

Risparmio Energetico e Power Quality:  
l'efficientamento degli impianti elettrici in bassa tensione



**ENERSOLVE**  
MORE EFFICIENCY, BETTER ENERGY

# Da dove nasce Enersolve

Enersolve è nata per offrire soluzioni di:



Enersolve è una divisione di **ORTEA S.p.A.**, azienda leader nella produzione di apparecchiature elettriche in bassa tensione. Fondata nel 1969, ha 50 anni di esperienza sia in Italia che nei mercati internazionali. Fa parte del Gruppo ICAR.



Enersolve : Perché ?

A person is shown from the chest up, holding a glowing, spherical energy orb with both hands. The orb is bright orange and yellow, with a grid-like pattern on its surface. The person's face is partially obscured by the glow. The background is dark and slightly blurred, suggesting an indoor setting with some equipment or a control room.

# Da dove nasce Enersolve

Smart Grid per Ingegneri Elettrici

Pubblicato il 11 aprile 2014 da Lista Aperta

A partire dall'Anno Accademico 2014/2015 verrà attivato per gli studenti di Ingegneria Elettrica un nuovo indirizzo della Laurea Magistrale che approfondirà le nuove tematiche riguardanti le reti di distribuzione dell'energia elettrica.

Come tutti sanno, negli ultimi anni, grazie anche agli ingenti incentivi statali, si è allargato considerevolmente l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile (pannelli fotovoltaici per intenderci). Questo fatto ha dato luogo ad un problema che viene chiamato GD (generazione diffusa) e quindi alla necessità per le reti di distribuzione di gestire flussi di potenza bidirezionali. Le reti che permettono tale gestione si chiamano Smart Grid (reti intelligenti).

In questi mesi ENEL Distribuzione e Politecnico di Milano hanno stipulato una convenzione in cui si impegnano a cooperare per l'attivazione di un Orientamento nell'ambito dell'esistente corso di Laurea Magistrale del Politecnico di Milano in Ingegneria Elettrica, denominato "SMART GRID".



Come immaginiamo la nostra energia elettrica

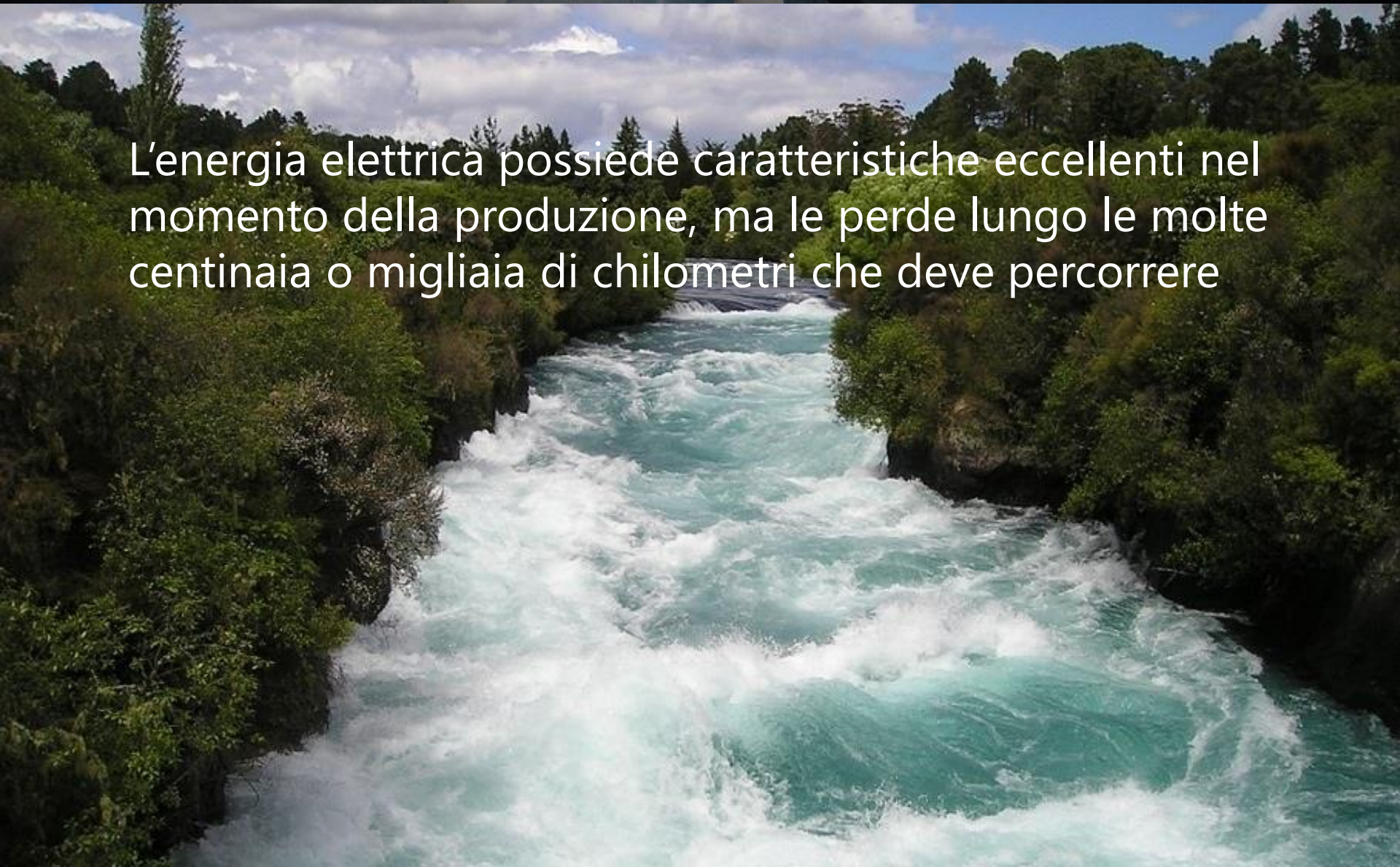
Un flusso regolare e costante





# Spesso però la realtà è differente

L'energia elettrica possiede caratteristiche eccellenti nel momento della produzione, ma le perde lungo le molte centinaia o migliaia di chilometri che deve percorrere





# Esempi di costi

- Costi per **personale improduttivo** a causa dell'interruzione improvvisa del ciclo di produzione
- Costi per **materie prime** irrimediabilmente perse
- Costi per **lavoro non svolto** o andato comunque perso
- Costi per lavoro extra (ad esempio **straordinari**)
- Costi per **danni e/o malfunzionamento dei macchinari**
- **Penalità** causate da conseguenti inadempienze contrattuali
- **Sanzioni** per danni all'ambiente
- Aumento dei **costi assicurativi** generali





