



- SISTEMI PASSIVI DI COMPENSAZIONE ARMONICA DI RETE



AZeco s.r.l.
Viale Giuseppe Mazzini 56/E
47822 Santarcangelo di Romagna (RN)
email: commerciale@azeco.it

FILTRI ARMONICI DI RETE PER L'INDUSTRIA

La problematica della generazione armonica dovuta al funzionamento di apparati elettrici con assorbimenti di tipo non lineare utilizzati in molteplici settori dell'industria è spesso origine e fonte di un grosso inquinamento armonico reimmesso nella medesima rete elettrica, spesso causa di malfunzionamento di altri apparati connessi alla medesima rete.

AZeco Srl ha realizzato e implementato diverse tipologie di filtri atte alla soluzione di questa problematica, studiate e realizzate ad hoc per ogni specifica applicazione.

Questi apparati, anche se di base concettuale sono simili fra loro, vengono realizzati in funzione delle esigenze di impianto di ogni specifico Cliente ed il livello di customizzazione è molto spinto per ogni apparato studiato e conseguentemente realizzato.

L'approccio alla soluzione di queste problematiche è così sintetizzabile:

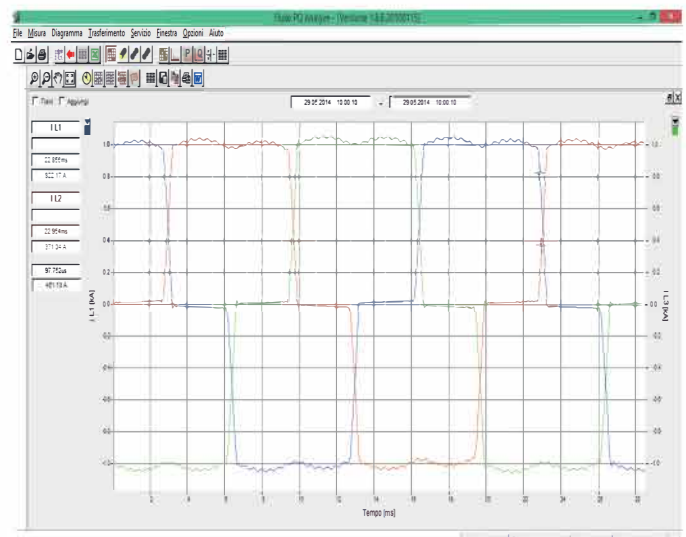
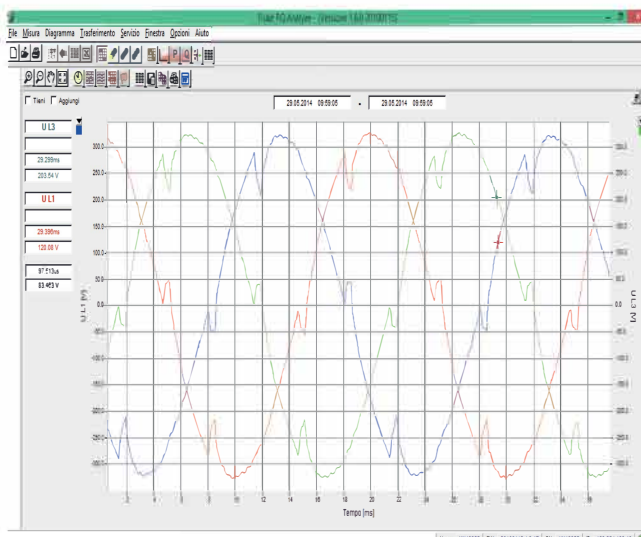
- Misurazioni elettriche dettagliate presso il cliente al fine di avere una visione complessiva e dettagliata della problematica in essere ed avere tutti gli elementi per lo studio ed il dimensionamento del filtro, valutando congiuntamente con il Cliente tutti i possibili aspetti del problema.
- Progettazione e dimensionamento elettrico del sistema filtro e conseguente simulazione software del progetto ottenuto per verificare il comportamento dinamico del sistema alle varie condizioni di carico ed eventualmente analisi in frequenza per determinare la stabilità del sistema in caso di alimentazioni con frequenze non propriamente stabili (esempio alimentazione da motore-generatori diesel)
- Formulazione della offerta tecnico economica dettagliata
- Esecuzione dell'apparato, collaudo e messa in servizio
- Nuove misure elettriche di controllo e verifica della effettiva risoluzione del problema

