

CASE STUDY

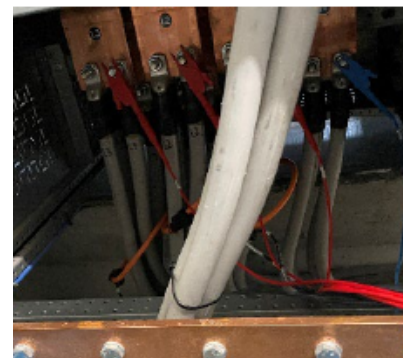
Disturbi rapidi sulla tensione: quando i valori medi non bastano

Una settimana di misura sul quadro generale per riconoscere transitori rapidi della tensione e impulsi di corrente non evidenti nei soli valori RMS

In uno stabilimento manifatturiero è stata monitorata per circa una settimana l'alimentazione di una sezione produttiva. I principali indicatori elettrici risultavano nel complesso poco critici, ma l'analisi della forma d'onda ha evidenziato transitori rapidi della tensione in concomitanza con impulsi di corrente, non evidenti dall'osservazione dei soli valori RMS.

Contesto e misura

- **Quadro generale:** registrazione all'ingresso del quadro della sezione produttiva.
- **Durata della campagna:** circa una settimana, sufficiente a osservare più condizioni di carico.
- **Trasformatore:** TR5, potenza nominale 1.600 kVA.
- **Punto di misura:** ingresso del quadro generale, a monte dell'interruttore.



Dettaglio del collegamento di misura

Installazione di misura. L'immagine mostra un dettaglio del collegamento dello strumento al punto di misura.

I valori medi descrivono una rete poco critica

436 kW

potenza attiva massima

231–240 V

intervallo normale della
tensione

2,3%

THDV massimo

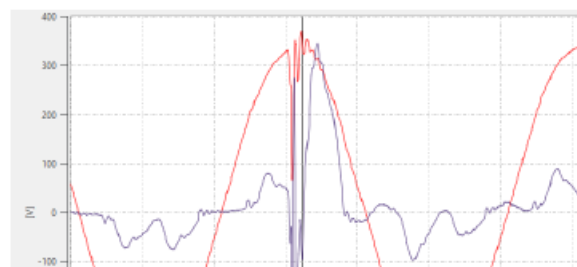
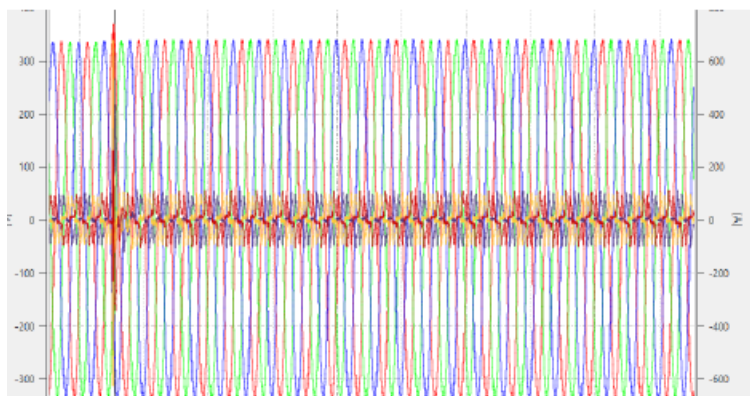
> 0,95

fattore di potenza a pieno
carico

A pieno carico la distorsione armonica della corrente era circa 15%; la potenza reattiva massima riportata era circa 203 kvar. Questi valori, letti da soli, non spiegavano però gli eventi più rapidi osservati sulla forma d'onda.

L'evidenza decisiva: i transitori rapidi

Durante alcuni eventi la sinusoide di tensione presenta deformazioni molto rapide insieme a transitori di corrente. In alcuni casi la deformazione arriva fino a uno zero-crossing imprevisto: un fenomeno breve che non emerge dall'osservazione dei soli valori medi o RMS.



Forma d'onda rilevata durante uno degli eventi rapidi

Il percorso diagnostico emerso dalla misura

- 1. Valori RMS.** Tensione normalmente 231–240 V, THDV massimo circa 2,3% e $\cos\phi$ superiore a 0,95 a pieno carico.
- 2. Forma d'onda.** Transitori rapidi della tensione e impulsi di corrente mostrano un fenomeno non rappresentato dai soli indicatori medi.
- 3. Origine.** La sorgente degli impulsi di corrente non viene identificata dalla campagna sul quadro generale; serve una misura mirata per correlare gli impulsi al funzionamento reale del carico.

Conclusione tecnica

L'analisi ha evidenziato anomalie della tensione che si presentano in concomitanza con transitori di corrente. Si suggerisce un'analisi volta a identificare la causa degli impulsi di corrente e a valutarne la riduzione, per limitarne l'effetto sulla tensione dell'impianto e quindi sugli apparati elettrici ed elettronici sensibili.