

SOLUZIONE PER RISPARMIARE ENERGIA ELETTRICA DALLA RETE NAZIONALE




SIEE
General Contractor

www.sieehome.it

HIKORE 2.0

for a smarter and safer world

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO in PARTNERSHIP

Introduzione

La rete elettrica nazionale fornisce tensione e corrente a tutti gli utenti.

La tensione e la corrente viaggiano secondo forme d'onda sinusoidali sfasate tra loro di un angolo ϕ .

I valori di tensione oscillano di $\pm 10\%$ sia in monofase (220v) che in trifase (380v) mentre quelli di corrente non sono garantiti in modo certo perché dipendono da vari fattori quali:

- * corrente reattiva presente nella rete distributiva;
- * seconde armoniche che non si eliminano naturalmente perché non perfettamente simmetriche;
- * fenomeni di radiofrequenza per la presenza di campi elettromagnetici generati dalle linee elettriche;
- * rumore quantico di natura probabilistica.

Potenza Assorbita

L'azione combinata della tensione e della corrente nel tempo genera potenza applicata al carico secondo le seguenti componenti:

- potenza "attiva" che genera lavoro;
 - potenza "sporca" che produce "danni" di natura termica per effetto Joule,
- legate tra loro dal fattore di potenza $\cos \phi$ (angolo di sfasamento tensione/corrente).

Efficientamento Elettrico

Il **SIEE** ha lavorato per "**armonizzare**" le grandezze elettriche e migliorare la loro azione allo scopo di ottenere un risparmio di energia elettrica.

Nello specifico la soluzione individuata consente ridurre la potenza "sporca" trasportata dalla rete di distribuzione ricorrendo al principio fisico della **mutua induzione**.

Il **risultato** si è concretizzato con la progettazione e realizzazione di un dispositivo a cui applicare in **ingresso** la tensione e la corrente prelevate dalla rete elettrica nazionale.

Di conseguenza in **uscita** si ottiene la medesima tensione d'ingresso ma una corrente "pulita" generata in **retroazione**.

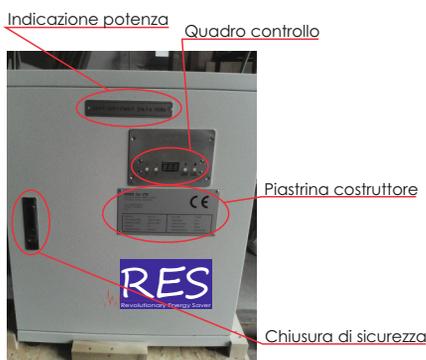
Tale risultato consente di ottenere una potenza assorbita dal carico **equivalente** a quella attiva come da specifiche tecniche dei dispositivi elettrici collegati.

Il **SIEE** in qualità di **General Contractor** per il risparmio energetico ha creato la divisione



I tecnici della **Divisione Armonia Elettrica** in collaborazione con un partner hanno realizzato un dispositivo elettromeccanico in grado di "ripulire" l'energia elettrica in ingresso da tutti i fattori "inquinanti" che generano l'aumento dei consumi.

Dispositivo **RES**
Revolutionary Energy Saver



Quadro elettrico RES



Gruppo toroidi RES

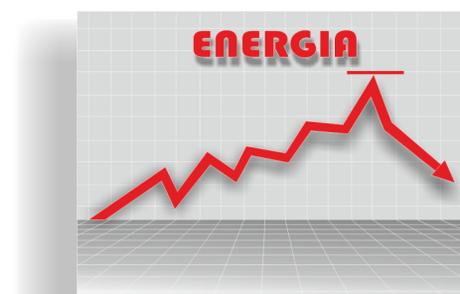


Rendimento del **RES**
Revolutionary Energy Saver

Riduzione dell'energia elettrica utilizzata

di circa il 10%

fino % maggiori in caso di carichi resistivi



Nessun onere di manutenzione del RES

Il **RES** non ha necessità di opere manutentive durante l'arco degli anni. Il suo funzionamento è assolutamente indipendente e **non richiede verifiche periodiche.**

