

## ECOSTAB

### Efficienza energetica: un "ciclo" virtuoso

L'economizzatore di energia Irem Ecotab è un'apparecchiatura elettromeccanica a controllo elettronico. Il valore di tensione ottimale è regolato e mantenuto costante (stabilizzazione) per conseguire il massimo del risparmio energetico. Risparmio che permette un ritorno quasi immediato dell'investimento sostenuto, ancor più se tale investimento viene dilazionato comodamente nelle bollette del partner commerciale Dolomiti Energia. L'economizzatore di energia Irem Ecotab presenta caratteristiche di trascurabile impedenza interna, non condiziona il valore di potenza di corto circuito e non altera il regime di distribuzione di neutro così da non compromettere le valutazioni di progetto sulle quali si è realizzato l'impianto (es.: selettività, protezioni differenziali, ecc.). Un "ciclo virtuoso" quindi che pensa all'ambiente e nello stesso tempo fa risparmiare. Se ne parlerà al Convegno del 29 novembre a Roma presso la sala del Chiostro della Facoltà di Ingegneria.

#### Chi sono gli attori del progetto "Efficienza Energetica con Ecotab"?

Gli attori del progetto "Efficienza Energetica con Ecotab" sono: Dolomiti Energia ([www.dolomitienergia.it](http://www.dolomitienergia.it)), Irem ([www.irem.it](http://www.irem.it)) e Rinnova Energia ([www.rinnovaenergia.eu](http://www.rinnovaenergia.eu)).



Dolomiti Energia è la società capofila del progetto che finanzia gli interventi di efficienza energetica. Fa parte del Gruppo Dolomiti Energia e attraverso le società controllate si presenta come uno dei maggiori Gruppi multiutility italiani, attivo nei principali business relativi a prodotti energetici, nell'ambito del servizio idrico integrato, del teleriscaldamento, dei servizi ambientali, di illuminazione pubblica e di laboratorio, direttamente e attraverso società controllate e partecipate. Dal 2017 Dolomiti Energia ha scelto di posizionare il proprio marchio in maniera innovativa in termini ambientali proponendo ai propri clienti business, solo ed esclusivamente, offerte di energia elettrica proveniente al 100% da fonte rinnovabile. Questo nuovo posizionamento poggia sulla volontà di diffondere una nuova cultura energetica orientata al rispetto per le risorse ambientali ed all'idea di consumare meglio. per Dolomiti Energia ottimizzare l'uso di energia elettrica significa consumare in modo sostenibile utilizzando

energia pulita e consumare meglio grazie ad interventi di efficienza energetica.

Irem è un'azienda italiana, fondata nel 1947, è leader mondiale nella progettazione e costruzione di apparecchi per il controllo e la generazione di energia elettrica. Mentre le turbine idroelettriche si occupano della generazione di energia, il controllo di questa viene effettuato sia tramite gli stabilizzatori di tensione, da cui nasce Ecotab, sia da una gamma completa di apparecchiature destinate alla risoluzione dei problemi della rete elettrica.



Rinnova Energia dal 2012 offre alle aziende servizi per l'efficienza energetica e per la riduzione volumetrica dei rifiuti. Si propone come partner tecnico del progetto "Efficienza Energetica con Ecotab" analizzando e monitorando tutte le grandezze elettriche in azienda per valutare il saving di Ecotab e tutte le soluzioni per migliorare la "power quality".

#### Cosa finanzia e perché scegliere Dolomiti Energia?

Dolomiti Energia, tra gli altri servizi di efficienza energetica veicolati ai propri clienti, propone e finanzia Ecotab; il sistema si ripagherà da subito in virtù del saving generato, mentre il costo viene dilazionato comodamente in bolletta. Grazie a Dolomiti Energia le aziende possono scegliere di valorizzare la propria impronta sostenibile attraverso l'offerta AziendaGreen Premium, che oltre a fornire energia 100% idroelettrica certificata GO, propone un innovativo servizio di Green Marketing, per aiutare le aziende clienti a comunicare in maniera efficiente la propria scelta ambientale. In particolare il servizio di Green Marketing poggia sulla piattaforma web KitGreen di Dolomiti Energia che contiene un corredo di tools scaricabili online, semplici e immediati nel loro utilizzo, per iniziare subito a comunicare a tutti la propria vocazione green.



