

FLUKE®



Fluke kaçak tespit cihazları

Akustik kaçak tespit teknolojisi kılavuzu



İçindekiler:

MAKALE: Yüksek Teknolojili Üretimle Kaçak Tespitinin Sayısallaştırılması (Sonunda).....	3-4
UYGULAMA NOTU: Basınçlı hava, gaz ve vakum kaçaklarının hızlı tespitinde bulunan gizli kazançlar	5-7
TANITIM: Genie, çalışırken hava kaçaklarını görmekten kurtuluyor.....	8-11
MAKALE: Kullanımı kolay bakım cihazı, tesislerde büyük miktarlarda enerji tasarrufu sağlar ve karbon ayak izini azaltmaya yardımcı olur.....	12-14
Yapabileceğiniz Tasarrufları Hesaplayın (ROI Hesaplayıcı).....	15
Fluke ii900 Endüstriyel Akustik Görüntüleyici	15
Fluke ii900 Endüstriyel Akustik Görüntüleyici.....	15

Giriş

Pnömatik gibi sıkıştırılmış gaz sistemlerindeki kaçaklar, uzun süredir boşa harcanan enerjinin ve artan maliyetlerin nedeni olmuştur. Büyük kaçaklar kolayca tespit edilebilse de, daha küçük kaçaklar bulmak çok daha zordur ve geleneksel olarak sıvı kullanılarak tanımlanır. Bu yaklaşım zaman alıcı, etkisiz ve eskidir. Bugün, bu maliyetli kaçakları bularak kârınızı en üst düzeye çıkarmanızı sağlamanın daha iyi yolları var.

Modern cihazlar, ekipmanın görüntüsü üzerinde kaçakları gösteren sonik görüntüleme tekniğini (veya akustik görüntüleme) kullanır. Cihazlar, gürültünün kaynağını ve dolayısıyla kaçağın yerini belirlemek için bir dizi mikrofona kullanarak, kaçan havanın (insanların duyamayacağı frekanslar dahil) çıkardığı sesi algılar.

Oyunun kurallarını değiştiren teknolojinin kullanımı, herhangi bir ortamda, hatta gürültülü fabrikalarda bile kaçakların çok daha kısa sürede bulunmasını ve onarılmasını sağlar. Ayrıca daha fazla kaçağın bulunmasını sağlar, hatta operatörlerin bir sorun olduğunun farkında olmadığı kaçakları dahi tespit eder. Kaçakları bulmak ve onarmak için daha düşük maliyet ve daha fazla kaçağı düzeltme potansiyeli ile bu araçlar paradan tasarruf sağlar, sistem güvenilirliğini artırır ve arıza süresini azaltır.

Bu e-Kitap, tesisinizin karlılığını arttırmak için sonik görüntülemeyi nasıl kullanabileceğinizi açıklar.



Yüksek Teknolojili Üretimle Kaçak Tespitinin Sayısallaştırılması (Sonunda)

Alexander Bardakov, Saha Uygulamaları Mühendisi - Fluke Corporation'da Endüstriyel Görüntüleme Grubu

Basıncı hava hattı kaçaklarını bulma ve doğrulamada kullanılan eski sabunlu su yöntemi, bir üretim tesisindeki basınçlı hava hatlarının boyutu ve kapsamı için yetersiz ve verimsizdir.

Basıncı hava hatları, birçok fabrika için başarının veya başarısızlığın merkez üssüdür. Basıncı hava hatları maksimum düzeyde sağlam olduğunda, çalıştırdıkları ekipman da beklendiği gibi çalışır. Ancak basınçlı hava hatları tehlikeye girdiğinde sonuçlar zararlı olabilir.

Büyük bir fabrikada, bir kompresör sistemi yüzlerce metre uzayabilir ve diğer çeşitli işletim sistemlerini etkileyebilir. Basıncı hava sistemindeki sorunlar, kompresör, hava kurutucu, ana hat veya ekipman hatları dahil olmak üzere bu hatlar boyunca herhangi bir yerde meydana gelebilir. Sızıntılar, kompresör sistemlerinde performansın düşmesinin başlıca nedenidir. Kaçaklar, bir hattan akan havayı azaltarak ekipmanı düzgün şekilde çalıştırmak için yetersiz miktarda hava basıncı sağlar. Bu nedenle çözüm kolaydır; kaçakları bulun ve düzeltin. Ama nasıl?

Duyabiliyorsanız, basınçlı hava hattı kaçaklarını

bulmak kolaydır. Çoğu insan, bırakın gürültülü bir üretim tesisinde, tamamen sessiz bir ortamda bile basınçlı hava kaçaklarını duyamaz. Bir kaçak duyduğunuzu düşünüyorsanız bile, onu doğrulamanız gerekir, bu da ona erişebilmeniz gerektiği anlamına gelir. Yine, ekipmanın hareket ettiği ve basınçlı hava hatlarının potansiyel olarak 15 metreden daha yüksekte bulunduğu yoğun bir fabrika ortamında bu her zaman kolay değildir.

Basıncı hava hattı kaçaklarını bulmaya ve doğrulamaya yönelik sabunlu su yöntemi, bir üretim tesisindeki basınçlı hava hatlarının boyutu ve kapsamı için verimsiz ve yetersizdir. Sabun ve su yönteminden sonraki gelişme, ultrasonik kaçak testi idi. Bu analog kaçak tespit yöntemi daha iyi ve yakın zamana kadar mevcut en iyi seçenek olsa da, yine de dezavantajları vardı.

Ultrasonik cihazlar, yaklaşık 38 ila 42 kHz aralığında kaçan hava/gaz ile ilişkili sesleri tanımlamak için mikrofonlar kullanır. Yöntem, büyük tesislerde etkili olmak için frekans genişliğinden yoksundur. Ek olarak, bu cihazlar bir gürültünün kaçak olup olmadığını belirlemek için hala insan işitmesine güvenir. Bu, kullanıcının deneyimine bağlı



olarak algılamayı sübjektif hale getirir ve genellikle olmayan kaçakların belirlenmesine neden olur.

Basıncı hava kaçağı tespiti, baloncuklardan ultrasonik ve dijital ekrana geçişi sağlamıştır. Dijitalleşme, üretim süreci aracılığıyla geliri artırma şeklimizi etkilediği kadar, israfı azaltarak harcamaları azaltma şeklimizi de etkiledi.

Kompresör sistemlerinde sorun gidermeye yönelik daha bütünsel bir yaklaşım, sesi gören bir cihaz kullanarak taramayı içerir. Sistemi zemin kattan tarayabilme özelliği, her büyüklükteki tesiste verimli VE etkilidir. Etkin, çünkü artık, arıza süresi boyunca sistemin tek tek komponentlerinde sorun gidermenize gerek yok ve sensörlerin hassasiyeti, ulaşılması zor yerlerde bile her boyuttaki kaçağı algılayabildiğinden etkili.

