

Utilizzo degli studi sui carichi per la gestione della distribuzione dell'alimentazione elettrica in applicazioni industriali

Gli studi sui carichi sono estremamente utili per industrie con elevati consumi energetici migliorandone la sicurezza, l'operatività e la gestione dei costi. Questo tipo di studi consente infatti di determinare se un impianto di distribuzione dell'alimentazione è in grado di sostenere i nuovi carichi, di verificare la capacità dei cavi e del sistema, di bilanciare la distribuzione del carico sulle tre fasi, di eseguire un controllo costante del fattore di potenza e di misurare il consumo di energia prima e dopo l'inserimento di dispositivi di risparmio energetico. Nella presente nota applicativa viene descritto l'uso del registratore di rete Fluke 1735 in applicazioni di studi sui carichi.

Nota applicativa

Se il proprietario di un impianto chiede l'aggiunta di nuovi carichi a un impianto esistente o ad un gruppo di alimentatori, occorre innanzitutto determinare se l'impianto esistente è effettivamente in grado di sostenere nuovi carichi.

È necessario però prima determinare il carico massimo attualmente sostenuto dall'impianto. Infatti, prima di rilasciare i relativi permessi, gli enti erogatori di energia elettrica di zona spesso richiedono tali informazioni. È inoltre necessario avere una conoscenza approfondita del carico attuale per valutare il nuovo sistema dopo averlo installato.

La misura dei carichi esistenti è indispensabile per determinare la capacità delle apparecchiature esistenti, le dimensioni del conduttore in ingresso, la tensione nominale di esercizio delle apparecchiature, lo spazio per nuovi circuiti e soprattutto per determinare il carico esistente. Registrando la richiesta nel corso di 30 giorni è possibile rilevare la richiesta massima. In questo articolo si descrive il metodo di registrazione in un periodo di 30 giorni, noto come studio sui carichi.

Le norme locali definiscono quando eseguire lo studio sui carichi, le informazioni necessarie ed il processo di revisione. Prima di iniziare uno studio sui carichi, assicurarsi di aver compreso le normative locali.

Evitare di incorrere in sanzioni pecuniarie

In uno studio sui carichi, il fattore di potenza rappresenta un coefficiente importante. Le società di servizi energetici spesso impongono delle multe se il fattore di potenza di un sito scende al di sotto di un valore stabilito nel contratto. Il controllo costante del fattore di potenza e un'adeguata correzione di quest'ultimo possono evitare agli utenti di incorrere in sanzioni pecuniarie. Lo studio sui carichi è inoltre un validissimo strumento con cui si

assicura agli utenti di servizi energetici una fatturazione equa in base all'utilizzo effettivo dei servizi.

Registrazione della potenza con il Fluke 1735

Il registratore di rete Fluke 1735 è un eccellente strumento per la realizzazione di studi sul carico. Lo strumento ha in dotazione pinze amperometriche flessibili per eseguire

la connessione intorno a conduttori multipli o sbarre e dispone di un'interfaccia PC e di software per scaricare e interpretare le misure. Il 1735 misura tensione e corrente su tutte e tre le fasi e sul neutro e registra parametri multipli per determinare il carico di un impianto, inclusi tensione, corrente, frequenza, potenza attiva (kW), potenza apparente (kVA), potenza reattiva (KVAR), fattore di potenza ed energia (kWh).



Correzione del fattore di potenza in un impianto di depurazione

L'esempio seguente illustra due dei vantaggi offerti dagli studi sui carichi. Esso riguarda un impianto di depurazione su cui era stata progettata l'aggiunta di nuove pompe per aumentarne le capacità. Ciò aveva reso necessario valutare se il sistema elettrico esistente e il trasformatore fossero in grado di alimentare le nuove apparecchiature aggiunte ai carichi esistenti. L'utilizzo di un **Registratore di rete Fluke 1735** per l'esecuzione di studi sui carichi, lasciato in funzione per 30 giorni a misurare il carico esistente sul sistema, aveva permesso di stabilire che l'impianto disponeva ampiamente delle capacità necessarie per fornire energia ai nuovi motori.

Tuttavia dopo un breve periodo, la società di servizi locale comunicò ai proprietari dell'impianto che il fattore di potenza complessivo era sceso al di sotto del 95%. I gestori infatti monitorizzano attentamente il fattore di potenza, poiché un'industria con elevati consumi di energia ha un pesante impatto sulla capacità di erogazione di una sottostazione.

Utilizzando un **multimetro a pinza Fluke**, l'elettricista dell'impianto ha quindi controllato il quadro di controllo degli ultimi motori installati ed ha scoperto che il fattore di potenza era del 93%. In base al contratto stipulato con la società di servizi energetici, la riduzione del fattore di potenza ad un

valore inferiore al 95% avrebbe comportato l'applicazione di una sanzione pecuniaria. Utilizzando di nuovo il **Fluke 1735** per eseguire uno studio sull'energia della durata di una settimana, è stato raccolto un numero di dati sufficiente da confermare che la riduzione del fattore di potenza coincideva con il funzionamento delle nuove pompe. Il problema è stato quindi risolto applicando la correzione del fattore di potenza appropriata in corrispondenza al quadro di controllo dei motori. Non è stato necessario l'aumento della capacità da parte della società di servizi e l'impianto non è incorso in alcuna sanzione.

