

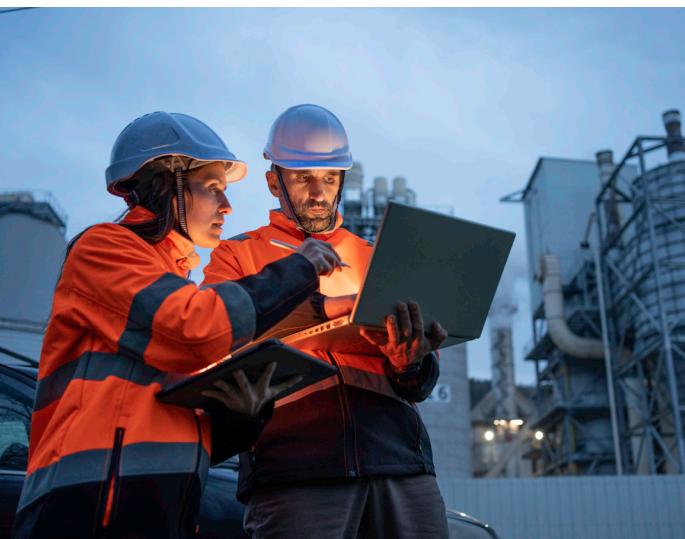
Il ROI sui risparmi dovuti ad una migliore efficienza energetica industriale

In che modo i sistemi di misurazione hanno a che fare con il risparmio energetico? È tutta una questione di ROI e di profitti.

Gli stabilimenti industriali consumano energia per svolgere le loro attività, siano esse di produzione, di elaborazione di dati o di altro tipo, ma la maggior parte degli impianti spreca troppa elettricità. Si tratta di impianti che utilizzano energia in modo inefficiente.

Vent'anni fa, non si parlava di efficienza energetica perché i costi dell'energia erano bassi. Quando l'energia è diventata più costosa, i manager hanno iniziato a interessarsi a come ridurre questi costi.

Tuttavia le misure da adottare dovevano essere definite in termini di pratiche aziendali.



Qual è il punto di conversione del ROI in cui lo spreco è abbastanza grande da essere preso in considerazione?

Per rispondere a questa domanda, è necessario misurare la quantità di energia consumata nei diversi tipi di lavoro (sistemi) presenti in uno stabilimento e confrontarla con gli standard. In questo modo è possibile rilevare il livello di spreco attuale. Ulteriori misurazioni possono aiutare a identificare le cause che generano sprechi. I tre punti di un'equazione del ROI sono: 1) la quantità di spreco insieme 2) alla causa e 3) il costo per ridurlo.

Quando ha senso ridurre l'energia?

La riduzione dell'energia è utile per gli impianti che desiderano diminuire i costi generali per aumentare la produttività, vale a dire gli stabilimenti che desiderano fare di più con meno risorse, e non solo spendere meno.

Una verifica dei consumi energetici identifica le opportunità per migliorare l'efficienza e fornisce al responsabile dello stabilimento i dati per capire quali attività di risparmio energetico possono essere intraprese in

base agli obiettivi prefissati e quali non offrono un ROI sufficiente o non rientrano nelle priorità. Le maggiori opportunità sono in genere presenti in strutture che dispongono di sistemi obsoleti, grandi e ad alto consumo energetico che non sono stati ottimizzati. Altri buoni candidati includono stabilimenti di produzione che non utilizzano molti sistemi di automazione o controlli, nonché stabilimenti con sistemi di grandi dimensioni a vapore o ad aria compressa.

Quanto è possibile risparmiare?

Secondo il Dipartimento dell'Energia statunitense (U.S. Department of Energy, DOE), è possibile ridurre i costi energetici del 25%, ma il risparmio effettivo dipende da alcuni fattori. In primo luogo, che tipo di sistemi e attività sono presenti nello stabilimento?

Impianti con grandi carichi che non che non hanno mai sfruttato le ore più economiche della giornata del piano tariffario del fornitore, possono ottenere risparmi significativi.

Uno stabilimento con carichi minori può non avere gli stessi



vantaggi. In secondo luogo, quanto sono inefficienti i sistemi degli edifici?

Una struttura più nuova e ben gestita non offrirà tutte le opportunità di risparmio di una struttura obsoleta, in cui sistemi e apparecchiature deviano dai parametri ottimali o non seguono le normali pratiche di manutenzione.