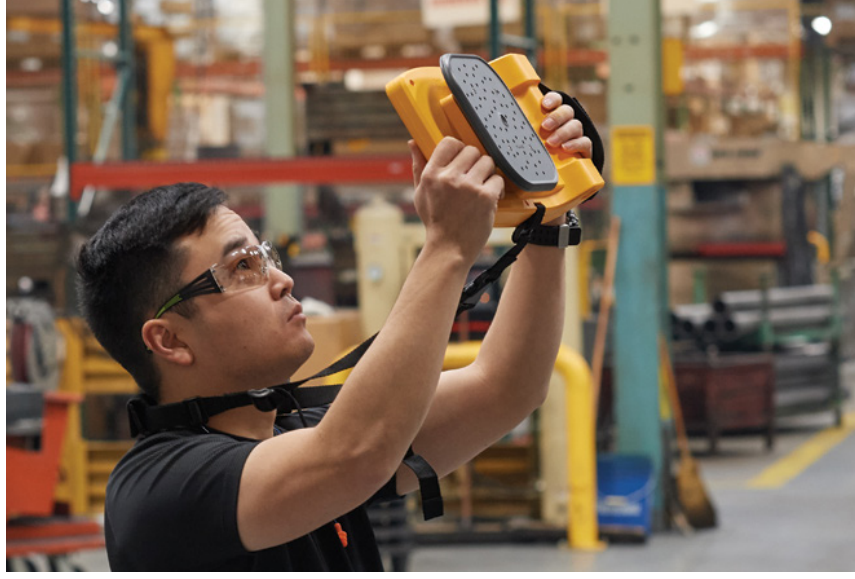
Nasıl (İyi) Çalışır?

Geniştirilmiş bir görüş alanına sahip 2 ila 52 kHz aralığında bir dizi ultra hassas mikrofonla donatılmış bir sonik endüstriyel görüntüleyici kullanan bakım ekipleri, basınçlı hava sistemlerindeki hava, gaz ve vakum sızıntılarını en gürültülü ortamlarda dahi hızlı ve doğru bir şekilde bulabilir. Kullanımı çok basit olan bu ürünü herkes beş dakikadan daha kısa sürede öğrenebilir.

- Sistemi geniş 7" LCD dokunmatik ekran aracılığıyla görselleştirin
- Kaçakları tarayarak sistemin yolunu takip edin
- Yüksek arka plan gürültüsünü filtrelemek için sızıntının ses frekansını izole edin
- Kaçakları onarın
- Sonik endüstriyel görüntüleyiciyi kullanarak onarımı onaylayın.

Bir günde tüm sisteminizi tarayarak tüm kaçakları tespit edebilirsiniz. Ama sonra? Tüm bu kaçakları onarmak için elinizde kaynaklar olmayabilir. Neyse ki, sonik endüstriyel görüntüleyici, yalnızca bu kaçakların sistem içinde nerede olduğunu belirlemenize yardımcı olmakla kalmayıp, aynı zamanda ekran üzerinde açıklama, kaçak şiddeti ölçümü ve sorunsuz rapor geliştirmeye olanak tanıyan güçlü bir yazılım içerir.

- Varlık etiketleme, diğerlerinin kaçakların nerede bulunduğunu bilmesini sağlar.
- Ekrandaki açıklama, başkaları için ek içerik ve değerlendirmeler sağlar.
- Kaçağın boyutları, ilk önce hangi kaçak ile ilgilenilmesi gerektiğini önceliklendirmenize yardımcı olmak için kaçağın boyutunu tanımlar.



Raporlar, kaçağın görüntüsünü, varlık etiketlerini, ek açıklamayı, kaçak boyutunu ve daha fazlasını (örneğin, sorunu gidermezseniz kaçağın size ne kadar mal olacağı gibi) içerebilir; bunların tümü, bakım ekibi başkalarıyla paylaşmak üzere profesyonel bir rapor oluşturulur.

Fabrikaların dijitalleştirilmesi, tarihsel olarak, kesin tasarım ve malzeme özelliklerini tanımlama yeteneğinin rekor sürede üstün üretime yol açtığı üretim süreciyle bağlantılı olmuştur. Günümüzde fabrikalar, üretim ekipmanlarını izlemek, yönetmek ve atıkları azaltmak için dijital ekipman ve süreçler uyguluyor. Bu fabrikaların amacı geliri artırmak ve harcamaları azaltmaktır. Sonik endüstriyel görüntüleyici, bu hedefi çok daha ulaşılabilir hale getirdi.



Basınçlı hava, gaz ve vakum kaçaıklarının hızlı tespitinde bulunan gizli kazançlar

Yeni “oyunu değiştiren” teknoloji, duruşların önlenmesine yardımcı olabilir

Endüstriyel tesisler ve tesisler için basınçlı hava, gaz ve vakum sistemleri, dönüştürülmüş enerjinin hayati bir kaynağıdır. Kompresörler günümüz fabrikalarında her yerdedir. Makineleri, araçları, robotları, lazerleri, ürün işleme sistemlerini ve çok daha fazlasını çalıştırıyorlar.

Yine de birçok basınçlı hava, gaz ve vakum sistemi, aşınma ve kötü bakım uygulamaları nedeniyle tehlikeye girer ve bu da en büyük israfa, yani her zaman mevcut olan kaçaqlara katkıda bulunur. Bu kaçaqlar makinelerin arkasında, bağlantı noktalarında, sabit borularda veya çatlamış borularda veya aşınmış hortumlarda gizlenebilir. Kaçak hızla artar ve hatta duruşlara neden olabilir.

Boşa harcanan havanın yüksek maliyeti

ABD Enerji Bakanlığı'na göre, basınçlı hava hattındaki tek bir 3mm boyutlu bir kaçak, yılda 2500 USD'ye kadar mal olabilir. ABD Enerji Bakanlığı, bakımı iyi yapılmamış ortalama bir tesisinin toplam basınçlı hava üretim kapasitesinin %20'sini kaçaqlar yoluyla boşa harcayabileceğini tahmin ediyor. Yeni Zelanda hükümeti, Hedef Sürdürülebilirlik projesinin bir parçası olarak, sistem kaçaqlarının bir basınçlı hava sistemi kapasitesinin %30

ila %50'sini oluşturabileceğini tahmin ediyor. Hava kaçaqlarıyla ilişkili enerji maliyetleri, toplam maliyette tek bir faktördür. Hava kaçaqları ayrıca sermaye giderlerine, yeniden çalışmaya, arıza süresine veya kalite sorunlarına ve bakım maliyetlerinin artmasına neden olabilir.

Kaçaklardan kaynaklanan basınç kaybını telafi etmek için, kullanıcılar genellikle gereğinden daha büyük bir kompresör satın alarak tüketimi karşılamaya çalışırlar, bu da artan enerji maliyetleriyle birlikte önemli sermaye maliyetleri gerektirir. Sistem kaçaqları, düşük sistem basıncı nedeniyle havaya bağlı ekipmanın arızalanmasına da neden olabilir. Bu, üretim gecikmelerine, planlanmayan duruşlara, kalite sorunlarına, hizmet ömrünün kısalmasına ve kompresörlerin gereksiz çalışması nedeniyle artan bakım giderlerine yol açabilir.

Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki bir fabrikanın bakım müdürü, havalı torklama aletlerinden birindeki düşük basıncın potansiyel olarak ürün kusurlarına yol açabileceğini söylüyor. “Düşük ya da yüksek torklu ürünler garanti kapsamında geri çağırma neden olabilir. Bu aynı zamanda daha fazla çalışma saatine yol açar” diyor. “Kayıp



kararlarda ve kayıp ürünlerde boşa harcanan para. En kötü senaryoda, teslim edemediğimiz için talep kaybımız da oluyor.”

Kamu hizmetlerinin, endüstrinin ve hükümetin, potansiyel bir maliyet tasarrufu kaynağı olarak basınçlı hava sistemlerini hedeflemesi şaşırtıcı değildir. Kaçaqlar israfa yol açar. Bu kaçaqları düzeltmek, paradan tasarruf edilmesini sağlayabilir ve kamu kuruluşunun sistemlerine ek kapasite oluşturmasını önleyebilir.

