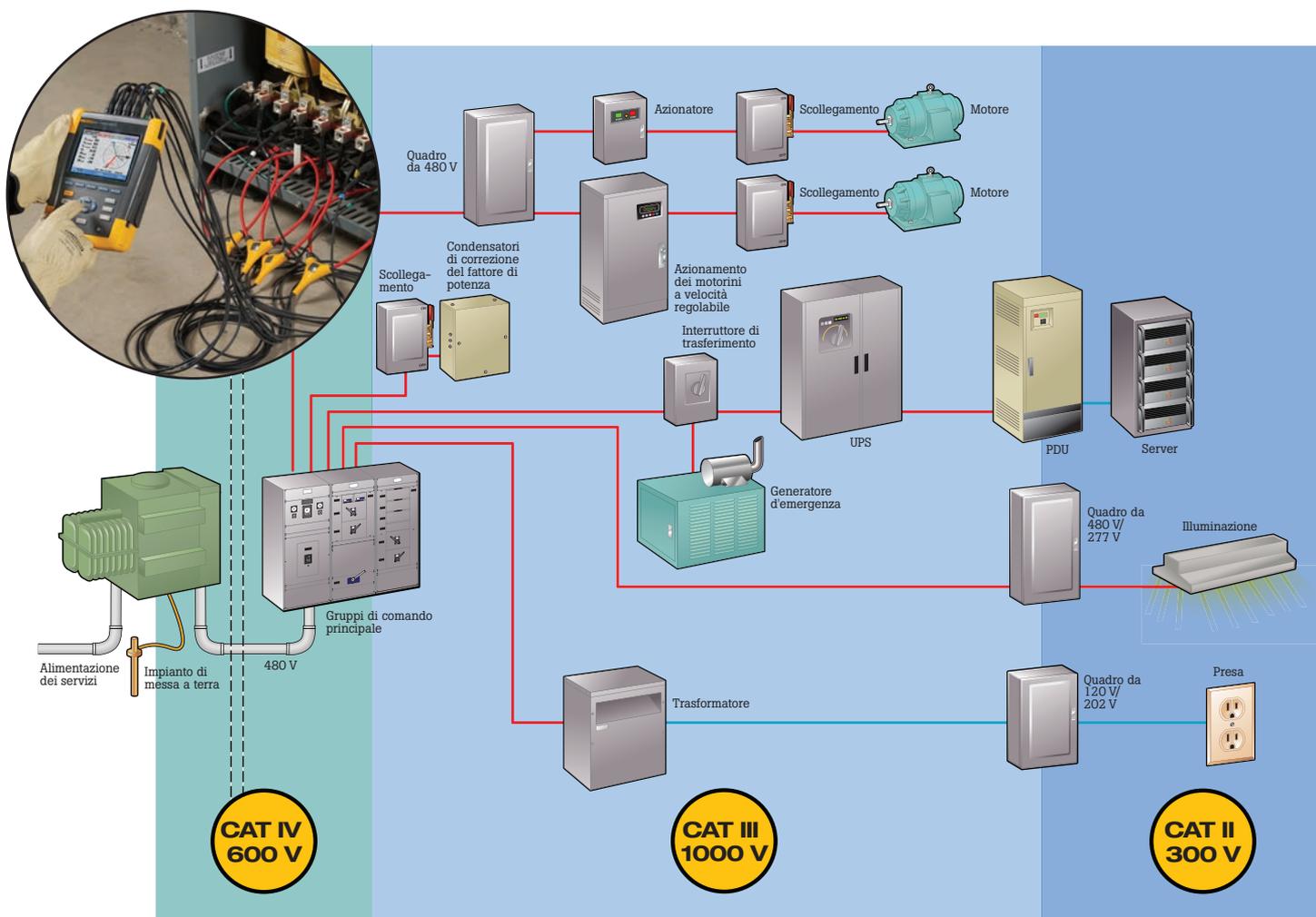


NOTA APPLICATIVA

I costi di una scarsa Power Quality

L'unico modo per sopravvivere in un mercato globale così competitivo è essere produttivi. Se pensi alle variabili che caratterizzano un'attività produttiva, quali tempo, manodopera e materiali, ti sembrerà evidente come non ci sia molto spazio per l'ottimizzazione: una giornata ha soltanto 24 ore, la manodopera è costosa e non hai molta scelta sui materiali. L'unico modo che le aziende hanno per ottimizzare la produzione senza spendere di più e non soccombere è ricorrere all'automazione.