L'esecuzione di studi sui carichi richiede solo 5 operazioni:

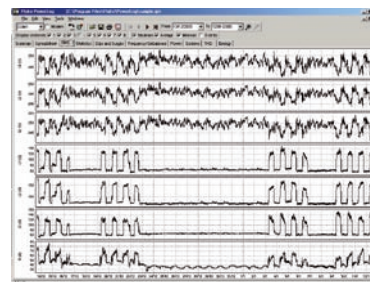
1. Eseguire il collegamento al gruppo di alimentatori o al servizio. Per un sistema trifase sono presenti 8 collegamenti: tensioni trifase, tensione del neutro, correnti trifase e sul neutro
2. Impostare i parametri dell'impianto di alimentazione e della topologia di rete perché vi sia corrispondenza con il sistema di cui si esegue la registrazione. Verificare che la tensione nominale (tensione di rete) e la frequenza siano corrette.
3. Impostare il tempo di registrazione, ad esempio un intervallo di 15 minuti circa e una durata della registrazione di 30 giorni.
4. Avviare la registrazione dei dati. In posizione W (potenza), il Fluke 1735 ogni 15 minuti registra i valori minimi, massimi e medi per:
 - Potenza (in Watt per ogni fase e totale)
 - Potenza reattiva (in VAR per ogni fase e totale)
 - Potenza apparente (in VA per ogni fase e totale)
 - Fattore di potenza (per ogni fase e media)
 - Energia media (in kWh)
 - Energia reattiva (in kVARh).
5. Scaricare e rivedere le misure. Dopo 30 giorni di registrazioni eseguendo delle misure ogni 15 minuti, sono disponibili 2880 set di misure. Utilizzando tali dati, il Power Log produce un grafico che consente di visualizzare il valore di corrente o la potenza massima di ciascuna fase, confrontare le 3 fasi e rilevare i valori più elevati. In figura 3 vengono illustrate in un ingrandimento le letture della corrente trifase. Il Power Log integra un generatore di report che include grafici di corrente e potenza effettiva, oltre che i valori di corrente media massima riportati su di un grafico a barre.

La schermata dell'andamento, in un movimento orizzontale da sinistra a destra, registra ogni 15 minuti nuovi valori minimi, massimi e medi (come illustrato nella figura 3). Dopo 30 giorni, scollegare il Fluke 1735 dalla fonte, collegarlo al computer mediante il cavo seriale, quindi scaricare i dati nel software Power Log in dotazione con l'unità.

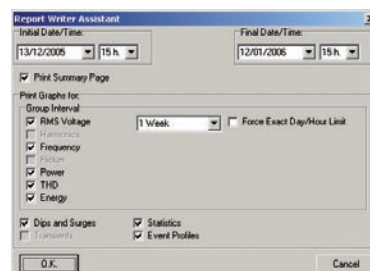
Utilizzando tali dati, il Power Log produce un grafico che consente di visualizzare il valore di corrente o la potenza massima di ciascuna fase, confrontare le 3 fasi e rilevare i valori più elevati. In figura 3 vengono illustrate in un ingrandimento le letture della corrente trifase. Il Power Log integra un generatore di report che include grafici di corrente e potenza effettiva, oltre che i valori di corrente media massima riportati su di un grafico a barre.



Fluke 1735 Power Logger



Schermata delle registrazioni



Generazione dei report

Una selezione di strumenti di misura di Power Quality Fluke

Comprendere gli studi sul carico è importante per gli addetti alla manutenzione industriale e per i tecnici esterni specializzati in impianti di distribuzione e nell'installazione delle apparecchiature. Tali studi sono fondamentali per determinare se un impianto può gestire più carichi, per misurare il fattore di potenza e risparmiare sui costi dell'energia. Gli strumenti di misura dedicati Fluke consentono di eseguire tali operazioni con più facilità e maggiore precisione, favorendo inoltre il risparmio di tempo e di preziose risorse umane e finanziarie.



Fluke 1735 Registratore di rete portatile

Il registratore di rete trifase portatile Fluke 1735 aiuta a caratterizzare la qualità dell'alimentazione, a svolgere gli studi sui carichi e a cogliere gli eventi di tensione difficili da individuare. Esso consente di registrare la potenza, l'energia, i parametri di base dell'alimentazione e le armoniche per un periodo fino a 45 giorni, e richiede solo alcuni secondi per l'installazione. Esso risulta inoltre utile per la quantificazione dei consumi energetici e per le prove dei dispositivi a risparmio energetico.



Fluke Serie 1740 Registratori della qualità dell'alimentazione

I registratori di Power Quality Fluke Serie 1740 sono studiati per le attività quotidiane di ricerca guasti e analisi di impianti di distribuzione. I tre modelli offrono una scelta di funzioni per applicazioni quali l'analisi dei disturbi, lo studio dei carichi e la valutazione della conformità della "qualità del servizio". La precisione di misurazione della tensione è conforme alla Classe A. Questi strumenti, facili da installare, sono in grado di cogliere gli eventi e di registrare 500 parametri per 85 giorni.



Fluke 435 Analizzatore di rete in Classe A

L'analizzatore di rete trifase 435 è interamente conforme alla Classe A e dispone di funzioni di registrazione avanzate di misura configurabili dall'utente e di un'ampia memoria per la registrazione dettagliata di eventi a lungo termine. Esso viene fornito completo di sonde di corrente flessibili alimentate dallo strumento e del software PowerLog per l'analisi dei dati e la creazione dei report.

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

Fluke Italia S.r.l.
Viale Lombardia 218
20047 Brugherio
Tel: 039.28973.1
Fax: 039.2873556
E-mail: info@it.fluke.nl

Web: www.fluke.it