Sorunun kaynağına inmek

Birçok fabrika ve tesiste kaçak tespit programı yoktur. Kaçaqları bulmak ve düzeltmek kolay değildir. Atık miktarını ölçmek ve maliyeti belirlemek, hava sistemlerinizi denetlemek için enerji analizörleri ve kaydedicileri kullanan enerji uzmanları veya danışmanları gerektirir. Kaçaqları ortadan kaldırmanın yıllık maliyet tasarruflarını sistematik olarak hesaplayarak, projenin devamı için güçlü bir neden oluşturabilirler.

Kaçaklar nasıl bulunur

Kaçak tespit uygulamaları ne yazık ki oldukça ilkelidir. Pek çok ortamda duyulması neredeyse imkansız olan tıslama seslerini dinlemek ve olası bir kayma tehlikesi oluşturabilecek, kaçak bölgesine sabunlu su püskürtmek çok eski bir yöntemdir.

Kompresör kaçaklarını bulmak için şu anda kullanılan cihaz, hava kaçaklarıyla ilişkili yüksek frekanslı sesleri tanıyan taşınabilir bir elektronik cihaz olan ultrasonik akustik dedektördür. Tipik ultrasonik dedektörler kaçakların bulunmasına yardımcı olur, ancak bunları kullanmak ve onarmak zaman alır, genellikle diğer kritik makinelerin bakımını yaparak zamanlarını daha iyi kullandıklarından, ekipler bunları yalnızca planlı duruş sürelerinde kullanabilirler. Bu cihazlar ayrıca, tavan gibi ulaşılması zor alanlarda veya diğer ekipmanların arkasında kullanımı zorlaştırır, kaçakları bulmak için operatörün ekipmana yakın olmasını gerektirir.

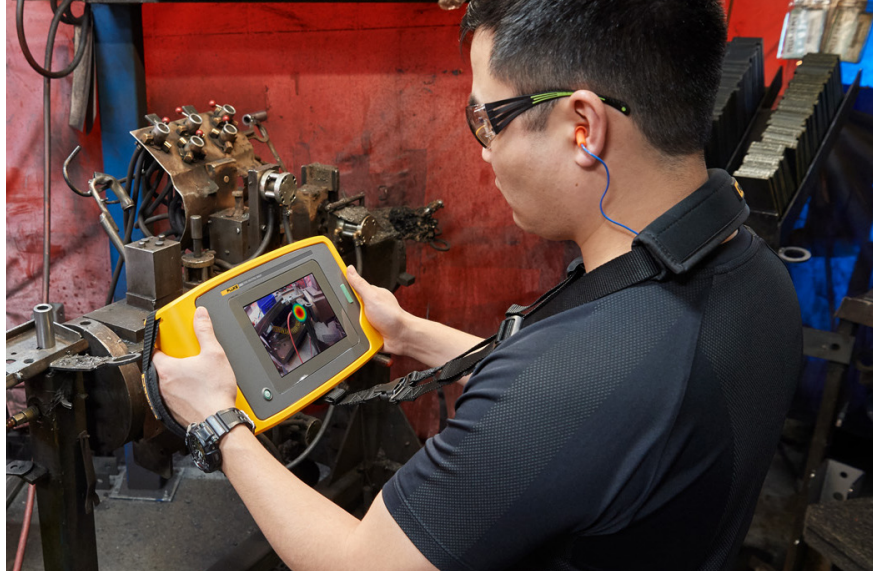
Sabunlu su veya ultrasonik dedektörler kullanarak kaçakları bulmak için gereken süreye ek olarak, test edilen ekipmanın üstünde veya altında kaçak bulmakla ilgili güvenlik sorunları olabilir. Merdivenlere tırmanmak veya ekipmanın etrafında gezinmek tehlike oluşturabilir.

Oyunu değiştiren teknoloji

Gürültülü bir ortamda, ekipmanı kapatmadan 50 metre mesafeden bir kaçağın kesin yerini tespit edebilen bir kaçak tespit teknolojisi olsaydı ne olurdu? Fluke, tam da bunu yapan endüstriyel bir görüntüleyici geliştirdi. Endüstriyel bakım yöneticileri, basınçlı hava kaçaklarını bulma arayışında "oyunu değiştiren" Fluke ii900 Sonic Industrial Imager'ı çağırıyor.

Geleneksel ultrasonik cihazlardan daha geniş bir frekans aralığını algılayabilen bu yeni sonik endüstriyel görüntüleyici, kızılötesi kameraların sıcak noktaları algılama biçimine benzer şekilde gelişmiş görsel hava kaçakları taramalarını sağlamak için yeni Sound-Sight™ teknolojisini kullanır.

ii900 de, hem sonik hem de ultrasonik ses dalgalarını algılayan akustik bir dizi küçük süper hassas mikrofon bulunur. ii900, olası bir kaçak konumundaki bir ses kaynağını tanıyıp ardından sesi kaçak olarak yorumlayan özel algoritmalar uygular. Sonuçlar, kaçağın tam olarak nerede olduğunu gösteren, görünür ışık görüntüsünün üzerine bindirilmiş bir renk haritası olan bir SoundMap™ görüntüsü üretir. Sonuçlar 7" LCD



ekranda hareketsiz görüntü veya gerçek zamanlı video olarak görüntülenir. ii900, dokümantasyon veya uyumluluk amaçları için 999 adede kadar görüntü dosyası veya 20 video dosyası kaydedebilir.

Geniş alanlar hızlı bir şekilde taranabilir ve kaçaklar diğer yöntemlerden çok daha hızlı bulunur. Ayrıca yoğunluk ve frekans aralıklarında filtrelemeye mevcuttur. Büyük bir üretim tesisindeki bir ekip, yakın zamanda bir günde 80 basınçlı hava sızıntısını tespit etmek için iki ii900 kullandı. Bakım müdürü, geleneksel yöntemlerle bu sayıda kaçak bulmanın haftalar alacağını söyledi. Bakım ekibi, kaçakları hızlı bir şekilde bulup onararak, bu tesiste saatte yaklaşık 100.000 \$'a mal olabilen olası arıza süresinden de tasarruf etti.

Kaçak nerelerde bulunur:

- Kaplinler
- Hortumlar
- Tüpler
- Bağlantı Parçaları
- Dişli boru bağlantıları
- Hızlı bağlantı kesme aparatları
- FRL'ler (filtre, regülatör, yağlayıcı kombinasyonları)
- Yoğuşma kapanları
- Vanalar
- Flanşlar
- Ambalajlar
- Hava Yolları
- Pnömatik tutma tankları

Ne kadar havayı boşa harcıyorsunuz

Basıncılı hava, gaz ve vakum sistemlerindeki kaçakları kontrol etmenin ilk adımı kaçak yükünüzü tahmin etmektir. Bir miktar kaçak (%10'dan az) beklenebilir. Bunun ötesindeki her şey israf olarak kabul edilir. İlk adım, mevcut kaçak yükünüzü belirlemektir, böylece bunu iyileştirmeleri karşılaştırmak için bir kıyaslama olarak kullanabilirsiniz. Kaçak miktarını tahmin etmek için en iyi yöntem, kontrol sisteminize bağlıdır. Başlatma/durdurma kontrolleri olan bir sisteminiz varsa, sistemde talep olmadığına, saatler sonra veya mesai dışında kompresörünüzü çalıştırmamız yeterlidir. Ardından, yüklenen sistemi boşaltmak için ortalama süreyi belirlemek için birkaç kompresör döngüsü okuması yapın. Hiçbir ekipman çalışmıyorken, sistemin boşalması kaçaklardan kaynaklanmaktadır.