Enersolve : Dove ?  
Ovunque ma non per  
tutti



# Dove c'è energia, c'è Enersolve

Industria



Grande  
distribuzione



Alberghi  
Ristorazione



Ospedali  
Case di cura



Centri direzionali  
Uffici



# Il nostro approccio



Trasparente e professionale

Raccolta dati  
impianto,  
potenza  
contrattuale e  
consumi

Misure

Relazione

Scheda  
vantaggi e  
offerta



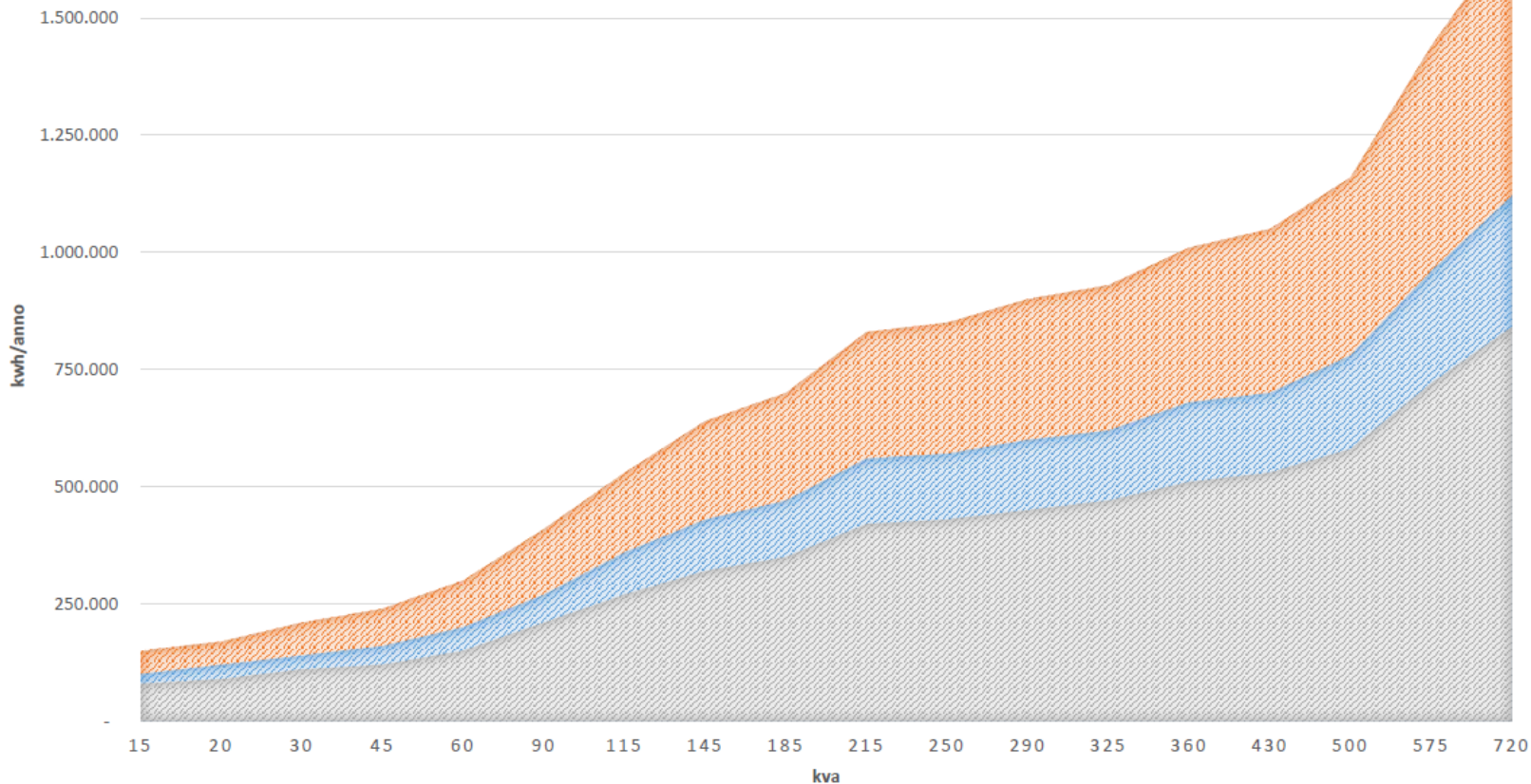
# Fase 1: Identificazione potenziale cliente



**ENERSOLVE**  
MORE EFFICIENCY, BETTER ENERGY

## CURVE DI CONVENIENZA - PAYBACK COMPONENTE ENERGIA

■ 2 anni ■ 3 anni ■ 4 anni





# Fase 2: Raccolta dati impianto, potenza contrattuale e consumi



---

**INFORMAZIONI ANAGRAFICHE**

DATA: ..... FUNZIONARIO: .....

CLIENTE: .....

SETTORE: .....

TIPO ATTIVITÀ: .....

**DATI REFERENTE**

Nome: .....

Cognome: .....

Titolo/Mansione: .....

Email: .....

Telefono: .....

Cellulare: .....

---

**DATI AZIENDA**

Ragione Sociale: ..... Sede Legale: .....

Legale Rappresentante: ..... Codice Fiscale: .....

Indirizzo: ..... Centralino: .....

Località: ..... Fax: .....

Provincia: ..... CAP: ..... Sito Web: .....

Sede Operativa (Oggetto Dell'Intervento)

Indirizzo: ..... Centralino: .....

CAP: ..... Fax: .....

Località: ..... Fax: .....

Provincia: ..... Email: .....

\*Dati facoltativi.

**Quadro di sintesi**

fattura del mercato libero riferita al mese di **giugno 2015**

fattura numero **190588/2015** del 13 luglio 2015

il totale dovuto entro **sabato 25 luglio 2015** è di **3.256,88 €**

la modalità di pagamento è **addebito su conto corrente bancario (SEPA) salvo buon fine**



**FUTURA**

punti di prelievo **2**

formula attiva **Futura 2918 | 0314**

inizio fornitura **sabato 1 ottobre 2011**

Dettagli fattura

Pagamento

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Servizi di vendita    | 1.162,35 €        |
| Servizi di rete       | 1.303,23 €        |
| Energia reattiva      | 33,92 €           |
| Imposte               | 170,07 €          |
| imponibile            | 587,31 €          |
| iva 22%               | 130,57 €          |
| <b>totale fattura</b> | <b>3.256,88 €</b> |

Per necessità riguardanti aspetti contrattuali o commerciali è sempre disponibile il suo consulente

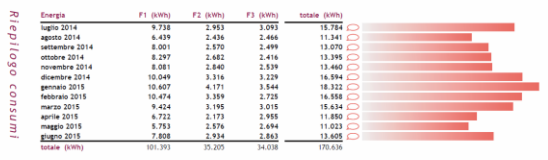
o il Servizio clienti  
800 903 900 (Lunedì-venerdì 8:30-18:30)  
servizio.clienti@repower.com  
02 700 45555 (fax)

Per guasti, irregolarità o interruzioni di fornitura contattare il servizio di pronto intervento al numero 803500, indicato anche nei quadri di dettaglio allegati.

**Attenzione: penali per energia reattiva**

Le segnaliamo che le sono state addebitate penali di energia reattiva per un totale di 33,92 €. Tali penali possono essere eliminate in futuro con un semplice intervento all'impianto. Trova ogni dettaglio a pagina 2.