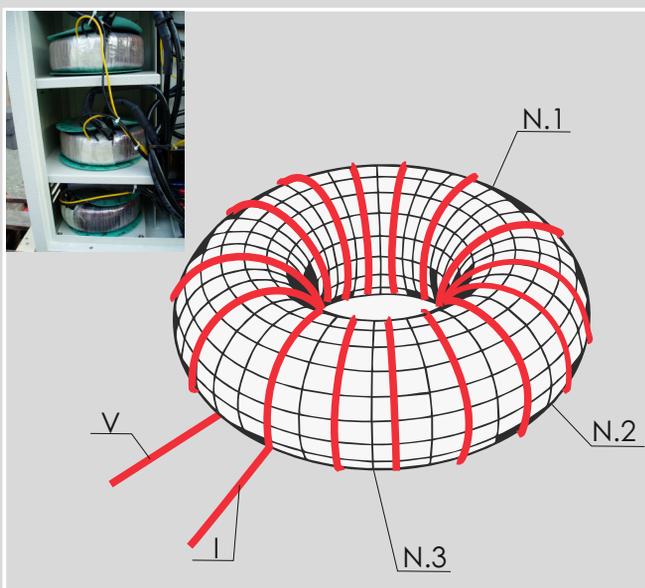


Principio di funzionamento del RES

Il principio fisico utilizzato dal **RES** è quello della **mutua induzione** su reattori per il risparmio energetico.

Consiste nel regolare la quantità di energia elettrica di ogni dispositivo collegato alla rete elettrica nazionale, a seconda della necessaria quantità di carico. Questo tipo di approccio, generalmente da sempre **sottovalutato**, porta un risparmio di energia elettrica attraverso la fornitura della necessaria potenza, conciliando teorie di elettrotecnica applicata.

Il principio di base del **RES** è di risparmiare energia elettrica attraverso la **mutua induzione**, regolando in modo opportuno la tensione applicata al carico, a seconda del fattore e tipo di carico applicato alla rete.



Attraverso la **mutua induzione** della bobina n1 (tensione) e n2 (corrente), la corrente di retroazione ($n2/n1$) viene aggiunta all'uscita e fornita al carico, mentre la corrente di ingresso viene ridotta dalla corrente di retroazione.

La mutua Induttanza del reattore è costituita da un primario in tensione (avvolgimento V) e una bobina in corrente secondaria (avvolgimento I), entrambi i quali sono avvolti su un nucleo toroidale.

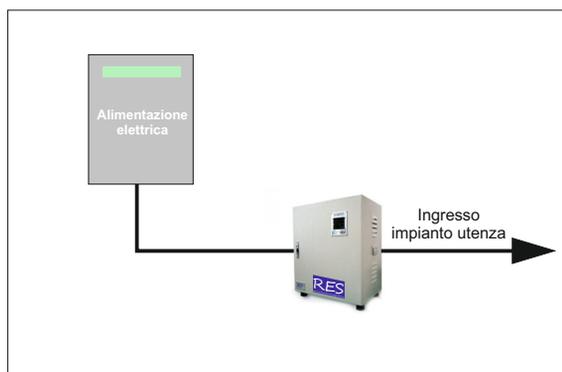
L'avvolgimento "V" ha un selettore di tensione e l'avvolgimento "I" che ha una capacità di corrente nominale, è avvolto nella direzione opposta dell'avvolgimento "V".

Quando una tensione regolata nella bobina "V" è applicata al reattore e una contro-corrente fluisce nella bobina secondaria, viene indotta una corrente nella bobina "V" a causa della mutua induzione.

Se si aumenta la corrente "V" nella bobina, la differenza viene riportata all'uscita della bobina "I", che è collegata con la bobina "V". Quindi, la corrente della bobina "I" è aumentata dalla corrente di retroazione e fornita al carico, mentre la corrente di ingresso diminuisce.

Installazione del RES

L'installazione del RES è semplice e non comporta nessuna variazione all'impianto.



Il RES si posiziona tra l'alimentazione della distribuzione nazionale e l'impianto interno dell'utente. Il collegamento è passante. In caso di presenza di trasformatori il RES deve essere installato subito dopo quest'ultimi.

In caso di presenza di più linee di alimentazione il dispositivo RES può essere predisposto a monte di ogni singola linea in base agli assorbimenti.