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

T = yükte kalma süresi (dakika),
t = boşta kalma süresi (dakika)

Daha karmaşık kontrol stratejilerine sahip sistemlerde kaçak yükünü tahmin etmek için, tüm ikincil alıcılar, şebeke ve borular dahil olmak üzere hacmin (V, metreküp olarak) aşağı akış yönüne bir basınç ölçer yerleştirin. Kaçak dışında sistemde herhangi bir talep olmaksızın, sistemi normal çalışma basıncına (P1, bar olarak) getirin. İkinci bir basınç seçin (P2, P1 değerinin yaklaşık yarısı kadar) ve sistemin P2'ye düşmesi için geçen süreyi (T, dakika olarak) ölçün.

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

1,25 çarpanı, kaçağı normal sistem basıncına göre düzeltir, böylece azalan sistem basıncı ile azalan sızıntıyı hesaba katar.

Sızıntıları verimli bir şekilde onarmak ve onarmak, havaya bağımlı işletmeler için önemli maliyet düşüşlerine yol açabilir. Şirketler yalnızca sızıntıları onararak enerji kullanımından tasarruf etmekle kalmaz, aynı zamanda üretim seviyelerini iyileştirebilir ve ekipman ömrünü uzatabilir.

Fluke ii900 Sonic Endüstriyel Görüntüleyici hakkında daha fazla bilgi için www.fluke.com/ii900 adresine gidin.



KULLANICI YORUMLARI

Genie, çalışma sırasında hava kaçaklarını görerek kendisine avantaj sağlıyor



Araçları ve prosesleri çalıştırmak için üretim hattının büyük oranda basınçlı havaya bağlı olduğu durumlarda, en ufak hava kaçakları bile ürün ve enerji israfını ve üretim zamanı kaybını artırabilir. Bu tür hava kaçaklarının üzerinde durmak önceliklidir. Bir Terex markası ve sepetli vinç ekipmanlarının önde gelen global üreticisi olan Genie, sinir bozucu ve maliyetli kaçaklarla mücadele etmek için yeni bir silah buldu.

Genie, tüm endüstri alanlarında kullanılmak üzere yüksek bölgelerde daha güvenli ve daha verimli çalışması için yenilikçi dikey çalışma platformları ve malzeme kaldırıcılar tasarlıyor ve inşa ediyor. Genie® ekipmanlarına, inşaat şantiyeleri ve havacılık tesislerinden eğlence merkezleri ve perakendeci depolarına kadar her iş alanında rastlamak mümkündür.

Sektörde 50 yıldan fazla tecrübeye sahip Genie, değişen ihtiyaçları karşılamak için son teknolojiyi geliştiren yeni ürünleri tasarlamaya devam ediyor. Şirket olarak gelişimi boyunca Genie, kaliteyi yükseltmek ve düşük maliyeti sürdürmek için zorlu üretim standartlarına tamamen uyuyor.

Düşük basıncın yüksek maliyeti

Redmond, Washington'taki iş tesisi, malzeme kaldırıcılar üretiyor ve her gün 1800 ve 2600 CFM aralığında basınçlı hava kullanıyor. Bu büyüklükteki basınçlı hava, hat başına 200 adede kadar torklu cihazı ve yarım inç kalınlığındaki geniş levhaları hareket ettirmek ve parçaları yerleştirmek için kullanılan

ekipmanları çalıştırır. Cihazlar düzgün çalışmaları için yeterli hava basıncına sahip değilse sonuçlar maliyetli olabilir.

Terex AWP, Genie Bakım Şefi, Josh Stockert "Levhaları kaldırmak ve onları kesilmek üzere lazer birimine aktarmak için vakum kullanmak durumundayız, eğer kullanılan basıncı sistemde kaybedersek levhaları toplayamaz veya aktaramayız" diye açıklıyor. "Tek bir levha aktarımı kaçırırsa yaklaşık 20 adet kesilmiş levha parçası, diğer bir deyişle 200.000 adede varan parça kaybımız oluyor. Torklu cihazlarımızdaki basınç çok düşükse, yanlış tork uygulanmış üniteler elde edebiliriz."

Kaçak ne kadar çoksa, basınçlı havaya da o kadar ihtiyaç olur. Hava basıncına artan ihtiyaç, tüm araçların ve proses ekipmanlarının gereksindiği yeterli miktarı sağlayamama riskini artırıyor. Basınçlı hava kaçakları aynı zamanda enerji maliyetini de yükseltiyor. ABD Endüstriyel Teknolojiler ve Enerji Bakanlığı'na göre basınçlı hava hattında tek bir 3 mm'lik (1/8 inç) kaçak, yılda \$ 2.500'a kadar mal olabilir.

Operatör: Josh Stockert, Bakım Şefi

Şirket: Genie, bir Terex markası

Uygulama: Basınçlı hava sızıntısı belirleme

Uygulama: Enerji tasarrufu (Fluke 3540 FC Üç Fazlı Güç Monitörü ile belgelendi)

Sonuçlar: %25,7 iyileştirilen kompresör kapasitesi – yıllık tahmini tasarruf 48.754 \$ (USD)

Hava kaçağı oluşması muhtemel bazı yerler

3 yönlü bağlantı elemanları ve dirsek bağlantı elemanları	Matkap tezgahı hava kuplörü	Hızlı çıkarılabilen bağlantı elemanları ve ayırma aparatları
Hava hortum bağlantı elemanları ve havalı kaldıraç	Filtreler	Kaynak yerleri ve contalar
Hava silindiri bağlantı elemanları	Ayak pedalları	Kapatma valfleri
Hava kurutucusu	Öğütücü konnektörleri	Solenoid bağlantı elemanları
Hava araçları, pnömomatik tabancalar, perçinleyiciler ve çark mandalları	Hortum makarası bağlantı elemanları	Depolama tankları
Torbali süzgeç odaları	Endüstriyel veya işlenmiş gaz deposu tankları	Sonlandırılan hava hatları
Tavan valfleri	Yağlama aygıtları	Vidalı konnektörler
Kompresör valfi	Dağıtıcı hava hatları ve bağlantı elemanları	Borular
Yoğunlaştırma kapanları	Boru birleşim noktaları ve O-ringler	Vakum hatları
Kontrol kolu ve valfleri	Pnömomatik aktüatörleri	Vakumlu çekme kapakları
Kuplajlar	Pnömomatik silindireler	Valf bloğu
Silindir piston kolu sızdırmazları	Basınç regülatörleri	

Hava kaçağını belirlemeyi hızlandırmak

Düşük hava basıncı risklerini azaltmak için Genie, hava kaçaklarını bulma ve düzeltme konusunda dikkatli davranıyor. Bazı sızıntılar çatı girişlerindeki hortumlarda ve bağlantı elemanlarında; diğerleri ise üretim bölümündeki torklu araçlarda oluşur. Geçmişte, aylık hafta sonu önleyici bakım (PM) çalışmaları sırasında Genie, hava kaçaklarını bulmak için bir veya iki bakım teknisyeni görevlendirirdi.

Teknisyenler önce bağlantı noktalarına ve hortumlara sızıntı yerlerinde baloncuk çıkarması için sabun ve su karışımı püskürtürlerdi. Daha sonra kaçakları düzelterek tekrar sabunlu su ile test ederlerdi.