L'automazione alla quale tanto ci affidiamo si basa su un'energia elettrica senza disturbi. I problemi di Power Quality possono causare il malfunzionamento o l'interruzione di processi e apparecchiature, con varie conseguenze, da costi dell'energia eccessivi a una completa interruzione dell'attività. Ovviamente in questo quadro il ruolo della Power Quality è cruciale.





L'interdipendenza tra i diversi sistemi non fa altro che aumentare la complessità dei problemi di Power Quality. Ad esempio, se un computer funziona, ma la rete no, non sarà possibile prenotare un volo o inviare una nota spese. Allo stesso modo, se un processo funziona correttamente, ma il sistema HVAC si è spento, la produzione si interrompe inevitabilmente. Ogni impianto e ogni azienda hanno dei sistemi cruciali per la propria attività ed eventuali problemi di Power Quality possono determinarne l'arresto in qualunque momento, che risulterà essere, ovviamente, sempre il meno adatto.

Da dove nascono i problemi di Power Quality? Nella maggior parte dei casi si originano **direttamente nell'impianto**, possono essere dovuti a problemi di:

- **Installazione:** messa a terra o allacciamento inadeguato o distribuzione sottodimensionata.
- **Funzionamento:** apparecchiature utilizzate senza rispettare i parametri di progettazione.
- **Isolamento:** schermatura inadeguata o mancanza di correzione del fattore di potenza.
- **Manutenzione:** isolamento dei cavi o collegamenti a terra usurati.

Con il passare del tempo anche le apparecchiature installate perfettamente in un impianto ben progettato e sottoposte alla manutenzione prevista, possono presentare problemi di Power Quality.

Per misurare direttamente gli sprechi dovuti a una scarsa Power Quality, scegli gli strumenti Fluke 430 serie II, che calcolano gli sprechi, causati da armoniche e squilibri, quantificandone il costo in base al costo reale dell'energia che vi viene addebitato sulla bolletta.

I problemi di Power Quality possono anche non essere legati all'impianto. Viviamo sotto la minaccia di interruzioni impreviste, cali di tensione e sovra tensioni. Ma tutte queste minacce hanno un costo. Come è possibile quantificarlo?

Misurare i costi della Power Quality

I problemi di Power Quality si fanno sentire in tre aree principali: inattività, problemi alle apparecchiature e costi dell'energia.

Vediamone un esempio. Il tuo stabilimento realizza 1.000 componenti all'ora e ognuno di essi ti consente di guadagnare €9. Il tuo utile orario è di €9.000. Se la produzione ha un costo orario di €3.000, il tuo utile operativo è di €6.000 all'ora. Se l'attività di produzione si interrompe, perdi €6.000 di utile all'ora. Ma i costi fissi non si fermano mai e devi sempre pagare, ad esempio, stipendi e costi di gestione. Ecco quanto ti costa il fermo della produzione. Ma l'inattività ha anche altri costi:

- **Scarti.** Quante materie prime o quanto lavoro devi eliminare se un processo si interrompe?
- **Riavvio.** Quanto costa l'attività di pulizia e riavvio dopo uno spegnimento imprevisto?
- **Manodopera aggiuntiva.** Devi pagare lo straordinario ai tuoi dipendenti o inviare il lavoro in outsourcing per contrastare un problema di inattività?