Quando si pensa agli sprechi di energia in casa, probabilmente si pensa agli spifferi di aria fredda che passano dalla finestra o alla sostituzione delle vecchie lampadine con i LED. Ma che tipo di sprechi di energia si verificano in uno stabilimento produttivo o di altro genere?

L'utilizzo di energia per riscaldare o raffreddare l'aria e farla attraverso il sistema di ventilazione, per poi farla fuoriuscire dalla finestra, costringe il sistema a una produzione eccessiva e, di conseguenza, a un consumo eccessivo. Quant'altri sistemi in uno stabilimento lavorano più di quanto dovrebbero a causa di filtri intasati, motori sovradimensionati e così via?

Quindi, sì, uno stabilimento di produzione può essere soggetto a sprechi sia dovuti all'illuminazione, sia alla coibentazione dell'edificio. Ma sono questi i primi sprechi da affrontare?

Non è possibile rispondere a questa domanda fino a quando non si registra il consumo di energia elettrica su tutti i carichi principali, lo si mappa in base al piano tariffario e al piano operativo e quindi si calcola il ROI.

Molto spesso, è possibile ottenere un risparmio sufficiente sulla manutenzione e sul funzionamento di grandi apparecchiature che, nel giro di pochi anni, possono consentire di risparmiare una quantità sufficiente di denaro per accelerare la

sostituzione delle apparecchiature con prodotti più avanzati.

Come iniziare a ridurre il consumo energetico quando budget, tempo e risorse sono limitati

È necessario partire da una base di riferimento.

Il punto di partenza è individuare dove, e quando, viene utilizzata l'energia, e da che cosa. Una volta che i proprietari, i manager e i tecnici hanno compreso esattamente la quantità di energia necessaria per gestire l'azienda e quanta ne viene sprecata, è possibile prendere delle decisioni e creare un piano. Per arrivare a questo punto, è necessario analizzare le ultime bollette e cercare eventuali penalizzazioni e tariffe per i picchi di assorbimento.

Scaricate una copia del piano tariffario dal sito Web del fornitore di energia in modo da conoscere i costi unitari in momenti diversi della giornata per confrontarli con il proprio programma operativo. Se necessario, contattate direttamente il servizio assistenza del fornitore.

A questo punto, è necessario chiedere alla propria squadra di elettricisti o a un tecnico esterno di registrare il consumo di energia elettrica agli allacciamenti della rete di distribuzione principale, nonché ai quadri di alimentazione dei sistemi e dei carichi più grandi. Registrate kW, kWh e fattore di potenza in un periodo di tempo rappresentativo.

Ciò fornirà un quadro molto accurato del consumo di energia effettivo sui circuiti e sui carichi trifase. I maggiori risparmi derivano spesso dallo spostamento delle operazioni dei carichi in orari del giorno in cui i costi dell'energia sono inferiori.

Quali sistemi sprecano più energia?

Oltre a mappare il sistema di alimentazione elettrica, valutate i sistemi elettromeccanici, a vapore e ad aria compressa. In genere, questi sistemi consumano molta energia, ma con la possibilità di apportare correzioni piuttosto semplici.



Utilizzando un registratore di rete avanzato Fluke 1738 per eseguire uno studio energetico su un sistema meccanico

Sistemi elettromeccanici

Esistono cinque tipologie comuni di spreco di energia in un sistema elettromeccanico: 1) elettrico, 2) meccanico/attrito, 3) di programmazione, 4) di controllo e 5) di dimensionamento/efficienza.

