

Gestione energetica e qualità dell'alimentazione

# Individuare gli sprechi di energia con la gestione della qualità dell'alimentazione

Il risparmio energetico e la riduzione degli sprechi sono alcuni degli aspetti più importanti nell'uso dell'energia.

Indipendentemente dal settore in cui si lavora, per ricerca del risparmio energetico si intende l'esame dei livelli di consumo di energia e l'elaborazione di un piano di risparmio energetico basato sulla gestione della qualità dell'alimentazione.



## Rilevare i consumi di energia elettrica

Il primo passo nell'elaborazione di un programma di gestione della qualità dell'alimentazione è la rilevazione dei consumi di energia elettrica attuali nel proprio stabilimento. Tramite questa rilevazione iniziale è possibile cercare soluzioni rapide e semplici con cui iniziare, come ad esempio aree che vengono generalmente chiuse nei fine settimana e possono essere disattivate. È possibile individuare le aree che utilizzano energia, al di fuori di grandi macchinari, come ad esempio il riscaldamento elettrico supplementare, l'illuminazione lasciata accesa e i computer non spenti.

Una volta identificati e risolti questi problemi, è possibile continuare con indagini più dettagliate in tutto l'edificio o l'area. Mediante l'analizzatore di rete trifase Fluke 1777, è possibile eseguire studi sui carichi di tutti gli asset presenti nell'area. Queste misurazioni possono evidenziare le zone i cui si potrebbero avere significative opportunità di risparmio energetico tramite la disattivazione di alcuni sistemi durante la notte, in orari di inattività operativa.

## Considerazioni avanzate sulla qualità dell'alimentazione

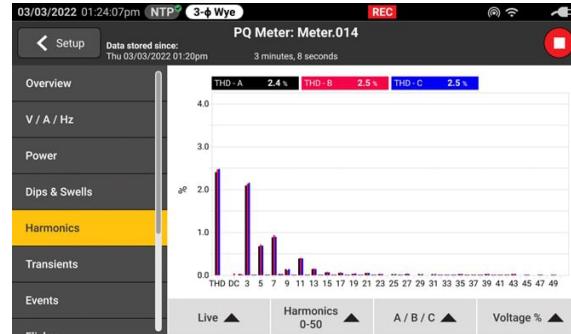
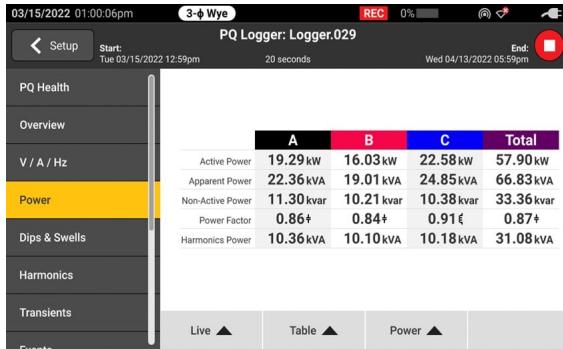
Quando la corrente circola, una parte dell'energia generata viene inevitabilmente dissipata sotto forma di calore.

Il passo successivo nel processo di riduzione dei consumi energetici consiste nell'esaminare l'origine dello spreco di energia. Un aspetto su cui concentrarsi è rappresentato dalle perdite nei conduttori. Quando la corrente attraversa i conduttori, una parte dell'energia generata si trasforma in energia dissipata sotto forma di calore. Per capire come risolvere questo problema occorre risalire all'equazione fondamentale  $I^2R$  che indica la potenza erogata. Ma ciò implica 2 possibili soluzioni: ridurre il flusso di corrente ( $I$ ) in modo da ridurre i kW oppure diminuire la resistenza ( $R$ ). Entrambe lasciano un problema irrisolto:

- Riducendo la corrente ( $I$ ) il carico non funzionerà correttamente
- Ridurre la resistenza ( $R$ ) può essere più costoso perché richiede l'installazione di conduttori in rame o alluminio.

Quindi, qual è la soluzione migliore?

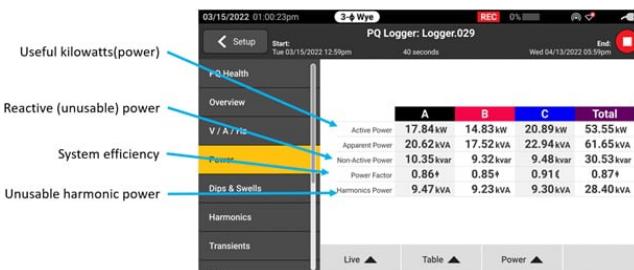
Bisogna considerare le dimensioni del conduttore. Il National Electric Code (NFPA 70 o NEC 100) fornisce numerose indicazioni sulla dimensioni dei conduttori, descrivendone le dimensioni ideali per quasi ogni circostanza. La considerazione principale per le dimensioni dei conduttori è garantirne il funzionamento in sicurezza con l'isolamento più appropriato, il che può dipendere



dalla lunghezza, dalla sezione e dalla corrente nominale prevista richiesta. In tal modo è possibile ridurre al minimo le perdite di energia, tipicamente del 2% o meno, e ottenere una caduta di tensione accettabile nel conduttore. Un'altra possibilità potrebbe essere l'installazione di carichi con maggiore efficienza. Verificare, inoltre, se i motori sono sovradimensionati per l'applicazione in questione.