#### Cosa produce Irem e perché scegliere Ecotab?

Irem con i suoi 70 anni di esperienza, è sinonimo di qualità, sicurezza ed ambiente. Questi sono i valori aziendali che Irem persegue fin dalla sua fondazione come base della propria organizzazione e del proprio sviluppo. Assieme ad Ecotab, produce l'analizzatore di rete Energy Saving Meter (ESM).

#### Cosa analizza Rinnova Energia?

Rinnova Energia misura ed analizza tutte le grandezze elettriche in azienda grazie all'Energy Saving Meter (ESM). Questo strumento è utilizzato per l'analisi della qualità della potenza di rete "Power Quality" per verificare il fattore di potenza, la presenza di squilibri di tensione e di eventuali armoniche.

Inoltre l'ESM è in grado di calcolare il risparmio energetico ottenuto attraverso tecnologie basate sul principio della depressione di voltaggio secondo standard VDE-AR-E 2055-1:2009.

**Quali sono le caratteristiche di Ecostab?**

Ecostab nasce dalla famiglia degli stabilizzatori di tensione ed è disponibile con potenze da 15 a 2600 kVA, in versioni monofase e trifase (con regolazione sulla media delle tre fasi o con regolazione indipendente delle singole fasi). Un circuito elettronico di controllo rileva la tensione erogata dall'economizzatore e la compara con una tensione campione. Se la differenza tra la tensione in uscita e la tensione campione supera i limiti di tolleranza previsti, si genera un segnale di errore negativo se la tensione d'uscita risulta essere più bassa, oppure positivo se al contrario risulta essere più alta del valore impostato. Questo segnale comanda il servomotore che sposta i contatti mobili (rullini elettrografitici/spazzole) dell'autotrasformatore variabile cambiandone il rapporto di trasformazione al fine di fornire all'avvolgimento primario del trasformatore serie la tensione additiva o sottrattiva necessaria per riportarne il valore entro i limiti prefissati. La stabilizzazione della tensione in uscita è effettuata sul valore efficace (RMS) e di conseguenza non viene influenzata dalle possibili distorsioni armoniche presenti sulla linea di alimentazione. Questo sistema di regolazione ha il vantaggio di non avere contatti mobili in serie alla linea di alimentazione.

La stabilizzazione automatica della tensione è una funzione importantissima che distingue gli economizzatori di energia Ecostab dai semplici autotrasformatori che riducono anch'essi la tensione ma non sono in grado di garantire un risparmio certo, a causa delle continue variazioni della tensione di rete. Per evitare che, a causa delle fluttuazioni della rete, il valore della tensione erogata scenda troppo in basso, gli autotrasformatori non possono mai conseguire il massimo risparmio.

Ecostab attua l'ottimizzazione della tensione. È un termine comunemente usato in riferimento alla tecnica di risparmio energetico attraverso l'alimentazione controllata della tensione fornita ad una installazione, al fine di ridurre le perdite nell'apparecchiatura, riducendo così il consumo energetico, le emissioni di CO<sub>2</sub> e le spese di energia elettrica. Anche la durata di vita dell'apparecchiatura risulterà prolungata, perché generalmente è accompagnata dalla riduzione della temperatura di funzionamento, con conseguente riduzione dei costi di manutenzione.