“Çok fazla insan gücüne dayalı bir süreç,” diye belirtiyor Stockert. “Çatı girişlerindeki tek bir sızıntıyı bulmak 30 ila 45 dakika sürüyor, daha sonra onarım için gerekli malzemeleri almak için aşağıya in, sızıntıyı onarmak için tekrar yukarı çık ve sızıntının onarıldığını doğrulamak için sabunlu su kullan.” Sabunlu su yöntemi işe yarıyor ancak çok yavaş ve onarım işleminden sonra kayganlıktan kaynaklanan riskleri önlemek için çok fazla temizlik gerektiriyor. Genie ayrıca, kulaklığa bağlı ultrasonik parabolik disk yöntemini denedi ancak çok başarılı olmadı. Kaçakların tam yerini belirlemek için ekipmana yeterince yaklaşamadılar. Ayrıca, geleneksel ultrasonik kaçak

detektörleri, birden fazla frekans aralığında gerçekleşen çok yüksek frekans kaöaklarını ve hava kaçaklarını tespit edebilir.

Fluke, şirkete yeni ürünü Fluke ii900 Sonik Endüstriyel Görüntüleme Cihazını test etmeleri için önerdiğinde Genie hemen bu teklifi kabul etti. ii900, hem insanın duyma aralığındaki (2 ile 20.000 Hz) hem de ultrasonik aralığındaki (20.000 Hz ve daha üstü) sesleri belirlemek için bir dizi çok küçük süper hassas mikrofon barındırır. Daha da eşsiz kısmı, bu cihaz kullanıcının sesi gerçekten görmesine olanak tanır.

Sesi görmek

ii900, kaçağın yerini belirlemek için özel algoritmalar kullanır. Kaçağın tam olarak yerini gösterebilmek için sonuçlar, ekipmanın gerçek görüntüsüyle birleştirilmiş renkli bir Sound-Map™ görüntüsü üretir. Kullanıcı, sonuçları 7 inç LCD ekranda resim veya gerçek zamanlı video olarak görüntüleyebilir.

“Sorunun nerede olduğunu ve büyüklüğünün ne olduğunu görselleştirebilmek başka bir boyut,” diye belirtiyor Stockert. “Sorunun hangi bağlantı elemanlarında veya hortumda olduğunu anlayabilirsiniz.

Kaçağın tam olarak nereden kaynaklandığını bu görüntüden çıkarabilmek gerçekten heyecan verici. Farklı açılardan görüntüleyebilir ve ‘Evet, bu bağlantı elemanını besleyen, şu hortumun karşısındaki o bağlantı noktasında.’ olarak

belirleyebilirsiniz” 50 metreye kadar uzaklıktan geniş alanları görsel olarak tarayabilen ii900, Genie’de kaçak belirleme işlemini hızlandırmış ve çalışanların bu görev için harcadıkları zamanı önemli miktarda azaltmıştır. “En az bir saat süren inceleme alanındaki her şeyi kaldırmak, lifti konumuna getirmek, bağlantı noktasına karışımı püskürtmek ve ardından her şeyi geri yerleştirmek yerine ii900 kamera ile bir hava sızıntısını 30 saniye ila bir dakikada bulabiliyorum. Bazı günler 30 ila 40 sızıntıyı birkaç saat içinde tespit edip onarabiliyoruz,” diyor Stockert. “Ayrıca, ii900 cihazını üretim sırasında, buranın inanılmaz gürültülü olduğu zamanlarda bile, 6 ile 9 metredeki (20 ila 30 fit) yükseklikte çatı girişlerindeki kaçakları yakalamak için kullanabiliyoruz.”

Üretim sırasında, çalışmalarını engellemeden test yapabilmek

Üretimi etkilemeden kaçakları tarayabilmek büyük bir avantaj. “Daha önceleri, üretim sırasında hava kaçaklarını test etmeyi hiç düşünmedik çünkü olası kaçağa bakabilmek için koridorları kapatıp insanları alanın dışına çıkaramazdık,” diyor Stockert.

“Şimdi, yük arabaları ve insanlar yukarıdaki hava hattının altında ilerlerken biz de kenardan onu tarayabiliyoruz. Kimsenin işine engel olmadan kaçağı etiketleyebiliyor ve hafta sonu PM vardiyasını beklemeden öğle arasında bu bölgeye bir lif ile çıkabiliyor ve kaçağı onarabiliyoruz.”



Başlangıçta, Genie için öncelikli konu Fluke ii900 Sonik Endüstriyel Görüntüleme Cihazı ile test yaparken enerjiden tasarruf etmekte.

İlk kaçak incelemeleri ve düzeltmelerinden sonra, Stockert basınçlı hava kapasitesinde %25,7 oranında bir iyileşme olduğunu gördü. "Kompresör sistemimizin verebileceği en üst noktaya yaklaşmıştık," diye söyledi. "ii900 kullanılarak bulunan sızıntıları düzelterek dört kompresörümüzden biri çoğu zaman neredeyse boşta." Kompresör kullanımının azaltılması ile yıllık elektrik enerjisi kullanımında tahmini 48.754 USD tasarruf edildi. Ancak Stockert, kompresör kapasitesine ekleme yapılması zorunluluğunun ortadan kalkmasının başka bir avantaj sağladığına inanıyor.



Sızıntı incelemelerinden önce ve sonra ağır ekipman üreticisi

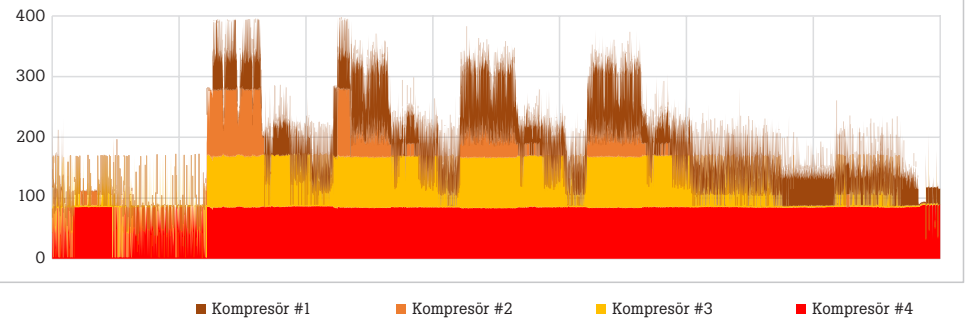
4 hava kompresörü: 2x75 HP + 2x90 HP

	Kompresör 1	Kompresör 2	Kompresör 3	Kompresör 4	Toplam
Güç/enerji kaydı					
Önceki hafta	7954 kWh	2849 kWh	8502 kWh	13.818 kWh	33.124 kWh
Sonraki hafta	10.913 kWh	5513 kWh	6779 kWh	1418 kWh	24.623 kWh
Fark	2959 kWh	2664 kWh	(1722) kWh	(12.400) kWh	(8501) kWh

Önce

- 90HP kompresör 4, tam zamanlı çalışıyor (kırmızı)
- Tepe zamanlarda hava maksimum kapasite ile çalışıyor