Inattività

Per quantificare i costi per inattività, è necessario conoscere due cose:

1. L'utile orario prodotto dal vostro impianto.
2. I costi della produzione.

Analizza quindi il processo lavorativo. È un processo continuo e pienamente utilizzato, come quello di una raffineria? Il prodotto deve essere consumato quando viene realizzato, come avviene per una centrale elettrica? I clienti possono abbandonarti e scegliere un altro fornitore se il prodotto non è disponibile, come una carta di credito? Se dai una risposta affermativa anche a una sola di queste domande, allora l'utile che è stato perso sarà difficilmente o per niente recuperabile.

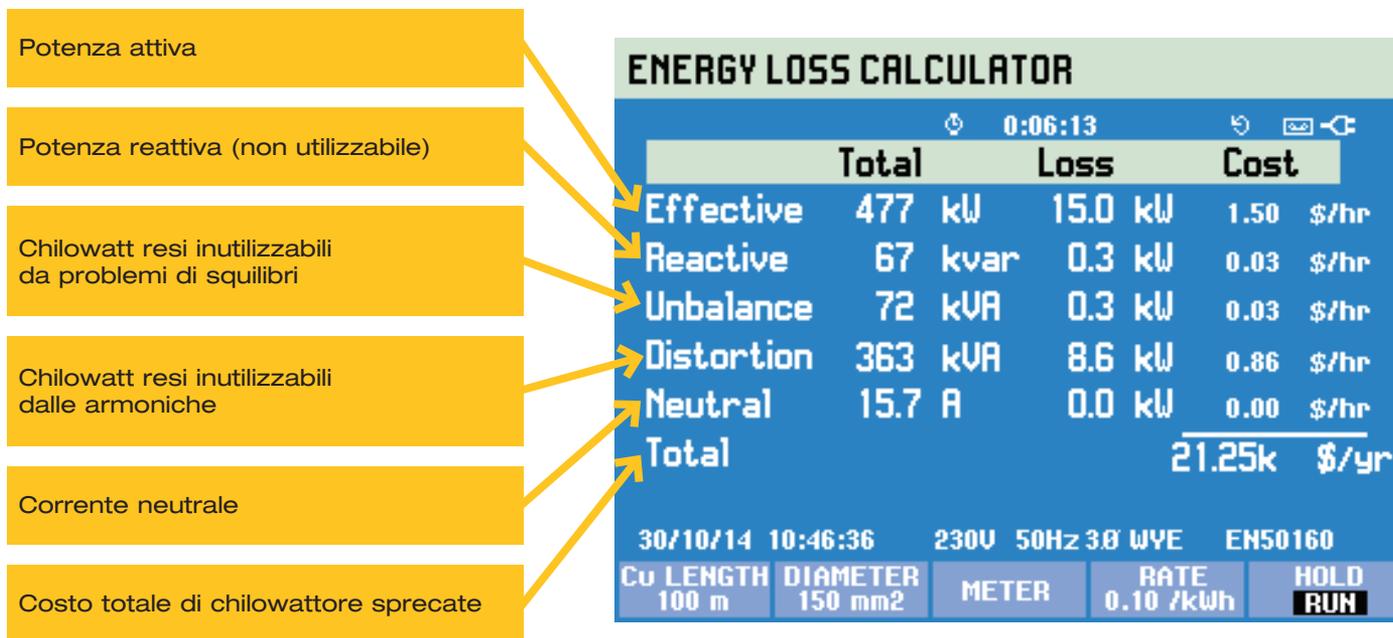
Sei un produttore OEM (Original Equipment Manufacturer)? Se non rispetti i tempi di consegna, i tuoi clienti si rivolgeranno a chi è in grado di farlo.