Internet: un utile servizio a sua disposizione  
Sul sito [www.repower.com](http://www.repower.com) è disponibile da subito un'area a lei riservata. Troverà tutte le sue fatture, i grafici e i dati aggiornati di prelievo, tutte le comunicazioni che riguardano la sua fornitura Repower e molto altro. Il servizio è completamente gratuito!



# Fase 3: misure

Identificazione  
potenziale  
cliente

Raccolta dati  
impianto

Misure

Relazione

Scheda vantaggi  
e offerta



Lo strumento di analisi viene lasciato presso il cliente almeno 1 settimana

# Fase 4: relazione

Identificazione  
potenziale  
cliente

Raccolta dati  
impianto

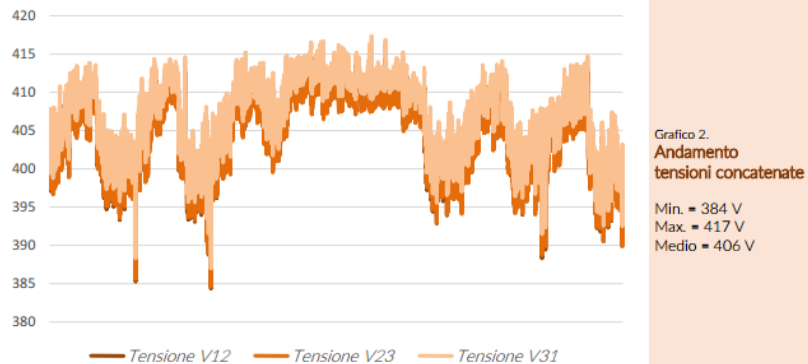
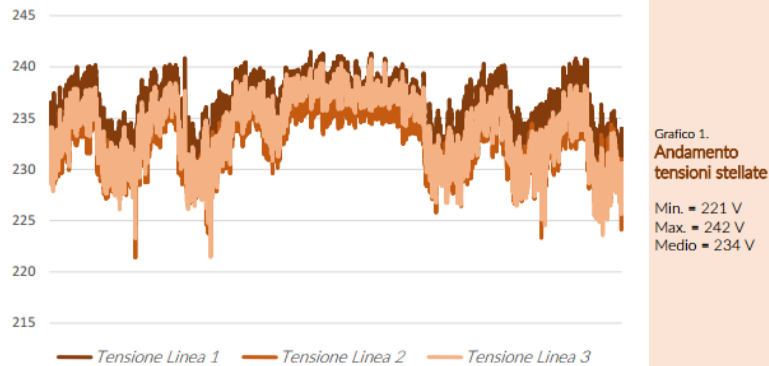
Misure

Relazione

Scheda vantaggi  
e offerta

## Risultati delle misure

Presentiamo di seguito, in forma di grafico, i risultati raccolti durante la campagna misure.



La relazione è fatta da Enersolve



# Fase 5: Scheda vantaggi e offerta

Identificazione potenziale cliente

Raccolta dati impianto

Misure

Relazione

Scheda vantaggi e offerta

## VALUTAZIONE E ANALISI INTERVENTO

N.B.: i dati si riferiscono a BTM, misure dal 28/8/15 al 14/9/15

### VALORI MEDI RILEVATI

inserire valori

|                                   |           |      |
|-----------------------------------|-----------|------|
| corrente di linea media           | [A]       | 38   |
| tensione fase neutro MEDIA        | [V]       | 233  |
| tensione fase concatenata MEDIA   | [V]       | 404  |
| tensione fase concatenata MINIMA  | [V]       | 385  |
| tensione fase concatenata MASSIMA | [V]       | 419  |
| cos φ                             |           | 0,91 |
| Potenza reattiva media gg         | [kvar/gg] | 11   |

### ALTRI DATI

inserire valori

|                            |              |       |
|----------------------------|--------------|-------|
| utilizzo giornaliero linee | [h]          | 24    |
| gg lavorativi anno         | [gg/anno]    | 336   |
| tariffa energia attiva     | [euro/kWh]   | 0,204 |
| Penalità per reattiva      | [euro/kvarh] | 0,015 |

### ELEMENTI CALCOLATI

|                                        |              |         |
|----------------------------------------|--------------|---------|
| Potenza attiva                         | [kW]         | 24.169  |
| Potenza attiva                         | [kW]         | 24      |
| consumo gg medio                       | [kWh/gg]     | 580     |
| consumo annuo medio                    | [kWh/anno]   | 194.896 |
| consumo su base 08/14-07/15=196.153kwh | [kWh/anno]   | 196.153 |
| costo annuo energia                    | [euro/anno]  | 39.752  |
| consumo reattiva medio                 | [kvarh/anno] | 88.807  |
| Reattiva oltre soglia                  | [kvarh/anno] | 5.585   |

### COEFF CALCOLO

|                                         |  |      |
|-----------------------------------------|--|------|
| 2/3 sono incidenza fase F1 e F2 su 24 h |  | 0,67 |
| 6/7 quota gg feriali (escludo domenica) |  | 0,86 |
| coeff fase F1 e F2 no WE                |  | 0,57 |
|                                         |  | 1,73 |
| Soglia (coeff)                          |  | 0,9  |

### DESCRIZIONE IMPIANTO

|                                      |   |    |
|--------------------------------------|---|----|
| Potenza illuminazione convenzionale  | % | 5  |
| Potenza illuminazione LED            | % | -  |
| Potenza carichi lineari tradizionali | % | 40 |
| Potenza convertitori elettronici     | % | 55 |
| Attività economica INDUSTRIA         | x | x  |
| Attività economica SERVIZI           |   |    |

## ANALISI COSTI / BENEFICI [Euro]

|                                                               |  |           |                                             |              |
|---------------------------------------------------------------|--|-----------|---------------------------------------------|--------------|
|                                                               |  |           | <b>SAVING EQUIVALENTE ANNUALE</b>           | <b>7.284</b> |
|                                                               |  |           | <i>di cui</i>                               |              |
| saving per evitata penale potenza reattiva                    |  |           |                                             | -            |
| saving efficienza ... stima 4% della bolletta energetica      |  |           |                                             | 1.772        |
| No Power Quality ..pari a 0,4160% del fatturato del reparto = |  | 1.325.000 | Hp : costo energia è pari al 3,0% fatturato | 5.512        |
| certificati bianchi non considerati                           |  |           |                                             |              |

c.a: Sig. Alessandro Vavassori  
c/o: Lovato s.p.a.  
Via Don Emilio Mazza 12 Gorle (BG)

Mnerbio, 22/01/2016

### OGGETTO: PQL Enterprise + by pass 250kva / PFC 3ln CONTRATTO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Riferendoci all'oggetto ed alla presenza nel vostro impianto di Gorle PQL Enterprise+ by pass 250 kva / PFC 3ln, vi proponiamo con la presente un contratto di estensione della garanzia che prevede un programma di assistenza e manutenzione:

Con frequenza : annuale  
Con durata : 5 anni

Il nostro servizio tecnico si recherà nel vostro impianto sopra indicato e verificherà le apparecchiature esistenti come descritto in seguito.