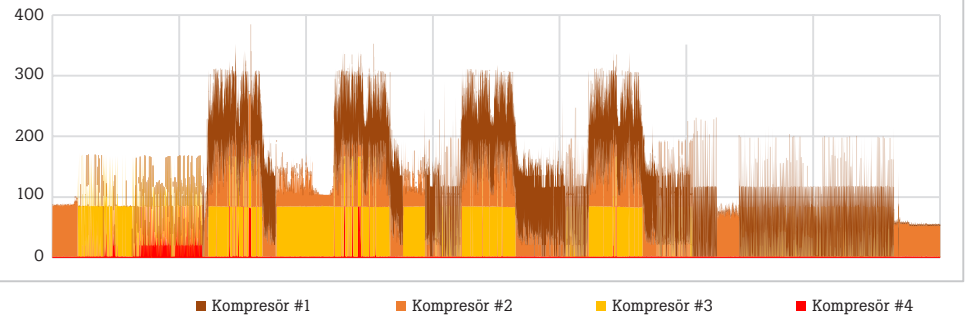
7 gün üzerinden aktif güç (kW)



Sonra

- Kompresör 4 boşta
- Kapasitede %25,7 oranında iyileşme
- 48.754 USD tasarruf

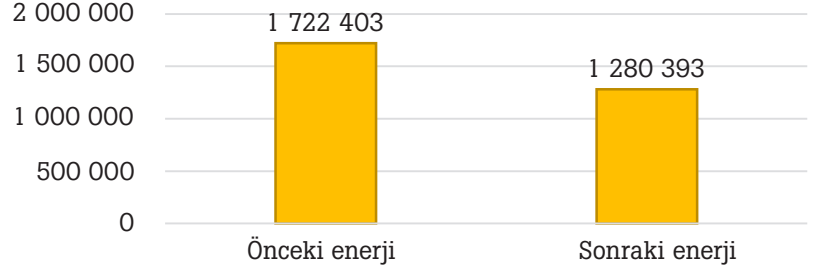
7 gün üzerinden aktif güç (kW)



Kaçak incelemelerinden önce ve sonra ağır ekipman üreticisi (devam)

Yıllık Tüketim (kWh)

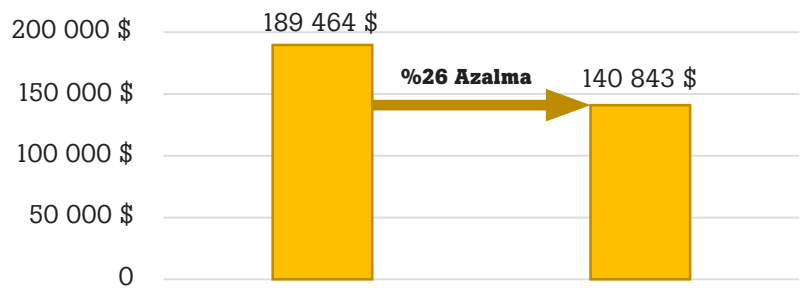
Önceki Enerji	1 722 403 kWh
Önceki güç faturası	189 464 \$
Sonraki enerji	1 280 393 kWh
Sonraki güç faturası	140 843 \$
Tasarruf Yüzdesi	25,7 %



Enerji Tasarrufları

Günlük	1 214 kWh
Aylık	36 429 kWh
Yıllık	443 225 kWh

Yıllık elektrik maliyeti



Maliyet Tasarrufları

Günlük	133 \$
Aylık	4 007 \$
Yıllık	48 754 \$

48 754 \$ = elektrik faturasından elde edilen tasarruf
%25,7 = iyileştirilen basınçlı hava kapasitesi



Kullanımı kolay bakım cihazı, tesisler için enerji tasarrufu sağlar ve karbon ayak izini azaltmaya yardımcı olur

Dünyanın dört bir yanındaki işletmeler, artan yakıt maliyetleri ve çevresel enerji vergileri gibi zorluklarla karşı karşıyayken, hizmet maliyetlerini azaltmaya zaman ve çaba harcamak için daha önce hiç bu kadar önem verilmemişti. Sanid Usanovic, bir Alman yiyecek ve içecek tesisinin, enerji kullanımında büyük tasarruf sağlamak için bakımda Fluke ii900 Endüstriyel Akustik Görüntüleyiciyi nasıl standart hale getirdiğini inceliyor.

Dünyanın dört bir yanındaki işletmeler, artan yakıt maliyetleri ve çevresel enerji vergileri gibi zorluklarla karşı karşıyayken, hizmet maliyetlerini azaltmaya zaman ve çaba harcamak için daha önce hiç bu kadar önem verilmemişti. Sanid Usanovic, bir Alman yiyecek ve içecek tesisinin, enerji kullanımında büyük tasarruf sağlamak için bakımda Fluke ii900 Endüstriyel Akustik Görüntüleyiciyi nasıl standart hale getirdiğini inceliyor.

Tesis operasyonlarının verimli yönetimi için, enerji yöneticisi için temel hususlar ürün kalitesi, güvenlik, arıza süresi ve tabii ki enerji kullanımını içerir. Almanya'daki bir üretim tesisi, 2030 yılına kadar (2015'i temel alarak) %25'lik bir sera gazı emisyonu azaltma hedefi belirledi ve bu hedefin gerçekleştirilmesine yardımcı olması için Tesis Enerji yöneticisine başvurdu. Bu hedefe ulaşmanın bir yolu, enerji kullanımını azaltmaktır. Soru, tesis enerji yöneticisinin ürün kalitesini, güvenliğini veya arıza süresini etkilemeden bunu nasıl başarabileceğidir.

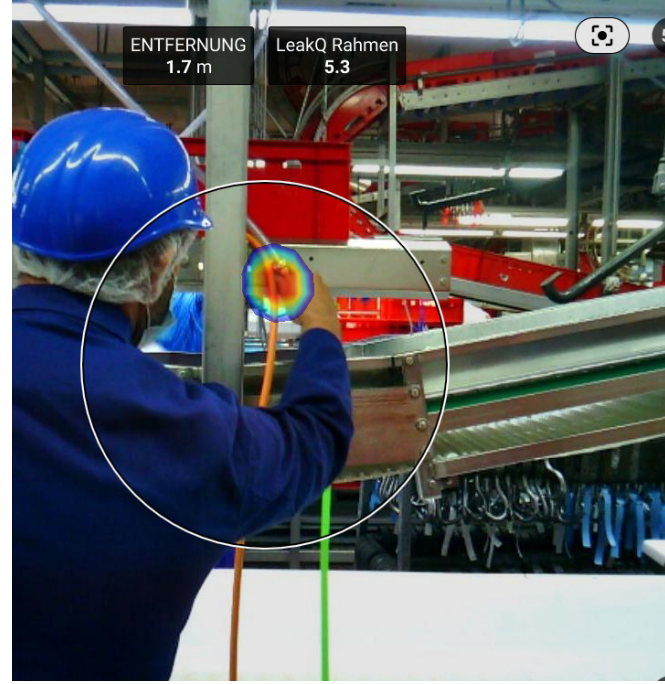
Çevresel etkiyi azaltmak

Dünyanın dört bir yanındaki

imalat firmaları, maliyetleri azaltmak ve aynı zamanda çevresel etkilerini azaltmak için operasyonlarının verimliliğini gözden geçiriyor. Sürdürülebilirlik görevlerinin öncülüğünde, enerji yöneticilerinin desteğiyle, enerji kullanımını azaltmaya yönelik çabalar, üretimin çevresel etkisini azaltmaya yardımcı oluyor ve iklim değişikliğini azaltmaya yönelik küresel ve yerel çabalara katkıda bulunuyor.