### Spreco di energia

Questi codici e linee guida sono ottimi per i nuovi impianti ma, una volta completata l'installazione del cablaggio e dei carichi, non sempre funzionano alla perfezione. Nel corso del tempo l'apparecchiatura può cambiare con aggiunte, messe a punto, spostamenti che, insieme all'età, possono tutti incidere in modo significativo sullo spreco di energia. Le principali aree in cui possono verificarsi sprechi di energia sono correlate alla qualità dell'alimentazione: regolazione della tensione, armoniche, fattore di potenza e carichi sbilanciati.



### Regolazione della tensione

La regolazione della tensione agisce in modo da ridurre il consumo energetico in carichi dipendenti dalla tensione. Lo fa diminuendo o controllando i livelli di tensione entro le specifiche del produttore dell'apparecchiatura in modo da fornire un risparmio energetico. Se su un trasformatore si installano carichi più efficienti, la tensione nel sistema può aumentare o risultare controllata in modo errato.

Per rilevare i problemi di regolazione della tensione, utilizzare un analizzatore di rete Fluke 1777 per individuare eventuali tensioni transitorie e squilibri di tensione. Entrambi i problemi possono dare luogo a guasti, fermi macchina non pianificati e costose riparazioni.

### Armoniche

Le armoniche distorcono la tensione e la corrente non permettendo di mantenere l'onda sinusoidale ideale per la tensione. Uno degli effetti più evidenti delle armoniche negli impianti elettrici è l'eccesso di calore che creano nei conduttori in cui circolano. Ciò provoca il surriscaldamento dei conduttori di fase e neutro, noti come "armoniche triple".

Il calore aggiuntivo causa problemi nei cablaggi, negli avvolgimenti dei motori e nei trasformatori. Il surriscaldamento può essere causa di danni significativi o veri e propri guasti, che possono entrambi comportare fermi macchina non pianificati e costose riparazioni. Per misurare e diagnosticare le armoniche, è possibile utilizzare un analizzatore di rete trifase Fluke serie 1770.

### Carico sbilanciato

Il calore aggiuntivo causa problemi nei cablaggi, negli avvolgimenti dei motori e nei trasformatori. Il surriscaldamento può essere causa di danni significativi o veri e propri guasti, che possono entrambi comportare fermi macchina non pianificati e costose riparazioni. Per misurare e diagnosticare le armoniche, è possibile utilizzare un analizzatore di rete trifase Fluke serie 1770..



Analizzatori di rete trifase Fluke 1777



## Vantaggi degli studi sulla qualità dell'alimentazione

Una volta che gli studi sulla qualità dell'alimentazione rivelano le aree di spreco dell'energia, è possibile adottare le misure necessarie per risolvere i problemi:

1. Predisporre una routine di manutenzione preventiva in modo da continuare a confrontare i dati misurati e individuare i problemi non appena si presentano.
2. Installare filtri per armoniche sui carichi che aumentano la distorsione armonica dell'impianto.
3. Intervenire sulle fonti di squilibrio, ad esempio predisponendo un programma di riparazione o sostituzione per motori di grandi dimensioni con problemi di squilibrio meccanico.
4. Mitigare i problemi di carico sbilanciato. In alcuni casi, ciò può implicare la messa a punto dei carichi monofase, in modo tale che siano distribuiti in modo più equo tra le fasi.
5. Se necessario, sostituire i fusibili bruciati. Anche un fusibile bruciato in un banco di condensatori di correzione del fattore di potenza trifase potrebbe causare il problema; la semplice sostituzione del fusibile può risolvere un grave squilibrio.

Gli studi sulla qualità dell'alimentazione evidenziano molti aspetti che aiutano a risparmiare energia, ridurre le perdite di energia causati da problemi nell'impianto e diminuire i costi energetici.

Il monitoraggio della qualità dell'alimentazione può indicare le cause dei problemi riscontrati e i modi per risolverli.

Oltre al risparmio energetico, si è notato che gli studi sull'qualità dell'alimentazione apportano anche alcuni ulteriori vantaggi:

- Individuazione di potenziali punti di vulnerabilità negli asset che possono causare gravi interruzioni
- Temperatura dell'aria mista
- Rilevamento di disgiuntori non installati correttamente soggetti a interventi accidentali

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

[www.fluke.com](http://www.fluke.com)

©2023 Fluke Corporation.  
Specifiche soggette a modifica senza alcun preavviso.  
230392-it

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