\* L'apparecchiatura verrà analizzata verificando le sollecitazioni a cui è sottoposta, valutando lo stato degli organi mobili, dei condensatori (efficacia), delle apparecchiature di manovra e protezione (sezionatori, fusibili, interruttori), dei componenti magnetici (induttanze), e la situazione climatica (sollecitazioni termiche, efficacia del sistema di ventilazione, quando previsto).

\* Verranno misurati i parametri elettrici nel punto di installazione per verificare se le condizioni sono compatibili con l'apparecchiatura.

\* Verranno verificate le eventuali necessità dell'impianto in termini di ulteriore potenza reattiva rifasante (nel caso di ampliamenti dell'impianto, aggiunte di nuovi carichi distorcitori quali inverter, soft starters o altre apparecchiature similari).

### OFFERTA ECONOMICA E CONDIZIONI

Costo complessivo annuale: COMPRESO NEL PREZZO DI VENDITA DELL'APPARECCHIATURA

### MODALITA' DI INTERVENTO

Gli interventi verranno effettuati in funzione della vs. esigenze operative e del carico di lavoro del Servizio Tecnico Assistenza ENERSOLVE. Orientativamente, si consideri una tempistica massima di 15 giorni del ricevimento della vs. comunicazione a conferma del libero accesso al reparto. L'impianto dovrà essere in funzione, preferibilmente alle condizioni nominali o comunque indicative della situazione in cui si troveranno ad operare le apparecchiature.

### DOCUMENTAZIONE PER L'INGRESSO AL SITO

La proposta economica sopra indicata è comprensiva della produzione della necessaria documentazione di ingresso al sito, secondo quanto previsto dal d.lgs 81/08 per lavori di durata inferiore a 2gg:

- DURC
- Iscrizione CCIAA
- Dotazione DPI



Enersolve : Come ?

# Due soluzioni

## Energy Saving Line

Permettono la **riduzione dei consumi elettrici** degli impianti in bassa tensione.



## Power Quality Line

Permettono un aumento del livello di **Power Quality** e la **riduzione dei consumi elettrici**.





# Caratteristiche tecniche ESL

Tensione nominale di impiego  $U_e = 400V$   
Tensione nominale ingresso  $400 V \pm 10\%$   
Sistema di regolazione 4 fili: 3F+N indipendenti  
Frequenza nominale 50Hz  
Sovracorrente di breve periodo  $2 I_n$  per 120 "  
Tensione di isolamento 690V  
Classe di temperatura (quadro)  $-5 \div +40^\circ C$   
Funzione Safe Automatica  
Bypass di emergenza Manuale  
Installazione Per interno  
Servizio Continuo  
Grado di protezione IP21  
Compatibilità elettromagnetica Secondo la norma CEI EN 61439-1 + IEC 61000  
Susceptibilità EMC Secondo la norma CEI EN 61439-1 + IEC 61001  
Conformità alle norme Secondo la norma CEI EN 61439-1  
Marchio CE Secondo la direttiva 2006/95/EC e 2004/108/EC



## Potenze disponibili (kVA)

|      |
|------|
| 45   |
| 90   |
| 115  |
| 145  |
| 185  |
| 215  |
| 250  |
| 290  |
| 325  |
| 360  |
| 430  |
| 500  |
| 575  |
| 720  |
| 800  |
| 1000 |
| 1250 |
| 1600 |

# Caratteristiche tecniche PQL

Tensione nominale di impiego  $U_e = 400V$   
Tensione nominale ingresso  $400 V \pm 10\%$   
Sistema di regolazione 4 fi li: 3F+N indipendenti  
Frequenza nominale 50Hz  
Sovracorrente di breve periodo  $2 I_n$  per 120 "  
Tensione di isolamento 690V  
Classe di temperatura (quadro)  $-5 \div +40^\circ C$   
Funzione Safe Automatica  
Scaricatori per protezione fulminazioni Classe I in ingresso e classe II in uscita o combinati  
Installazione Per interno  
Servizio Continuo  
Grado di protezione IP21  
Compatibilità elettromagnetica Secondo la norma CEI EN 61439-1 + IEC 61000  
Suscettibilità EMC Secondo la norma CEI EN 61439-1 + IEC 61001  
Conformità alle norme Secondo la norma CEI EN 61439-1  
Marchio CE Secondo la direttiva 2006/95/EC e 2004/108/EC

## OPTIONAL

Rifasamento integrato  
By pass integrale manuale  
Filtro EMI  
Protezione Max corrente tramite interruttore automatico

## Potenze disponibili (kVA)

| PQL Professional | PQL Enterprise | PQL Specialized |
|------------------|----------------|-----------------|
| 15               | 215            | 900             |
| 20               | 250            | 1150            |
| 30               | 290            | 1450            |
| 45               | 325            | 1800            |
| 60               | 360            | 2300            |
| 90               | 430            | /               |
| 115              | 500            | /               |
| 145              | 575            | /               |
| 185              | 720            | /               |



# Vantaggi



## ▪ **Miglioramento della qualità dell'energia**

- Protezione dalle sovratensioni transitorie, come fulminazioni.
- Garanzia del livello di tensione stabilizzata più adeguata alla tipologia dei carichi.
- Aumento della vita utile dei carichi.
- Riduzione dei guasti, perché i carichi lavorano nelle condizioni ottimali di alimentazione elettrica
- Minimo miglioramento del cosphi anche senza il rifasamento integrato
- Minimo miglioramento del Thdi %

- **Risparmio energetico di circa dal 4 al 12%** su tutta la bolletta energetica, in funzione della tipologia dell'impianto.

- **Eliminazione delle penali per energia reattiva** (versione con rifasamento integrato) con conseguente drastica riduzione della corrente

# Principio di funzionamento

I prodotti Enersolve:



**Controllano e regolano la tensione di alimentazione** per rendere massima l'efficienza dei carichi riducendo i consumi e limitando gli stress termici e meccanici delle utenze.



**Limitano gli effetti dei picchi di tensione** (es. da fulminazioni o sovratensioni di manovra) evitando stress elettrici e riducendo i guasti delle apparecchiature elettriche (soluzione PQL).