Vantaggi generati dall'applicazione del RES

Il **RES** consente di:

- **Risparmiare** l'utilizzo di energia elettrica dal **10% al 25%** pur rimanendo all'interno della gamma di tensione di alimentazione;
- **migliorare** la qualità dell'alimentazione;
- **controlla** la corrente e trasforma la tensione d'ingresso/uscita in **valori digitali** riducendo la tensione, senza la necessità di modificare la corrente alternata;
- **migliora** l'efficienza dei vari apparati elettrici aumentando il loro ciclo di vita;
- **limita** la corrente di avviamento (sui motori) senza variare le prestazioni;
- **ricostruisce** le onde distorte legate al rumore di ingresso in onde sinusoidali;
- **appiattisce e smorza** i picchi;
- **particolarmente efficace** nel bilanciamento di carichi a 3 fasi;
- **ripristina** forme d'onda non sinusoidali in onde sinusoidali;
- **rimuove** rumore dalle onde originali;
- **limita** la caduta di tensione e correnti transitorie;
- **elimina** l'energia reattiva;
- **elimina** impedenze dovute da eventi atmosferici.

Inoltre il **RES** è silenzioso durante il funzionamento, **non ha** alcuna reazione verticale tra le bobine del primario e secondario e **supporta correnti da 5 a 7** volte superiori al valore nominale del carico.

Sicurezza del RES

Il **RES** è testato con banchi di collaudo automatici.

I componenti del reattore e del PCB vengono verificati tramite **test** ed il prodotto finito segue un collaudo finale con carico selettivo.

Inoltre il **RES** dispone di sofisticati sistemi a microprocessore per la **gestione dei blackout** rilevando tutte le dovute misurazioni in caso di carico anomalo.

In caso di problema di carico il **RES** avvia il suo **sistema di allarme** interno e commuta automaticamente il funzionamento in modalità sicurezza, **garantendo** un'alimentazione costante.

Test di resistenza, certificazioni e riconoscimenti del RES

Il **RES** ha superato test di resistenza presso il **Korea Electrotechnology Research Institute (KERI)** eseguito sovraccaricando il dispositivo al **130%** per una durata di **4 ore**. Il test ha dimostrato che la temperatura del reattore è aumentata solo di circa **20 gradi Celsius** dimostrando la stabilità dell'apparato.

Il **KERI** è un'organizzazione di ricerca per strumenti innovativi nella **Repubblica di Corea** che ha raggiunto risultati impressionanti nel settore energetico.



KERI www.keri.re.kr/html/en/

Il **RES** è provvisto di certificazione **CE**

Certificazione **ISO 9001/2000** rilasciata da **Orion Registrar, Inc. USA**



www.orion4value.com

Riconoscimento straordinario per la Tutela dell'ambiente IFIA-ECO



www.ifia.federation.org

L'**International Federation of Inventors Association (IFIA)** è un'organizzazione no-profit e non governativa fondata a Londra l'11 luglio 1968 dalle associazioni di inventori della Danimarca, Finlandia, Germania, Gran Bretagna, Norvegia, Svezia e Svizzera. L'**IFIA** sostiene la pubblicazione di libri di riferimento, guide, sondaggi, studi, conferenze, convegni, concorsi e premi per invenzioni.

Chi può usufruire del RES

Il dispositivo **RES** è particolarmente adatto a consumi importanti. La nostra esperienza ci ha portati ad intervenire presso **Cienti** che utilizzano almeno **1.000.000 di kWh** annui.

Le **Linee** di vendita costruite in realtà sono state predisposte anche per consumatori minori di energia elettrica, visti i vantaggi aggiunti del **RES**, non riducibili solo ed esclusivamente al risparmio energetico.



Linee di vendita

Il **RES** è suddiviso in 3 linee di vendita in base alla potenza utilizzata dall'utenza.

Linea SMALL
DA 8kW a 15kW

Novità



Linea MEDIUM
DA 24kW a 80kW



Linea BIG
DA 104kW e oltre



GARANZIA



GARANZIA



GARANZIA

Il SIEE si assume la responsabilità di dimostrare ciò che promette

Solitamente, il rischio del risultato su interventi di efficienza e risparmio energetico rimane in capo al **Cliente**, come del resto l'investimento iniziale e l'onere di manutenzione degli apparati installati.

Il **SIEE** ha invertito questo concetto rendendo immediatamente verificabile e misurabile i risultati dei sistemi di efficienza energetica.

In pratica si è in grado di dimostrare tramite **TEST** programmati in anticipo l'efficacia degli interventi con la possibilità di valutare i risultati in modo inconfutabile e preventivamente all'installazione.

