

POWER QUALITY

e

**Analisi
Distorsioni
Armoniche**



zeroinfinito
technical measurements & energy

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Cosa è la Power Quality?

Oltre alla quantità di energia elettrica consumata in un impianto, un ruolo particolarmente importante sui costi energetici aziendali è ricoperto dalla qualità dell'energia.

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Cosa sono le Distorsioni Armoniche?

Sistemi con azionamenti controllati da inverter, l'introduzione sempre più spinta di apparati elettronici nei circuiti di comando delle macchine, ma anche l'utilizzo di grossi carichi induttivi o capacitivi determinano normalmente un degrado della **power quality** **introducendo nell'impianto correnti armonicamente distorte** che, oltre a tradursi in penali da parte del fornitore d'energia elettrica, provocano anche costi indiretti in termini di dispersioni, manutenzioni e sovradimensionamento degli impianti.

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Quali sono le maggiori fonti di Distorsioni Armoniche?

A titolo esemplificativo e non esaustivo:

- elettronica di potenza (raddrizzatori, inverter, ecc.);
- saldatrici;
- forni ad arco;
- variatori di velocità;
- apparecchiature da ufficio, monitor ecc.;

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Che Problemi possono causare le Distorsioni Armoniche?

Tutte le armoniche o sfasamenti che noi andiamo a generare all'interno del nostro impianto degradano l'energia acquistata e ne convertono una parte in «**energia distorsiva**» non utilizzabile direttamente dalle macchine elettriche.

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Che Problemi possono causare le Distorsioni Armoniche?

Problemi a breve termine:

- disturbo degli apparati di controllo usati nei sistemi elettronici;
- errori indotti dallo spostamento dello Zero;
- disturbo su dispositivi che utilizzano frequenze prossime a quelle delle componenti armoniche;
- vibrazioni e disturbi acustici nei dispositivi elettromagnetici (trasformatori, reattori etc.);
- nei campi rotanti può produrre vibrazioni nelle macchine rotanti, a causa di coppie pulsanti;

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Che Problemi possono causare le Distorsioni Armoniche?

Problemi a lungo termine:

- riscaldamento nei condensatori;
- riscaldamento dovuto a perdite addizionali nelle macchine;
- riscaldamento nei cavi e negli equipaggiamenti elettrici;
- sovraccarico nel conduttore di neutro;
- aumento della resistenza apparente della sezione dovuta all'effetto pelle

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Quali sono gli Effetti Economici causati dalle Distorsioni Armoniche?

L'influenza economica legata alla presenza di armoniche può essere così schematizzata:

- **aumento delle perdite:** la presenza di perdite supplementari di energia pesa evidentemente sui costi d'impianto;
- **necessità di sovradimensionamenti:** l'esigenza di dover sovradimensionare conduttori e apparecchiature elettriche può rappresentare un onere aggiuntivo non indifferente;
- **costi di fermo impianto:** spese aggiuntive eventuali conseguenti all'intervento intempestivo delle protezioni;
- **diminuzione della durata di vita dei materiali.**

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Quali sono gli Effetti Economici causati dalle Distorsioni Armoniche?

A titolo orientativo, una tensione di alimentazione con THD pari al 10% causa una diminuzione della durata di vita:

- ✓ circa del 32,5% per gli apparecchi monofase;
- ✓ circa del 18% per quelli trifase;
- ✓ circa del 5% per i trasformatori;

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Perché dovrei analizzare e ridurre le distorsioni armoniche?

Garantire il corretto adattamento d'impedenza e l'assenza (o la riduzione) di potenza distorsiva garantisce secondo il teorema del massimo trasferimento di potenza, l'efficienza massima del circuito.

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Cosa posso fare per ridurre o eliminare le distorsioni armoniche?

Per ottenere livelli di Power Quality elevate è possibile installare dei Filtri, i quali possono essere così suddivisi:

- ✓ filtri Passivi: circuiti LC dimensionati per offrire un'impedenza quasi nulla nei confronti dell'armonica di corrente che si vuole eliminare;
- ✓ filtri Attivi: dispositivi elettronici di potenza che sono installati in serie o in parallelo al carico inquinante;
- ✓ filtri Ibridi: una via di mezzo dei due sistemi precedenti.

Power Quality: Distorsioni Armoniche

Conclusioni:

E' evidente come elevati livelli di Power Quality, comportino per le Aziende notevoli risparmi economici, sia diretti che indiretti e sia a breve che a lungo termine.

I professionisti di ZeroInfinito hanno svolto nel tempo diverse consulenze sulla Power Quality e, grazie all'esperienza accumulata, sono in grado di indicare le migliori soluzioni percorribili.





zeroinfinito
technical measurements & energy

Via Camillo Bozza, 14
06073 Corciano (PG)
Tel. 075 7824059

info@zeroinfinito.com - www.zeroinfinito.com