Possono essere corredati di un sistema di **rifasamento integrato** che permette oltre ad eliminare le penali anche di ridurre l'energia dissipata per effetto Joule (soluzione PQL)

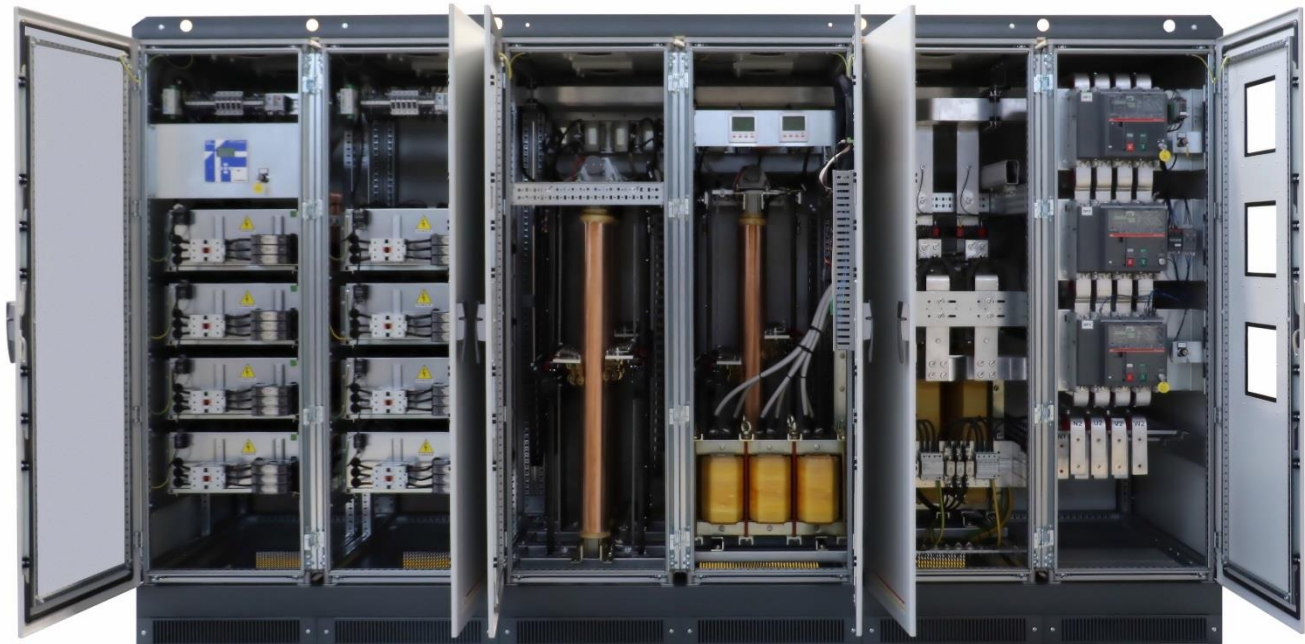
Range standard da 15 a 2300kVA





# Controllo del processo

Le apparecchiature di Enersolve sono costruite con il **90% dei componenti prodotti all'interno delle fabbriche del nostro Gruppo**  
Abbiamo tutta la flessibilità che ci serve!



A person in a white coat is holding a glowing sword with both hands. The sword has a bright, ethereal light emanating from its tip, and the person's face is partially visible, looking towards the sword. The background is dark and atmospheric.

# I componenti

- Il prodotto è essenzialmente composto da **un'unità di regolazione e controllo della tensione** gestita elettronicamente.
- L'apparecchiatura può inoltre essere equipaggiata da un sistema di rifasamento automatico, da protezioni contro le sovratensioni, filtri EMI/RFI, by-pass automatico e dalla combinazione di questi.

Lo scopo della macchina è quello di ottenere un'azione combinata di più dispositivi per:

- **massimizzare l'efficienza delle apparecchiature elettriche;**
- **ridurre il consumo di energia complessivo;**
- **migliorare l'affidabilità degli apparecchi.**

A person in a dark, hooded robe holds a glowing sword with both hands. The sword's blade is curved and emits a bright, ethereal light, illuminating the person's face and the surrounding dark environment. The background is dark and textured, suggesting a cave or a similar setting.

# Le unità funzionali

Il dispositivo è costituito dall'insieme di tre unità funzionali, ciascuna delle quali è dedicata a un'azione specifica:

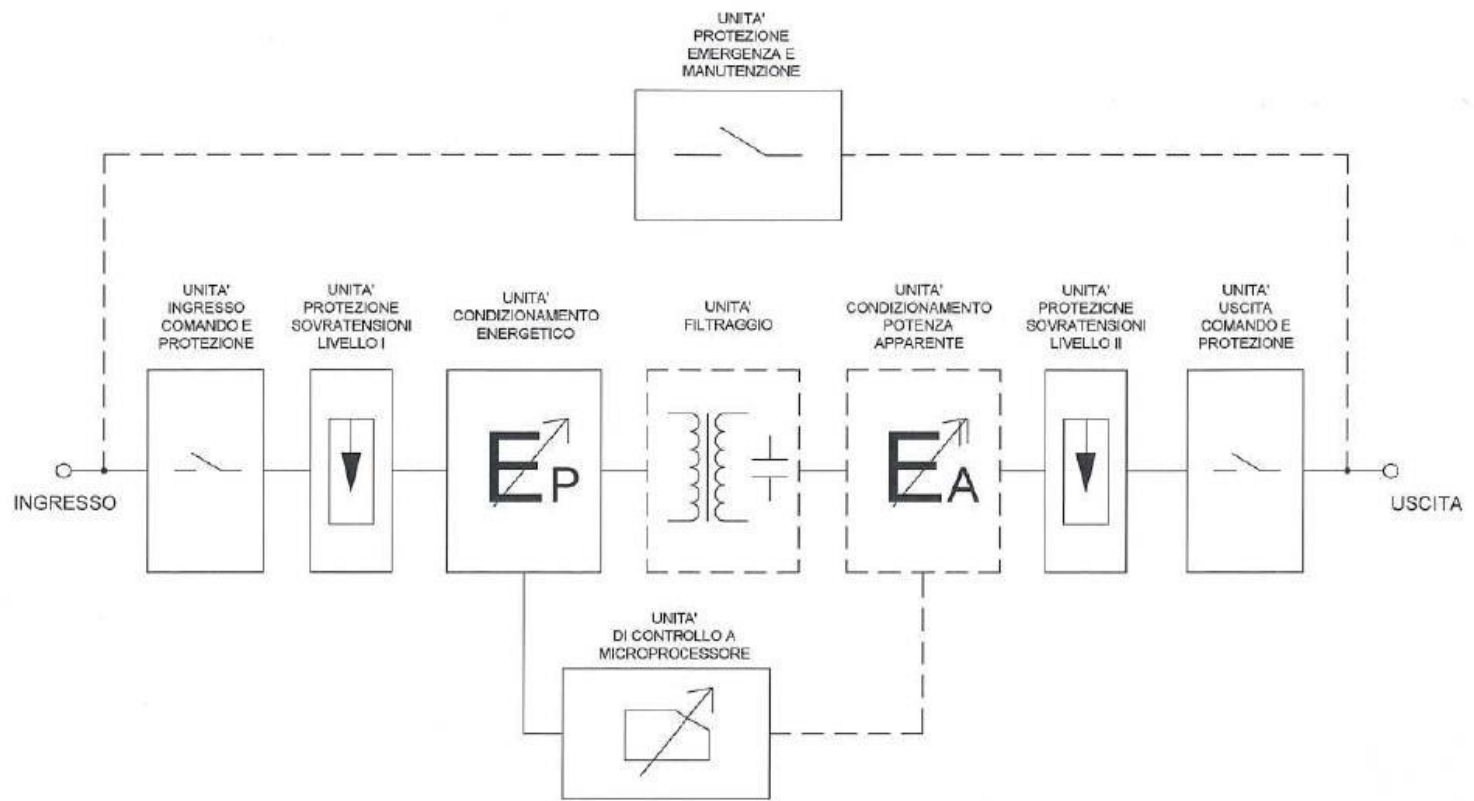
**1.Unità di potenza serie:** consente di regolare e controllare il valore della tensione di ciascuna fase di alimentazione, mantenendo il livello al valore più adeguato per ridurre il consumo di energia elettrica.

