke Corporation.