1. Il sovraccarico di tensione/corrente e lo squilibrio delle fasi sono due principali fonti di spreco di energia nei sistemi elettromeccanici. Entrambi questi problemi elettrici possono essere rilevati con analizzatori della qualità dell'alimentazione e termocamere.
2. Le situazioni meccaniche che causano sprechi di energia si manifestano sia con surriscaldamento, sia con vibrazioni eccessive, rilevabili mediante termografia e misuratori di vibrazioni. Le possibili cause variano dal raffreddamento e dal flusso d'aria all'allineamento dei cuscinetti e ad altre cause di attrito. Eseguite la scansione termica di accoppiamenti, alberi, cinghie, cuscinetti, ventole, componenti elettrici, scatole di terminazione/giunzione e avvolgimenti: tutti elementi in grado di segnalare operazioni inefficienti e quindi sprechi di energia.
3. Come indicato in precedenza, una delle soluzioni di risparmio energetico più semplici consiste nel registrare il consumo di energia elettrica su carichi elettromeccanici elevati durante una giornata operativa completa. Determinate quando la macchina utilizza la massima energia (spesso all'avvio) e verificate se è possibile usarla nelle ore del giorno in cui le tariffe sono più basse.
4. Utilizzando lo stesso sistema di registrazione, confrontate il programma operativo con la frequenza con cui la macchina utilizza l'energia. Quanta energia utilizza la macchina quando non è in uso? Senza l'uso dei controlli, la maggior parte dei macchinari deve essere spenta manualmente per interrompere l'assorbimento di

energia e le azioni manuali non sempre vengono eseguite. Non tutti i macchinari possono essere disattivati, ma la maggior parte può essere posta in stato di inattività. I controlli possono essere semplici o completamente automatizzati, prevedere l'uso di sensori e timer per porre i macchinari in stato di fermo oppure utilizzare un PLC che gestisce le operazioni.

5. Dimensionamento ed efficienza. Negli impianti più datati, i requisiti operativi cambiano, ma i carichi rimangono invariati, il che implica che talvolta un costoso motore di grandi dimensioni ad avvio rapido viene usato per azionare un sistema con una richiesta di potenza inferiore. Qualsiasi responsabile di stabilimento mira ad ottenere la massima durata da un'apparecchiatura di grandi dimensioni. Tuttavia, vale la pena registrare la quantità di energia utilizzata dal motore, rispetto ai requisiti di carico effettivi e a una nuova unità di dimensioni adeguate e ad alta efficienza. Calcolate la quantità di energia in eccesso consumata e moltiplicatela per la tariffa del piano tariffario. Determinate in quanto tempo si ammortizzerebbe il costo di un nuovo motore: a volte è sensato dal punto di vista finanziario sostituire un'apparecchiatura prima che si guasti. In caso contrario, valutate se è possibile utilizzare i controlli per modulare la produzione.

Vapore

Il riscaldamento dei processi rappresenta una parte ragguardevole dei costi operativi controllabili e l'impianto deve essere ispezionato regolarmente per evitare varie condizioni di spreco di energia.



Termocamera Fluke Ti480 PRO



Ispezione delle tubazioni dell'aria compressa con la telecamera acustica industriale Fluke ii900

Per iniziare, registrate il consumo energetico della caldaia per avere una base di riferimento. Dopotiché, ispezionate l'impianto di distribuzione, inclusi scaricatori di condensa, manometri, coibentazione, pompe e valvole. Utilizzate una termocamera per rilevare eventuali scaricatori di condensa guasti, perdite, blocchi, problemi di valore e guasti legati alla condensa. L'obiettivo è quello di restituire la maggior quantità possibile di condensa preriscaldata alla caldaia.

Una termocamera può essere utilizzata anche per verificare la presenza di perdite di vapore. Accertarsi di verificare l'eventuale presenza di isolamenti allentati o mancanti e il corretto funzionamento di tutti gli scaricatori di condensa. Pulire l'interno delle caldaie e verificare l'eventuale presenza di ostruzioni nelle tubazioni di trasmissione del vapore.

Tutti questi interventi identificano gli sprechi di energia e aiutano il team a pianificare le soluzioni di risparmio energetico, molte delle quali possono essere spesso implementate eseguendo una corretta manutenzione anziché con nuovi acquisti.

Aria compressa

Un compressore d'aria da 100 CV può consumare circa \$50.000 di elettricità all'anno e fino al 30% di tale elettricità viene utilizzata per la pressurizzazione dell'aria che non viene mai utilizzata a causa di perdite di distribuzione e di pratiche di utilizzo che danno luogo a sprechi. Tuttavia, molti impianti non hanno mai valutato se le loro operazioni con aria compressa sono efficienti. Infatti, quando è necessaria una maggiore pressione dell'aria, molti impianti acquistano e utilizzano un compressore aggiuntivo senza rendersi conto che potrebbero ottenere più pressione dal sistema esistente.