**2.Unità di potenza parallelo:** se prevista, consente di compensare le correnti reattive, riducendo le perdite per effetto joule e di ridurre la potenza apparente prelevata dalla rete.

**3.Unità di protezione:** consente di ridurre gli effetti delle sovratensioni di tipo veloce, al fine di ridurre lo stress sulle parti isolanti delle apparecchiature elettriche, migliorando di conseguenza il livello complessivo di affidabilità del sistema.

La connessione della macchina è in serie all'impianto, utilizzando i morsetti di entrata e di uscita (trifase con neutro) e il morsetto di terra.

# Schema semplificato

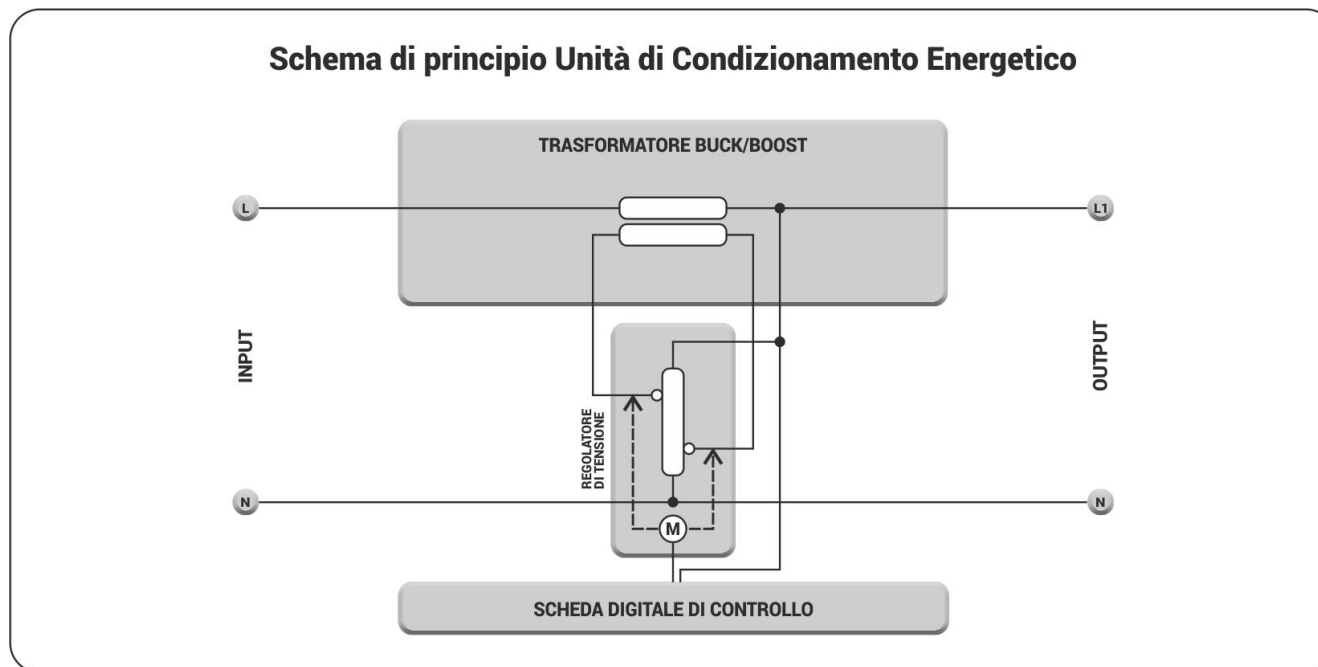




# Unità condizionamento energetico

Impone alle utenze un livello di tensione costante indipendentemente dal livello della tensione in ingresso.

Le macchine Enersolve sono totalmente reversibili e nel caso che la tensione di linea sia troppo bassa l'unità inietta un dV positivo per garantire alle utenze il corretto livello di power quality.

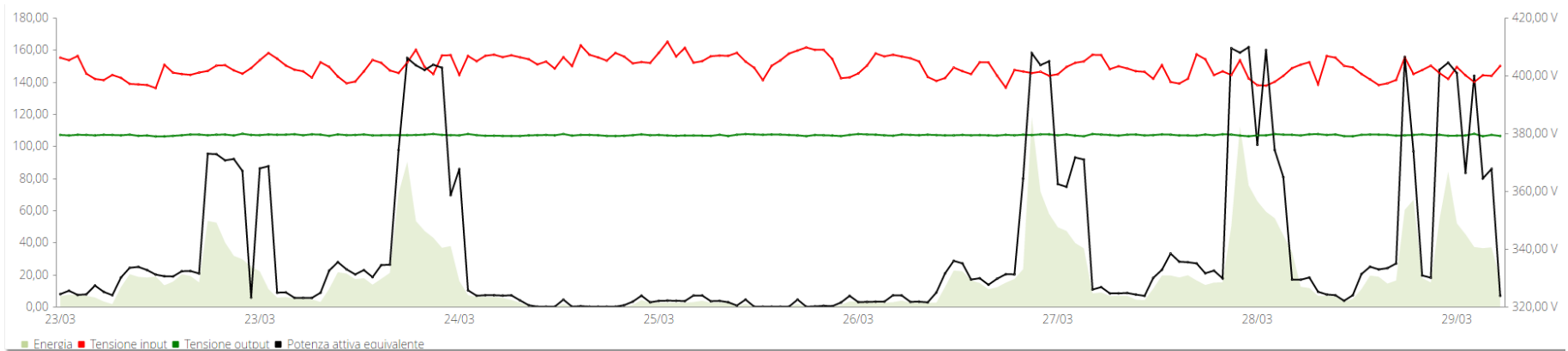




Enersolve : oltre al  
Power Quality il Saving  
Energetico !  
Cosa dicono le norme ?

# Risparmio energetico

L'ottimizzazione del flusso di energia non solo permette che i carichi lavorino efficientemente ma permette un **risparmio energetico** in funzione della tipologia dell'impianto, tipicamente **dal 4 al 12%**



Gli investimenti effettuati nel campo dell'efficienza energetica sono uno dei **mezzi più efficaci per contenere gli elevati costi economici e ambientali** legati all'uso dell'energia. L'efficienza energetica è una riduzione della quantità di energia necessaria a parità di "risultato".

# Protocollo IPMVP

## Il protocollo internazionale di misura e verifica dei risultati (IPMVP)

L'International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP®) è un protocollo per verificare i risultati di progetti di **efficienza energetica, efficienza idrica e fonti rinnovabili** in qualsiasi campo, dagli edifici civili ai siti industriali.