UN ESEMPIO REALIZZATIVO

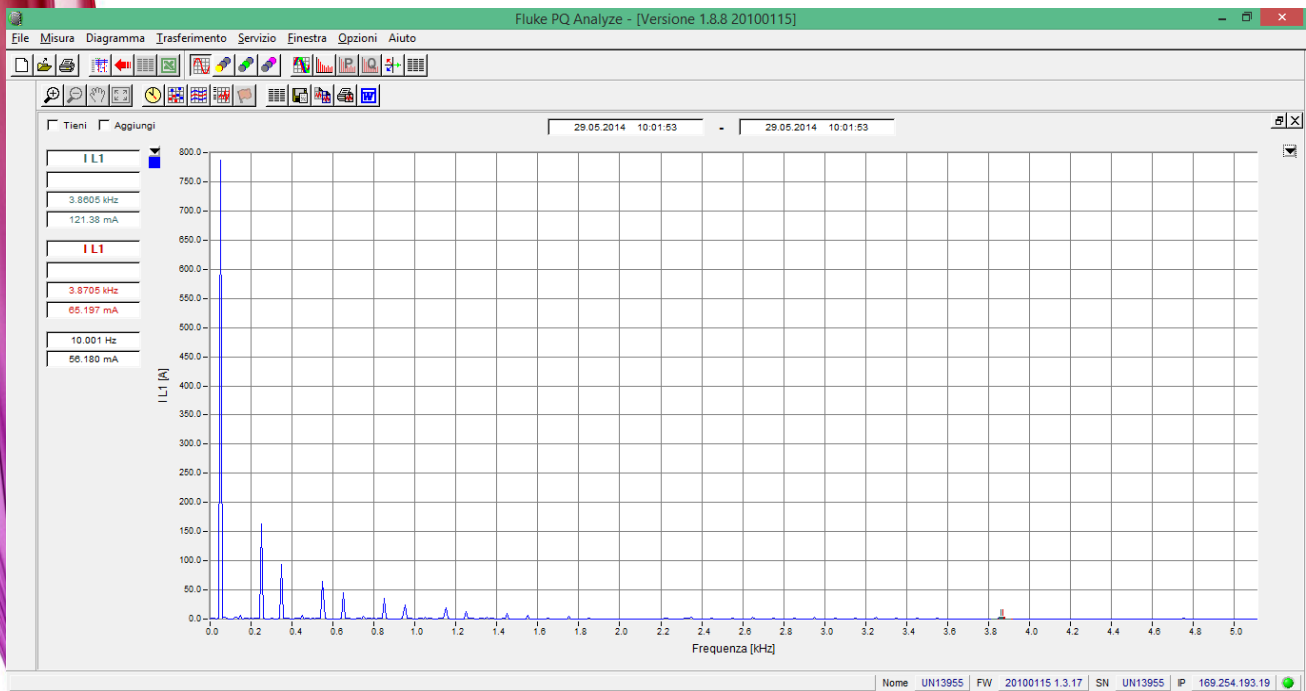
Il sistema descritto rappresenta un filtro passivo compensato di potenza pari a 1000kva installato in un impianto industriale dove il carico, fortemente distorto, creava un livello di distorsione tale che determinava il blocco dell'impianto stesso oltre a certi valori di potenza assorbita; il sistema è alimentato da gruppo elettrogeno.

I rilievi effettuati presso il Cliente erano i seguenti:

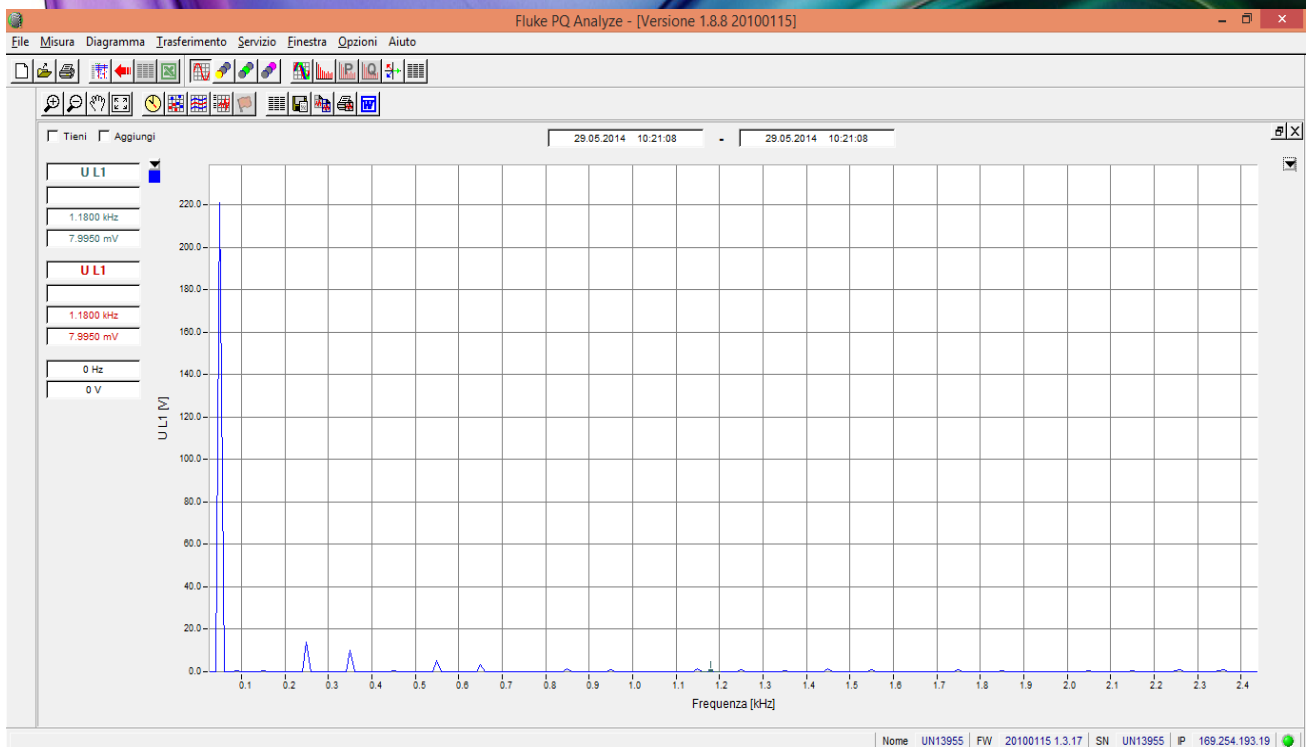
Tensioni e correnti di rete al 70% del carico applicato:



Spettro armonico della **corrente** assorbita (Fase L1)

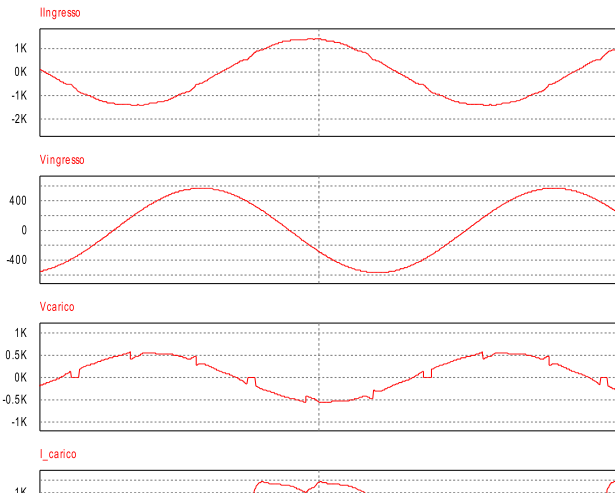


Lo spettro evidenzia una composizione armonica evidente sino alla 31ª armonica (1550Hz)

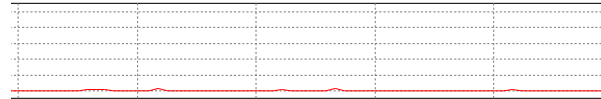
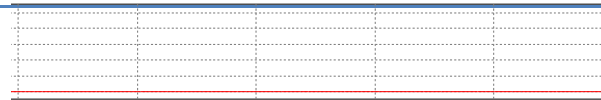
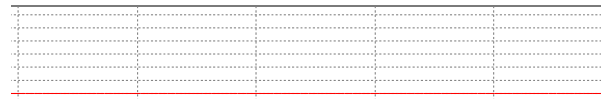


Spettro armonico della **tensione di linea L1** ove si evince una componente di 5ª e 7ª armonica di notevole importanza .

Partendo da questi dati è stato possibile tracciare il profilo del carico e in egual modo il profilo del filtro adatto , progettarlo e simularlo al computer , cercando di ottenere risultati quanto più possibili simili a quanto verificato in campo ; ecco in questo caso i risultati ottenuti :



Mediante la simulazione si riesce anche ad ottenere una analisi spettrale delle forme d'onda sopra indicate che danno una buona indicazione di come sta operando il filtro e se le prestazioni sono quanto atteso per la correzione del carico armonico.