Problemi alle apparecchiature

I costi esatti sono difficili da quantificare, poiché si ha a che fare con molte variabili. Quel motore è realmente guasto a causa di armoniche eccessive oppure la causa è un'altra? La linea numero 3 produce materiale di scarto perché variazioni nell'alimentazione determinano variazioni nelle prestazioni dei macchinari? Per dare una risposta corretta, dovete:

1. Ricercare la causa del problema alla radice.
2. Determinare i costi effettivi.

Ecco un esempio. Il tuo stabilimento produce maglie di plastica che devono avere uno spessore uniforme. Gli operatori segnalano continuamente percentuali elevate di scarti al termine della giornata lavorativa. Puoi individuare direttamente le variazioni di velocità delle macchine a bassa tensione dovute a carichi HVAC elevati. Il responsabile della produzione calcola che il costo netto degli scarti è di €3.000 al giorno, che corrispondono anche al costo sugli utili della bassa tensione. Ma non dimenticare anche altri costi, come quelli che abbiamo identificato per l'inattività.



Costi dell'energia

Per ridurre il costo della bolletta, devi necessariamente registrare le modalità di consumo e adattare il sistema e i momenti dei carichi per ridurre anche solo uno di questi fattori:

1. Utilizzo effettivo della potenza (kWh)
2. Sanzioni relative al fattore di potenza
3. Struttura tariffaria per i picchi di assorbimento

Fino a oggi, solo i tecnici più esperti erano in grado di calcolare il costo degli sprechi di energia causati da problemi di Power Quality. Il costo degli sprechi poteva essere calcolato solo con operazioni complesse e non era possibile misurarli direttamente e monetizzarli. Con gli algoritmi brevettati utilizzati nei prodotti Fluke 430 serie II, gli sprechi dovuti a problemi comuni di Power Quality, quali armoniche e squilibri, sono direttamente misurabili. È sufficiente inserire il costo dell'energia nello strumento per ottenere un calcolo diretto.

Puoi quindi ridurre l'utilizzo dell'energia

eliminando le inefficienze nel tuo sistema di distribuzione. Le fonti delle inefficienze sono diverse ed includono:

- Correnti neutrali elevate dovute a carichi squilibrati e armoniche triple.
- Trasformatori fortemente caricati, in particolare quelli per i carichi non lineari.

- Motori e azionamenti obsoleti o altri problemi legati ai motori.
- Potenza eccessivamente distorta, che può determinare un riscaldamento eccessivo nel sistema di alimentazione.

Puoi evitare le sanzioni relative al fattore di potenza correggendo il fattore di potenza, installando, ad esempio, dei condensatori di correzione. Ma è sempre necessario correggere innanzitutto la distorsione sul sistema di distribuzione generale. I condensatori possono presentare una bassa impedenza alle armoniche, e l'installazione inadeguata di una correzione del fattore di potenza, può causare risonanza o fusione dei condensatori. Parla con un esperto di Power Quality prima di correggere il fattore di potenza se sono presenti delle armoniche.

Puoi ridurre le tariffe per i picchi di assorbimento gestendo i picchi di carico. Purtroppo molti sottovalutano un elemento importante di questo costo, ovvero

l'effetto di una scarsa Power Quality sull'uso della potenza di picco, sottostimando di conseguenza quanto pagano in più. Per determinare il costo reale dei carichi di picco, è bene ricordare tre cose:

1. L'uso della potenza "normale"
2. L'uso della potenza "senza disturbi"
3. Costi delle strutture causati da picchi del carico

Elimina i problemi di Power Quality e riduci i picchi di assorbimento e la loro origine. Utilizza la gestione dei carichi per controllare quando un'apparecchiatura specifica è in funzione e quindi come i carichi si sovrappongono. Adesso la tua struttura consuma in media 515 kWh e il picco del carico arriva a 650 kWh. Se aggiungi la gestione del carico per spostare alcuni carichi, ci saranno immediatamente meno i carichi sovrapposti e il tuo nuovo picco di carico raramente supererà i 595 kWh.