L'IPMVP è uno strumento per valutare i reali benefici energetici ed economici degli interventi ed è quindi molto utile quando si propongono interventi di miglioramento dell'efficienza e si attua un **controllo nel tempo dell'andamento dei risparmi**, come nelle diagnosi energetiche, nei sistemi di incentivazione basati sui risultati ottenuti e nei sistemi di gestione dell'energia.

Negli anni novanta per i contratti delle ESCO è stato sviluppato negli Stati Uniti un protocollo di misura e verifica, che si è evoluto e internazionalizzato, diventando l'IPMVP, attualmente **tradotto in 16 lingue e diffuso in tutto il mondo**.

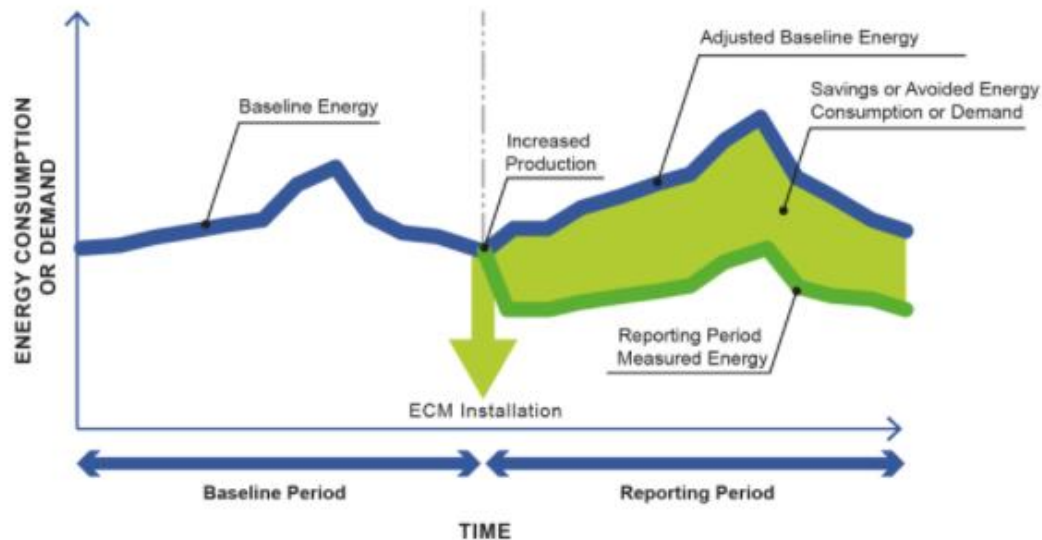
Dal 1997 la Efficiency Valuation Organization (**EVO**) sviluppa e pubblica il protocollo IPMVP.



# Protocollo IPMVP

Il protocollo si basa sulla misurazione prima e dopo l'implementazione dell'intervento di efficientamento energetico

$$\text{Savings} = (\text{Baseline Period Energy} - \text{Reporting Period Energy}) \pm \text{Adjustments}$$

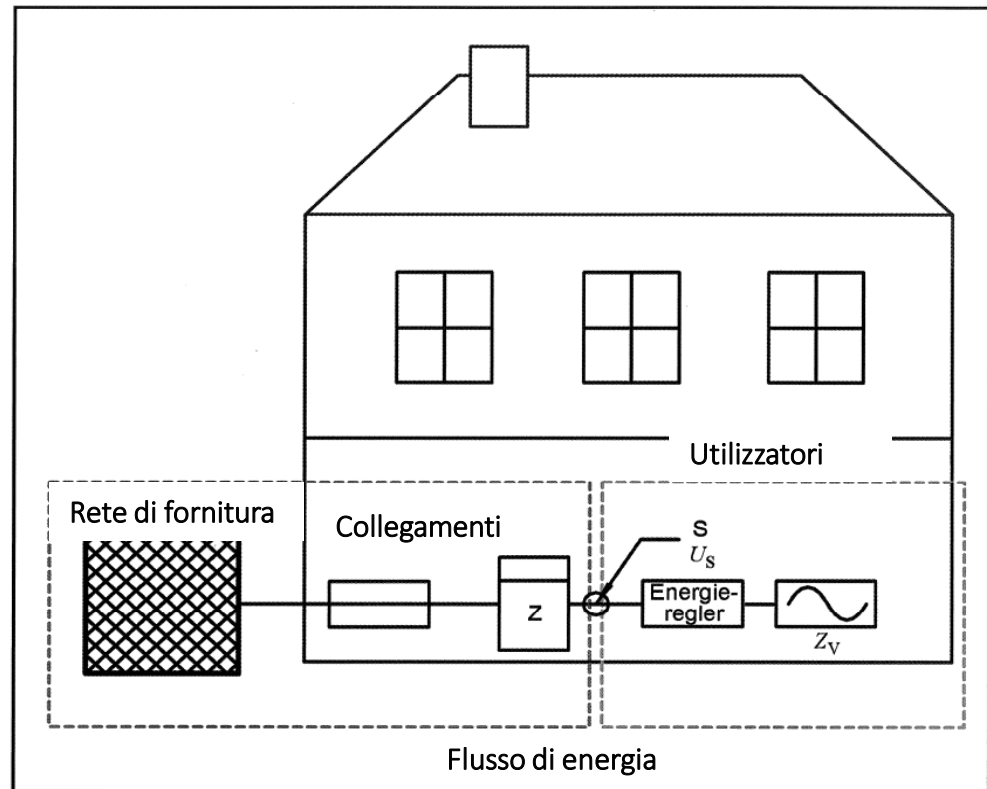


# Perché si risparmia: riferimenti normativi

## Norma VDE-AR-E-2055-1

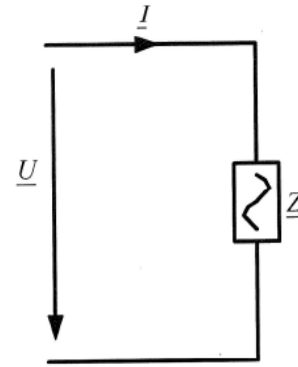
### Calcolo dell'aumento dell'efficienza energetica con l'impiego di regolatori di energia mediante il principio della depressione di tensione

Un impianto elettrico utilizzatore comprende la totalità dei componenti elettrici e degli apparecchi utilizzatori, a cui si fornisce l'energia elettrica dalla rete di alimentazione elettrica tramite un punto di alimentazione (S)



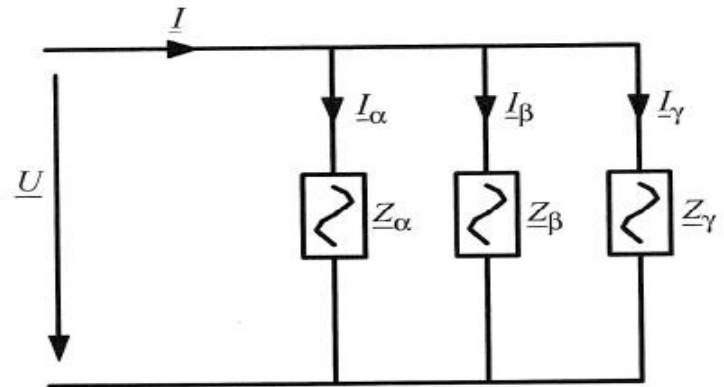
# Perché si risparmia: riferimenti normativi

L'intero impianto utilizzatore può essere rappresentato mediante impedenza (resistenza apparente) nel circuito monofase equivalente.