L'**inversione del rischio** introdotta dal **SIEE** sta ad evidenziare la capacità di assumerci la responsabilità della dimostrazione del buon esito dell'intervento in modo da consentire al **Cliente** per la prima volta la possibilità di valutare la soluzione proposta prima di procedere in **piena sicurezza**.

Nella fase di programmazione degli interventi di efficienza energetica il **SIEE** fornisce una relazione dettagliata dove sono illustrati:

- * investimento necessario per la tecnologia adottata;
- * percentuale di riduzione energetica garantita;
- * risparmio economico garantito;
- * recupero dell'investimento iniziale ove questo sia presente;
- * agevolazioni fiscali possibili;
- * disponibilità alla programmazione del TEST dimostrativo.



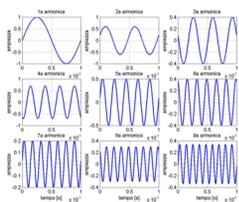
"Misurate ciò che è misurabile e rendete misurabile ciò che non lo è"

Galileo Galilei

Quali insidie nasconde la Rete Elettrica Nazionale

In regime di corrente alternata la condizione ideale è che le due grandezze siano in fase tra loro con una frequenza fondamentale di 50 Hz.

In realtà c'è uno sfasamento generato da differenti fattori di seguito descritti.



Seconda armoniche

Ricordiamo che la tensione si applica all'ingresso di un carico mentre la corrente viaggia al suo interno. Corrente e tensione hanno forma d'onda alternata dovuta alla sommatoria di una sinusoide fondamentale (50hz) e sinusoidi secondarie di

frequenza multipla della fondamentale.

Perché troviamo le armoniche nella rete nazionale di distribuzione?

L'utilizzo di elettricità da parte di industrie quali siderurgiche e metallurgiche per l'alimentazione di forni ad arco provoca onde sinusoidali "armoniche".

Le armoniche creano fastidi e disturbi che amplificano gli effetti termici (Joule) dovuti al passaggio dell'energia. Quando la corrente contiene armoniche superiori il valore efficace della corrente è superiore a quella della fondamentale ed uno degli effetti è l'aumento delle perdite Joule.

Di conseguenza la presenza di armoniche nel sistema elettrico nazionale crea problemi nelle installazioni elettriche come surriscaldamento dei cavi, dei trasformatori, dei motori e correnti eccessive nel conduttore neutro, nonché lo scatto degli interruttori di circuito e la perdita di sincronizzazione dei circuiti temporizzati.

In particolare le onde a frequenza dispari (3,5,7,9) si sommano e modificano l'andamento delle grandezze in gioco e di conseguenza si interviene per eliminarle o limitarle.

Quelle pari (2,4,6) invece si compensano essendo perfettamente simmetriche e quindi aumentano l'effetto Joule senza che si possa intervenire in maniera preventiva.

In conclusione nella nuova parte 8 della norma CEI 64-8, del 1 novembre 2016, al paragrafo 10, si nota come le armoniche elettriche sono frutto di interesse per ottimizzare la qualità dell'energia elettrica fornita con un intervento mirato all'efficienza energetica.

Riuscire ad eliminare le armoniche superiori consente di prevedere una riduzione dei consumi di energia prossima al 25% operazione che si può compiere con l'uso di:

- 1) l'installazione di reattori;
- 2) l'installazione di filtri passivi, filtri attivi e ibridi;
- 3) l'uso di trasformatori di separazione;
- 4) riposizionamento e/o modifica della potenza condensatori statici;
- 5) aumento della capacità del sistema di alimentazione.

Quali insidie nasconde la Rete Elettrica Nazionale



Potenza reattiva

La trasmissione di corrente e tensione si traduce in potenza applicata. Ricordiamo che la potenza applicata è indice della quantità di lavoro che l'impianto è in grado di produrre.

In condizioni ideali la potenza applicata coincide con quella attiva. In condizioni reali la potenza applicata è la somma (vettoriale) di potenza attiva e potenza reattiva.

Che cos'è la potenza reattiva ?

E' una sorta di potenza (energia nel tempo) a lavoro nullo. L'energia reattiva non produce nulla ma crea solo danni in termini di trasmissione di corrente "inquinante".

Quando si parla di potenza si deve considerare il fattore di potenza (detto anche cosfi rispetto all'armonica fondamentale 50Hz) che indica lo sfasamento tra tensione e corrente.