2011 yılında Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO), bir enerji yönetim sisteminin tasarlanması, uygulanması ve sürdürülmesi için yeni bir gönüllü standart getirdi. ISO50001'in geliştirilmesi bir teknik komite tarafından üstlenilmiştir ve diğer ISO standartları gibi, çeşitli endüstrilerde gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır ve benimseyenleri enerji yönetimi için bir Planla, Yap, Kontrol Et, Önlem Al çerçevesini uygulamaya teşvik eder. 2015 Paris anlaşmasından bu yana, daha sürdürülebilir operasyonlar ve iklim değişikliğinin etkisinin azaltılması yönündeki çaba hızlandı.

Bu şirket iklim değişikliğine karşı tavır alıyor ve sera gazı



emisyonlarını azaltmayı taahhüt ediyor. Programın önemli bir unsuru, tesiste enerji kullanımından kaynaklanan dolaylı emisyonların azaltılmasına odaklanmaktadır. Spesifik olarak, bu, şirket tarafından kamu hizmeti sağlayıcısından satın alınan elektriğin üretiminden kaynaklanan emisyonları dikkate alır.

Almanya'daki şişeleme tesisi için incelenen alanlardan biri de basınçlı hava sistemlerinde kaçaklar yoluyla boşa harcanan enerjinin nasıl giderileceğiydi. Carbon Trust, Birleşik Krallık endüstrisinin basınçlı hava üretmek için 10TWh'den fazla elektrik kullandığını tahmin ediyor ve bu da onu yılda beş milyon tondan fazla CO2 emisyonunun doğrudan temel nedeni yapıyor (kaynak: The Carbon Trust, 'Basınçlı hava - iş fırsatları').

Basınçlı hava kaynağı

Tüm şirketlerin yaklaşık %90'ı, operasyonlarının bazı yönlerinde basınçlı hava kullanır, bu nedenle bazen

MAKALE

dördüncü yardımcı program olarak anılır. Ancak sahaya harici bir kamu hizmeti sağlayıcısı tarafından sağlanan gaz, elektrik veya su gibi diğer hizmetlerin aksine, basınçlı hava genellikle sahada üretilir. Bu nedenle, verimli üretim ve dağıtımını sağlamak üretici şirketlerin sorumluluğundadır.

Birçok kişi basınçlı havayı çevrelerindeki hava kadar özgür olarak görse de, sürecin doğası gereği, bir kompresörün gazı sıkıştırmak için kullandığı enerjinin önemli bir kısmı ısı olarak kaybedilir. Bu, yoğun enerji harcanan bir süreçtir ve elektrik üretiminden ötürü olabilecek çevresel etki, onu başka bir şey yapmaz.

Basınçlı hava üretildikten sonra, süreçleri otomatikleştirmek, ürünleri paketlemek, harekete geçirici güç sağlamak ve hatta sahada başka gazlar üretmek için kullanılır.

Açıkçası, bu pahalı kaynağın israfının en aza indirilmesi gerekiyor. Öncelikle, bir kaçak raporlama ve onarım programı oluşturulmalıdır. Bu size sorunlu bağlantıların ve hatların nereye yerleştirildiği hakkında bir fikir verecek ve tam olarak çalıştıklarından emin olmak için bir onarım stratejisi oluşturmanızı gerekecektir.

Basınçlı hava kaçaklarının maliyeti Yiyecek ve içecek fabrikasında tesisi basınçlı hava sistemlerinde enerji tüketimi 300.000 € idi. Hiç yerinde bakım sistemi olmasaydı, ağıdaki kaçaklardan kaynaklanan kayıpların %25-30 arasında olacağı tahmin edilmektedir. Söz konusu tesis için, bu başlangıç noktasından itibaren bir bakım stratejisinin uygulanması, yılda 120 bin - 150 bin € arasında potansiyel enerji tasarrufunu temsil edecektir. İstenen bir durum olsa da, herhangi bir tesisin %100 kaçak olmayan basınçlı hava sistemi olması pek olası değildir. İyi uygulama hedefi %8-15 arası, en iyi uygulama hedefi ise kaçaklardan kaynaklanan %6-8 enerji kaybıdır.

Bakım yöntemleri

Kaçakları ararken, öncelikle kontrol edilmesi gereken pnömatik silindirlere, flanşlar, filtreler, aletler, presler ve çekiçler gibi basınçlı hava sisteminin bazı bileşenlerinin özellikle hassas

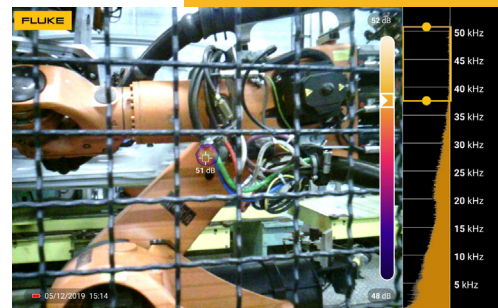
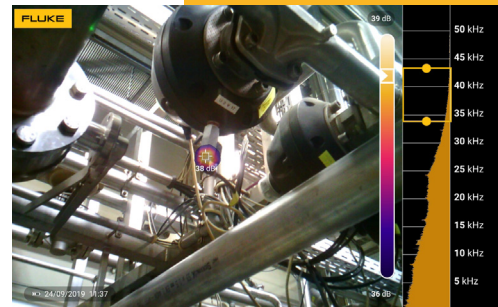
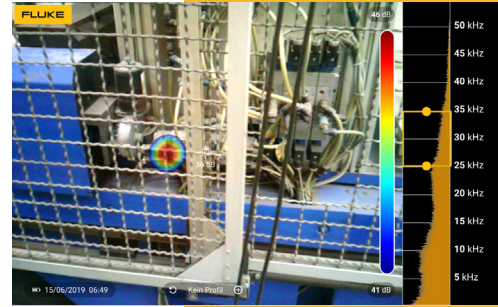
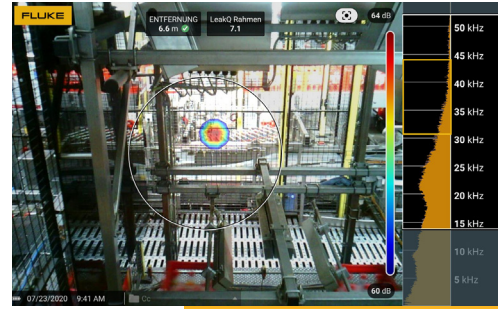
olduğunu akılda tutmak önemlidir.

Kaçakları tespit etmenin geleneksel yollarından bazıları, tıslama seslerini dinlemeyi veya bağlantı noktalarını sabunla kaplamayı ve kabarcıkları kontrol etmeyi içerir. Sabunlu su yöntemi, bir üretim tesisindeki basınçlı hava hatlarının boyutu ve kapsamı için verimsiz ve yetersizdir. Çoğu kişi, çalışan bir şişeleme tesisi şöyle dursun, sessiz bir ortamda hava sızıntılarının tıslama sesini bile duyamaz. Sabun ve su yönteminden daha gelişmiş bir yöntem ise, ultrasonik kaçak denetimiydi.

Ultrasonik cihazlar, yaklaşık 38 ila 42 kHz aralığında kaçan hava/gaz ile ilişkili sesleri tanımlamak için mikrofonlar kullanır. Bu aralıkta yakalanan sesi duyulabilir sese dönüştürürler ve bir gürültünün kaçak olup olmadığını belirlemek için insan kulağına güvenirlere. Bu da, algılamayı kişisel becerilere ve eğitime bağlı hale getirir.