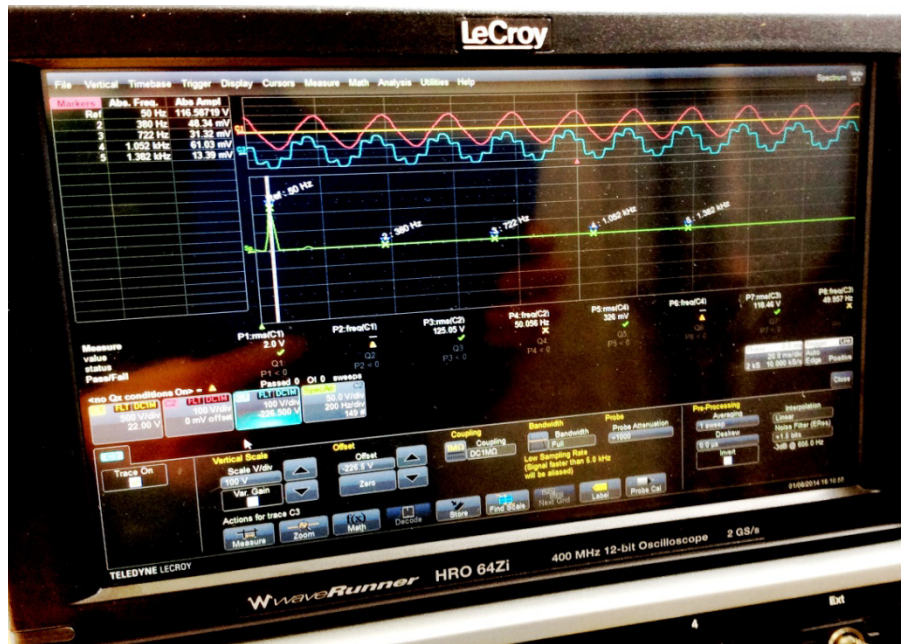
COSTRUZIONE DEL FILTRO

A seguito delle simulazioni positive si è dato corso alla realizzazione del filtro secondo quanto calcolato ed ecco il risultato realizzativo del sistema

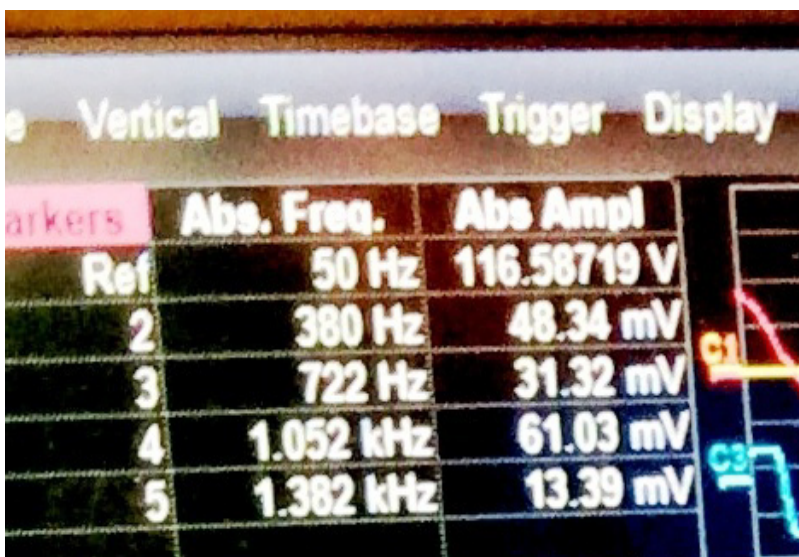


RISULTATI IN CAMPO DELLA APPLICAZIONE

A seguito della installazione dell'apparato in campo è stata verificata la rispondenza del sistema dal punto di vista prestazionale ed ecco i risultati ottenuti :



La forma d'onda della corrente in ingresso è esente da distorsioni ed in dettaglio ecco i valori forniti dalla FFT dello strumento Lecroy HRO 64Zi :



Misure relative alla corrente assorbita dal carico ; sonda con uscita in tensione 1:10

A fronte di una corrente fondamentale di 1.165 A (50Hz) assorbita dal carico abbiamo alcuni residui armonici di 7°a armonica ad un livello di 483 mA , 313 mA di 14°a armonica , 610 mA di 21°a armonica e 133 mA di 27°a armonica .

I risultati ottenuti , qualitativamente di ottimo livello , completano le attività correlate alla realizzazione di questi prodotti .