Quando il cosfi è uguale a 1 tutta la potenza applicata coincide con la potenza attiva.

Quando il cosfi è compreso tra 0,85 e 1 siamo in condizioni di funzionamento non critico in quanto l'energia reattiva "sporca" è nei limiti accettabili.

Quando il cosfi è inferiore a 0,85, allora l'energia reattiva è alta rispetto all'energia attiva, si produce una maggiore circolazione di corrente elettrica nella rete di distribuzione e quindi si provoca:

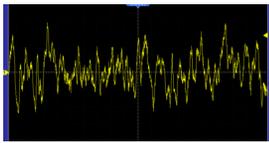
- aumento delle perdite per effetto Joule;
- aumento della caduta di tensione;
- sottoutilizzazione della capacità installata (limitazione della capacità dei trasformatori di potenza);
- sovraccarico delle apparecchiature di manovra, riducendo la loro vita utile;
- aumento della sezione nominale dei conduttori e della capacità dell'apparecchiatura di manovra a protezione, dovuta all'aumento della corrente assorbita.

Per un uso razionale dell'energia, è prioritario la correzione del fattore di potenza per ottenere:

- riduzione della potenza reattiva che circola nel sistema di trasmissione e di distribuzione;
- riduzione delle perdite effetto Joule;
- aumento della capacità del sistema di trasmissione e di distribuzione di trasportare la potenza attiva;
- aumento della capacità di generazione in modo da servire più consumatori;
- riduzione del costo di generazione.

Le "**secondo armoniche**" e "**potenza reattiva**" sono le due cause primarie per una "cattiva" energia trasmessa perché aumentano gli **effetti termici** indotti nella trasmissione.

Quali insidie nasconde la Rete Elettrica Nazionale



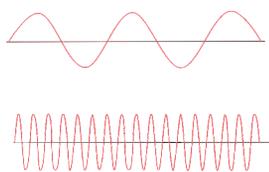
Rumore quantico

Si definisce genericamente rumore del segnale elettrico la parte del segnale (captato in un ricevitore o registrato da uno strumento) sovrapposta al segnale reale.

La principale sorgente di rumore, praticamente onnipresente, è il rumore termico, dovuto all'agitazione termica di nuclei ed elettroni nella materia a temperature superiori allo zero assoluto.

Senza volersi addentrare troppo in analisi probabilistiche si riconosce che all'interno del rumore termico è contenuto il rumore quantico relativo, cioè le fluttuazioni attorno al valore medio dipendono dall'inverso della potenza del segnale ricevuto.

Si intuisce quindi che lavorare a temperature più basse possibili significa ridurre il rumore termico e quindi quello quantico con il miglioramento del segnale di energia trasmessa.



Interferenza

Un ulteriore peggioramento della qualità di energia elettrica trasportata è dovuto agli effetti di radiofrequenza generati dalle correnti trasmesse. Le linee elettriche determinano la presenza di campi elettromagnetici a frequenza pari a 50Hz.

Anche in questo caso l'effetto radiofrequenza nasce dalla sovrapposizione di onde elettromagnetiche interferenti che si sovrappongono a quelle principali (antenna trasmittente) e pertanto rendono impossibile la loro cancellazione.

E' inutile osservare che il fenomeno dell'interferenza non è necessariamente legato alla presenza di livelli di campo elettromagnetico particolarmente intensi ma dipende dalla "vicinanza" della frequenza del segnale disturbante a quella del segnale "utile" del dispositivo.



Fenomeni atmosferici

La qualità dell'energia trasportata dipende anche da fenomeni atmosferici quali fulminazione o manovre elettriche. In questo caso si parla di sovratensioni non prevedibili dovuti a particolari condizioni.

Una sovratensione è definita come un valore anomalo di tensione che supera il valore di picco della massima tensione in regime permanente presente nell'impianto alle condizioni ordinarie di funzionamento.

In parole semplici la sovratensione è un picco di tensione che si propaga sulla linea elettrica e normalmente ha una durata inferiore ad 1 ms (millisecondo) e può raggiungere oltre 20 volte il valore della tensione nominale di normale alimentazione.

"Se un uomo non intende correre qualche rischio per le idee,
o le sue idee non valgono nulla
o non vale niente lui."

Ezra Pound

Efficienza e risparmio energetico

www.sieehome.it



HIKORE 2.0

for a smarter and safer world

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO IN PARTNERSHIP