La maggior parte delle apparecchiature elettriche è progettata per fun-

zionare con valori di tensione compresi nell'intervallo previsto dalla normativa reti (con un'aliquota del 4% e considerando le cadute di tensione all'interno dell'installazione), per cui tanti apparecchi, per ottenere un funzionamento soddisfacente, vengono alimentati con una tensione superiore a quella richiesta. Non è inusuale che la tensione di alimentazione vari notevolmente durante il corso della giornata. La tensione media in molti siti è di molto superiore al valore nominale di 230V con incrementi rilevanti specie nelle ore notturne caratterizzate da un minor prelievo di energia della rete. Ciò significa che in una molteplicità di applicazioni, le apparecchiature elettriche funzionano ad una tensione molto superiore a quella necessaria, con conseguente incremento delle perdite in molti tipi di apparecchiature. L'ottimizzazione della tensione è quindi una tecnica di risparmio energetico nel settore elettrico attuata attraverso l'impiego di apparecchiature che vengono installate in serie all'alimentazione elettrica per fornire una tensione ottimale alle apparecchiature del sito.

L'ottimizzazione della tensione migliora la qualità dell'alimentazione bilanciando l'asimmetria delle tensioni di fase ed eventualmente filtrando armoniche e transitori dall'alimentazione. Il risparmio economico e la riduzione delle emissioni può essere raggiunto attraverso l'ottimizzazione della tensione. La norma CEI EN 50160 specifica che la tensione della rete può deviare dalla tensione nominale di più o meno dieci per cento. Secondo la Norma IEC 60038, gli utilizzatori monofase devono quindi operare in modo affidabile entro un intervallo compreso tra 207 a 253 volt in monofase ed analogamente, questo vale per gli apparecchi utilizzatori trifase, che devono poter funzionare con tolleranze di tensione comprese tra 360 e 440 volt. Di conseguenza, i dispositivi elettrici devono essere progettati in modo che possano raggiungere valori di prestazione nominali anche in corrispondenza dei minimi e massimi valori. Di conseguenza, l'energia elettrica può essere risparmiata fornendo solo la quantità di tensione effettivamente necessaria per gli utilizzatori elettrici. Una comune, ma errata, convinzione relativa all'ottimizzazione della tensione è che la riduzione della tensione comporti un aumento della corrente e, pertanto, la potenza assorbita rimanga invariata. Ciò è vero per determinati carichi, detti a potenza costante; tuttavia, la maggior parte dei siti ha una varietà di carichi che beneficerebbero in maggiore o





minore misura del risparmio di energia considerando tutto il sito come una singola unità.

Ecotab, controllando la tensione di rete e assicurando che rimanga a un livello costante in conformità con i contenuti della IEC 60038, fornisce valori di tensione che risultano ideali anche per esigenze di funzionamento tecnico e, nel caso di apparecchi utilizzatori con caratteristica di potenza dipendente dalla tensione, determinano una sensibile riduzione del consumo di energia. Esempi di utilizzatori dipendenti dalla tensione sono gli apparecchi di illuminazione con reattori convenzionali e, in genere, carichi induttivi come motori asincroni con funzionamento caratterizzato da carichi meccanici parziali.

L'aumento dei costi energetici rende l'ottimizzazione del consumo elettrico uno dei compiti più importanti per le imprese. Le apparecchiature della gamma Ecotab di IREM sono in grado di ridurre significativamente il consumo di energia e quindi ridurre a lungo termine i costi operativi.

Le prestazioni e l'affidabilità delle apparecchiature alimentate non vengono influenzate in alcun modo. Gli usi possibili per i sistemi dell'economizzatore di energia sono quasi illimitati.