Vediamone un esempio. Il tuo impianto/ufficio consuma in media 570 kWh in una giornata di lavoro, ma quasi sempre raggiunge picchi di 710 kWh. Il gestore della rete ti fa pagare per ogni 10 kWh oltre i 600 kWh per l'intero mese, ogni volta che superi i 600 kWh durante un periodo di misurazione dei picchi di 15 minuti. Se correggessi il fattore di potenza, attenuassi le armoniche, correggessi i buchi e installassi un sistema di gestione dei carichi, il quadro d'insieme dell'utilizzo dell'energia sarebbe diverso e calcolabile.



Risparmia con la Power Quality

Dopo aver calcolato i costi di una scarsa Power Quality, devi capire come eliminarli. Leggi di seguito e ci riuscirai.

- **Esamina la progettazione.**
Determina in che modo il tuo sistema può supportare al meglio i tuoi processi e di cosa hai bisogno per evitare guasti. Verifica la capacità dei circuiti prima di installare nuove apparecchiature. Verifica nuovamente le apparecchiature critiche dopo aver modificato la configurazione.
- **Rispetta le normative.**
Ad esempio, verifica che il tuo sistema di massa soddisfi la normativa IEEE-142. Verifica che il tuo sistema di distribuzione dell'alimentazione elettrica soddisfi la normativa IEEE-141.
- **Verifica i sistemi di protezione.**
Ciò include parafulmini, TVSS o limitatori di sovratensione. Rispettano le specifiche d'impianto e sono installati correttamente?
- **Ottieni i dati di collaudo e dei carichi su ogni linea.**
Questo è essenziale per la manutenzione predittiva e consente di individuare i problemi emergenti.
- **Pensa a come attenuare i problemi.**
Per attenuare i problemi di Power Quality servono correzioni, come la riparazione della linea di massa, e adeguamento, come i trasformatori a fattore K. Prendi in considerazione il condizionatore di alimentazione elettrica e l'alimentazione di riserva/emergenza.

- **Aggiorna le procedure di manutenzione.**

Fai dei collaudi e poi implementa le azioni correttive? Esegui indagini periodiche sui punti critici, controllando, ad esempio, la tensione di terra e la corrente di massa su alimentatori e circuiti derivati critici. Esegui indagini a infrarossi, con le termocamere o termometri, sulle apparecchiature di distribuzione. Determina le cause principali dei guasti, così saprai come evitare che si ripetano.

- **Utilizza un sistema di monitoraggio.**

Sei in grado di rilevare delle distorsioni di tensione prima che queste surriscaldino i motori? Sei in grado di tenere traccia dei transistori? Se non hai installato un sistema di monitoraggio dell'alimentazione, probabilmente non ti accorgerai di un problema in agguato, ma solo dell'inattività che causerà.

A questo punto devi determinare i costi per prevenire e intervenire quindi confrontarli con quelli di una scarsa Power Quality. Questo confronto ti consentirà di giustificare gli investimenti necessari per risolvere i problemi di Power Quality. Poiché questo dovrebbe essere un impegno continuo, utilizza gli strumenti giusti per eseguire personalmente le attività di controllo e monitoraggio piuttosto che affidarti a fornitori esterni. Oggi tutto questo è economicamente accessibile e comunque sempre più economico di un'inattività produttiva.

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

Fluke Italia S.r.l.
Viale Lombardia 218
20861 Brugherio (MB)
Tel: +39 02 3600 2000
Fax: +39 02 3600 2001
E-mail: cs.it@fluke.com
Web: www.fluke.it

Fluke (Switzerland) GmbH
Industrial Division
Hardstrasse 20
CH-8303 Bassersdorf
Telefon: +41 (0) 44 580 7504
Telefax: +41 (0) 44 580 75 01
E-Mail: info@ch.fluke.nl
Web: www.fluke.ch

©2004-2012, 2017 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati. Dati passibili di modifiche senza preavviso. 12/2017 2391563d-ita

Non sono ammesse modifiche al presente documento senza autorizzazione scritta da parte di Fluke Corporation.