Le ricerche fatte dal Compressed Air Challenge hanno rilevato che solo il 17% di chi utilizza aria compressa considera l'efficienza un obiettivo da raggiungere, mentre il 71% desidera semplicemente avere una fornitura di aria affidabile e costante. Questo approccio vale anche nei punti di utilizzo. Le apparecchiature pneumatiche spesso non dispongono nemmeno di semplici elettrovalvole

di chiusura, hanno un compressore che funziona in modo continuativo e il personale spesso tratta l'aria compressa come una risorsa gratuita, utilizzandola per pulire l'area di lavoro e persino per il raffreddamento.

Per identificare e quantificare l'entità degli sprechi, iniziare registrando l'energia per un intero ciclo di tutti i compressori d'aria. In questo modo si stabilisce la quantità di energia necessaria per produrre i livelli di pressione d'aria correnti. Inoltre, utilizzare un manometro per registrare il valore psi all'uscita del compressore rispetto al punto di utilizzo, determinare la perdita di pressione e verificare i psi del produttore richiesti per azionare l'attrezzatura pneumatica. Non sottoporre a pressione eccessiva senza motivo. Un modulo di pressione inserito in un multimetro di registrazione è un modo per eseguire questi test senza investire in apparecchiature specifiche. Infine, utilizzare una telecamera acustica industriale per eseguire la scansione della maggior parte possibile dei condotti dell'aria, al fine di determinare la posizione e la quantità delle perdite d'aria. Scoprire qual è il ROI utilizzando questo calcolatore delle perdite d'aria.

Come calcolare il ritorno dell'investimento degli strumenti di test

Se il budget e il personale sono ridotti, non è raro che il management chieda di giustificare l'acquisto degli strumenti prima di autorizzarlo. La frase chiave è il ritorno dell'investimento (ROI), ovvero quanto tempo ci vorrà per risparmiare abbastanza denaro, utilizzando lo strumento, da coprire il costo dell'acquisto.

Gli scenari più facilmente verificabili sono quelli in cui uno strumento consente di ridurre le ore di manodopera necessarie per completare un lavoro. Ad esempio, l'installazione di una finestra all'infrarosso in un pannello e l'utilizzo di una termocamera consentono a una sola persona di ispezionare i componenti principali del pannello in cinque minuti, rispetto a due persone che trascorrono mezz'ora o più e indossano i DPI. In questo caso è necessario calcolare il costo delle ore di manodopera e moltiplicare per la frequenza di



ispezione per determinare quanti cicli di ispezione saranno necessari per coprire il costo della finestra e della termocamera.

E se invece si utilizzasse uno strumento in grado di risolvere un problema davvero irritante e intermittente che vi costringe a correre in giro per tutto lo stabilimento invece di svolgere il vostro lavoro abituale? Come si calcola il costo in questo caso? O uno strumento che migliora la produttività generale? O che prolunga il ciclo di vita delle attrezzature? O che consente la sostituzione di un solo componente invece di tutta l'unità? O che vi aiuta a evitare tempi di inattività non pianificati? O che vi consente di completare una riparazione internamente invece di chiamare un tecnico esterno di notte o nel fine settimana a 250 dollari l'ora? A volte la cosa più difficile è attribuire un prezzo al fatto che tutto funzioni senza intoppi.

Se non è possibile calcolare le ore di manodopera, è necessario prendere in considerazione il costo dell'attrezzatura. Ad esempio, un componente rispetto a un'unità. Oppure, se si prolunga il ciclo vita, quanto si risparmia nell'arco di un anno non dovendo acquistare una nuova unità? E il management dovrebbe conoscere il costo approssimativo in termini di opportunità commerciali perse e di spese generali per ogni ora di fermo produzione.

Nella maggior parte dei casi, il buon senso vi aiuterà almeno a stimare i costi. I seguenti scenari dimostrano come.

Conclusione

In ultima analisi, è possibile fare grandi passi avanti per migliorare l'efficienza energetica a livello d'impianto, grazie a queste semplici best practice. Singolarmente forniscono valore, ma se combinate possono diventare una fonte di risparmio energetico

Fluke. Keeping your world up and running.™

www.fluke.com

©2023 Fluke Corporation.
Specifiche soggette a modifica senza alcun preavviso.
230379-it

Non sono ammesse modifiche del presente documento in assenza di autorizzazione scritta di Fluke Corporation.