Ovunque sia necessaria l'energia elettrica, il suo utilizzo può essere ottimizzato. L'efficienza degli utilizzatori dipendenti dalla tensione, come quelli impiegati nelle industrie manifatturiere, nei settori all'ingrosso e al dettaglio, ristoranti e alberghi, amministrazioni pubbliche, aeroporti e stazioni ferroviarie, piscine coperte, centri congressi e società di logistica, può essere migliorata attraverso la regolazione controllata della tensione. Esempi di consumatori dipendenti dalla tensione sono le lampade a filamento, i tubi fluorescenti con reattori convenzionali e a basse perdite, le lampade a scarica e i motori a corrente alternata nell'intervallo di carico parziale (funzionamento costante e a bassa coppia). Le aree di applicazione di Ecotab sono quindi molteplici: i sistemi di ventilazione, i sistemi di trasporto, i sistemi di illuminazione nel settore industriale, gli uffici e le strutture amministrative, i sistemi di stoccaggio e refrigerazione. Nel caso dei motori osserviamo che all'aumentare della tensione oltre quella nominale, le perdite nello statore aumentano proporzionalmente; questo effetto è presente anche quando il motore è sotto carico parziale o in stato di funzionamento a vuoto. Anche se le perdite del rotore aumentano con la diminuzione della tensione, questo è più che compensato dalla riduzione delle perdite di statore e ne consegue la diminuzione della temperatura della macchina, incrementando la durata utile dell'avvolgimento

o dei cuscinetti. I motori ad induzione trifase a corrente alternata sono tipici carichi trifase e sono impiegati in una varietà di apparecchiature, tra cui la refrigerazione, le pompe, i condizionatori e i convogliatori. Gli effetti della sovratensione e dell'asimmetria trifase sui motori AC sono comunemente noti: la sovratensione provoca la saturazione del nucleo del ferro del motore, la perdita di energia attraverso l'incremento delle correnti parassite e le maggiori perdite di isteresi - nonché il calore in eccesso. Questo ulteriore stress causato dalla sovratensione diminuirà la durata di vita del motore. L'ottimizzazione della tensione impedisce la sovratensione e consente di risparmiare energia e di aumentare la durata di vita attesa del motore senza compromettere la velocità di rotazione o ridurre l'efficienza del motore.

#### Quanto fa risparmiare Ecotab?

Sono diversi i fattori che contribuiscono a risparmiare energia ed a ridurre il tempo di ammortamento di Ecotab:

- il valore della tensione della rete di alimentazione che non sempre ha un valore prossimo al nominale. Solitamente nelle tarde ore notturne assume valori superiori. Un 10% in più del valore nominale è una condizione ricorrente. Spesso questo livello è superato quando l'utente è prossimo alle cabine elettriche. Con una tensione che supera del 10% il valore nominale il risparmio cresce di circa il 20%;
- il tipo di utenza alimentata; alcuni carichi consentono infatti risparmi superiori ad altri. Esistono inoltre utenze elettriche con cui non si realizza alcun risparmio significativo (motori ad inverter);
- Le modalità di impiego delle utenze. I migliori risultati nell'utilizzo di Ecotab si ottengono alimentando motori soggetti ad una coppia resistente spesso inferiore alla coppia massima erogabile;
- L'assorbimento complessivo dei carichi alimentati dall'economizzatore; maggiore è la potenza di Ecotab, più breve è il suo tempo di ammortamento.

Dal momento che non tutte le apparecchiature e i carichi realizzano gli stessi risparmi in regime di alimentazione economica, per fornire una previsione sui risparmi realizzabili è necessaria una attenta analisi dei carichi e del loro utilizzo attraverso l'analizzatore di rete Energy Saving Meter (ESM). Grazie all'energia risparmiata il costo dell'economizzatore si riassorbe mediamente in un tempo variabile da 1 a 5 anni.

#### È vero che Ecotab rientra nell'agevolazione fiscale dell'iperammortamento del 250%?

Sì, Ecotab rientra nel piano "Industria 4.0" come da Legge di Bilancio del 2017 fino al 31/12/2017 (salvo proroghe al 31/12/2018) in quanto è considerato un impianto di ottimizzazione e miglioramento dei consumi energetici. Si consiglia comunque un colloquio con il proprio consulente fiscale per verificare le condizioni di accesso all'iperammortamento.