Bunun gibi büyük üretim şirketleri, basınçlı hava şebekelerindeki kaçaklara yönelik kontrolleri ve denetimleri dışarıdan temin etmeyi seçebilir. Uzman şirketler, %8-15 arasında, iyi uygulama olarak kabul edilen kaçak seviyelerini potansiyel olarak sağlayabilecek yıllık kontroller yapacaktır. Ancak, ağıdaki kaçakları azaltarak enerji kayıplarını daha da azaltmak için, üçüncü taraf bir satıcı aracılığıyla yıllık kontrollere daha az bağımlı yeni bir rejimi arandı.

Yiyecek ve içecek üretim tesisi, basınçlı hava sistemlerinde kaçak olup olmadığını kontrol etmek için tesiste endüstriyel akustik görüntüleyicilerin kullanımını test etmeyi kabul etti. Fluke ii900 endüstriyel akustik görüntüleyiciler, bir dizi mikrofonla donatılmıştır ki bu, genişletilmiş bir görüş alanı içinde ses alanının görselleştirilmesini sağlayarak bakım ekiplerinin basınçlı hava sistemlerinde çok hızlı ve doğru bir şekilde hava, gaz veya vakum kaçaklarını görsel olarak bulmasını sağlar. Bu, gürültülü ortamlarda ve uzaktan bile kaçakları tespit etmenin mümkün olduğu ve bu tür bakım programlarının tesis çalışır



MAKALE

durumdayken uygulanabileceği anlamına gelir. Tespit edilen kaçaklar daha sonra bir LCD ekranda görüntülenerek, deneyimi az olan veya hiç olmayan bir kullanıcının kaçakları hemen tespit etmeye başlamasını mümkün kılar. Akustik görüntüleyiciler, hedefe olan mesafeyi değerlendirebilir ve kaçağın boyutunu tahmin edebilir, bu da bir onarım programını önceliklendirmeyi kolaylaştırır.

Yiyecek ve içecek üretim tesisi, aşağıdaki basınçlı hava kaçaklarını bulmak için Fluke ii900'ü kullanmaya başladı.

- Konveyör sistemleri
- Yerinde Temizlik sistemi, şurup yapıcı ve CO2 karıştırıcısındaki borular, borular, flanşlar ve valfler
- Ulaşılması zor kapılı alanlar

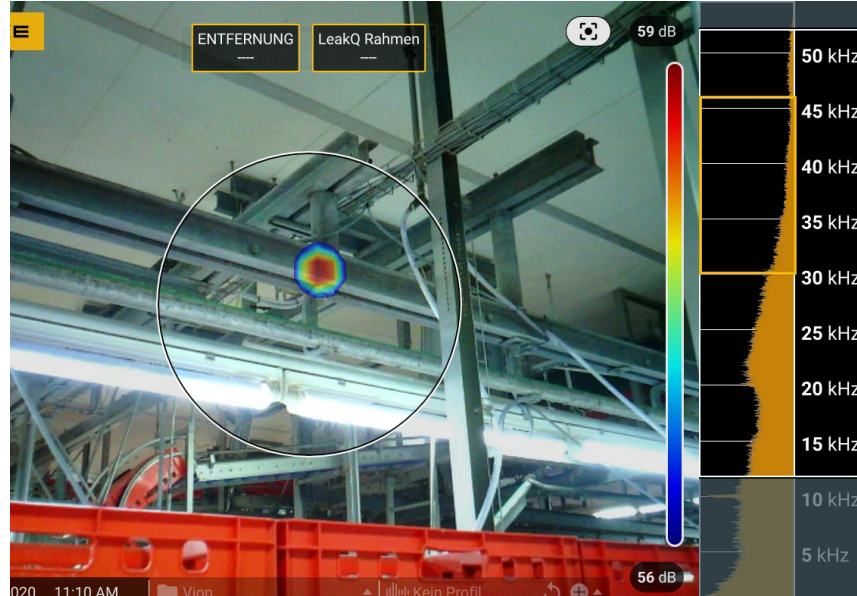
Ekipman, kaçağın boyutuna ilişkin bir tahmini rapor hazırlama yeteneğine sahiptir ve bu verilerden şirkete enerji maliyetinin bir tahminini ölçmek ve yatırım getirisinin değerlendirilmesini hesaplamak mümkündür. Karbon emisyonlarında hedeflenen bir azalma sağlamak için çok önemli olan, kaybedilen enerjiyi ölçebilmek, sera gazlarındaki azalmanın hesaplanabilmesi için önemli bir özelliktir.

Gelecek

Enerji fiyatları artmaya devam ettikçe, enerji maliyetlerini düşürme ve ortak sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma ihtiyacı yoğunlaşıyor. Çok daha fazla tüketim malları üreten şirketler, atıkları azaltmak ve tesisi daha verimli çalıştırma fırsatlarına ışık tutmak için sürdürülebilirlik yöneticileri ve enerji yöneticileri alıyor. Tesisteki bakım ekipleri, verimli operasyonların

“Bu yenilikçi teknoloji, ilk duyduğum andan itibaren beni heyecanlandırdı! Görüntüleyici, öncelikle tesis genelindeki basınçlı hava sistemlerimizdeki Kaçakları tespit etmek için satın alındı. Çok büyük enerji tasarrufu gördük”
-Tesis Enerji Müdürü

sağlanması için hayati öneme sahiptir ve akustik görüntüleyiciler gibi bakım rutinlerine daha fazla tasarruf getirebilecek ve enerji maliyetlerini azaltabilecek cihazların kullanılması, önemli basınçlı hava talepleri olan tüm üretim tesisleri için hızlı bir kazançtır.



FLUKE.

FLUKE ii900 - RETURN ON INVESTMENT

Company Name

Industry

Select Imperial or Metric (International System) units

Imperial (HP, CFM)

Metric (kWatt, cubic meters/hour)

Yapabileceğiniz Tasarrufları Hesaplayın

ii900 Sonic Industrial Imager'ın hava kaçaklarını bularak yıllık enerji maliyetlerinizi nasıl azaltabileceğini öğrenmek için Yatırım Getirisi Hesaplayıcımızı kullanın. En küçük hava kaçakları bile enerji israfını ve üretim zamanını bir araya getirebilir. Ne kadar tasarruf edebileceğinizi öğrenmek için hesap makinesini kullanın.

Yatırım Getirisi Hesaplayıcısı



Fluke ii900 Endüstriyel Akustik Görüntüleyici

- Aynı hava kompresörleriyle daha fazlasını yapın – ek bir kompresör satın almanın sermaye masrafını geciktirin
- Pnömatik ekipmanınıza uygun hava basıncını sağlayın
- Daha düşük hizmet maliyetleri
- Kaçak tespit süresini azaltın
- Üretim hattınızda güvenilirliği artırın
- LeakQ Rapor Oluşturucu

Detaylar için

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

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, The Netherlands

Fluke (UK) Ltd.
52 Hurricane Way
Norwich, Norfolk, NR6 6JB
United Kingdom

Tel.: +44 (0)20 7942 0700
Fax: +44 (0)20 7942 0701
E-mail: industrial@uk.fluke.nl
Web: www.fluke.com

©2021-2022 Fluke Corporation.
All trademarks are the property of their respective owners. Specifications subject to change without notice.
05/2022

Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.



Fluke ii910 Hassas Akustik Görüntüleyici

- Hızlı ve kolay kısmi deşarj tespiti ve PD testi
- Kesintileri azaltın ve çalışma süresini artırın
- PD'yi bulup düzelterek maliyetleri azaltın ve her gün enerji tasarrufu yapın
- Kısmi deşarjı yakalamak ve analiz etmek için PDQ Modu

Detaylar için