La resistenza apparente  $Z$  è suddivisa in tre resistenze apparenti  $Z_\alpha$ ,  $Z_\beta$  e  $Z_\gamma$ , attraverso le quali scorrono le tre correnti  $I_\alpha$ ,  $I_\beta$  e  $I_\gamma$

Le quote  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  rappresentano la ripartizione dell'impedenza nella relativa categoria degli apparecchi utilizzatori e componenti elettrici.



# Perché si risparmia: riferimenti normativi

$\alpha$ : quota dei componenti elettrici e degli utilizzatori dipendenti di tensione ( $\alpha$  compreso tra 0 e 1)

$\beta$ : quota dei componenti elettrici e degli utilizzatori di potenza costante

$\gamma$ : quota dei componenti elettrici e degli utilizzatori di energia a flusso costante

## I fattori $\alpha$ , $\beta$ e $\gamma$ a seconda dei differenti utilizzatori Secondo la norma VDE-AR-E-2055-1

| Componente elettrico - apparecchio utilizzatore                                                      | $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------|
| Cavi, linee                                                                                          | 1        | 0       | 0        |
| Interruttori                                                                                         | 1        | 0       | 0        |
| Apparecchi di protezione                                                                             | 1        | 0       | 0        |
| Prese                                                                                                | 1        | 0       | 0        |
| Apparecchi in CA senza convertitore di frequenza, nel funzionamento a pieno carico e in sovraccarico | 0        | 1       | 0        |
| Apparecchi in CA senza convertitore di frequenza, nel funzionamento non a pieno carico e a vuoto     | 0,9      | 0       | 0,1      |
| Sistemi informatici                                                                                  | 0,02     | 0,98    | 0        |
| Elettronica di consumo                                                                               | 0,02     | 0,98    | 0        |
| Impianti di telecomunicazione                                                                        | 0,02     | 0,98    | 0        |
| Impianti di illuminazione con lampade fluorescenti e alimentatore elettronico                        | 0,02     | 0,98    | 0        |
| Impianti di illuminazione con lampade fluorescenti e alimentatore elettromagnetico a basse perdite   | 1        | 0       | 0        |
| Macchine utensili                                                                                    | 0,25     | 0,75    | 0        |
| Apparecchi elettrici da riscaldamento                                                                | 0,25     | 0       | 0,75     |
| Impianti di ventilazione con in CA senza azionamento                                                 | 0,25     | 0,25    | 0,5      |
| Saldatrici                                                                                           | 0,1      | 0,5     | 0,4      |
| Apparecchi mobili 1: tostapane, rasoio elettrico aspirapolvere, .....                                | 0,9      | 0,1     | 0        |
| Apparecchi mobili 2: tosaerba, trapano, elettrodomestici da cucina, ....                             | 0,25     | 0,5     | 0,25     |

**Solo la parte dei carichi raggruppabili nel tipo  $\alpha$  ha caratteristiche tali da consentire un risparmio tramite l'abbassamento della tensione.**



# Perché si risparmia: riferimenti normativi

## Formula di calcolo

Il consumo energetico viene bilanciato su un anno. Si deve presumere che l'esercizio per il periodo prestabilito sia identico a quello dell'anno di riferimento.

Il risparmio  $\xi$  rispetto all'anno di riferimento è espresso in generale dalla formula:

$$\xi = \frac{\Delta W}{W} = \frac{W - W_u}{W} = \alpha \times u \times (2 - u)$$

dove

$\alpha$  rappresenta la quota degli utilizzatori dipendenti di tensione;

$u$  rappresenta la depressione di tensione



**Enersolve : il nostro  
plus, la misura  
continua e certificata !**

# IPMVP verso ESPRO ENEA

## IPMVP

MISURAZIONE **prima e dopo** l'implementazione dell'intervento.

Si applica a efficienza energetica, efficienza idrica e fonti rinnovabili in qualsiasi campo.



## ESPRO ENEA

MISURAZIONE **DINAMICA**

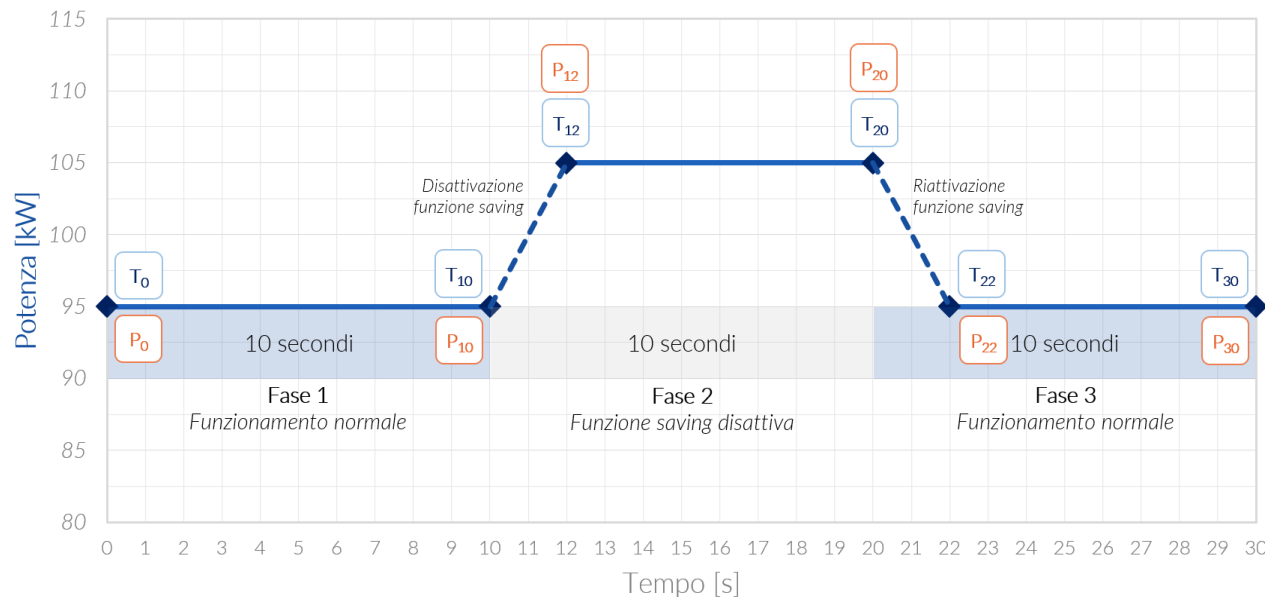
Si applica al risparmio energetico **elettrico**.



# Protocollo ESPRO certificato ENEA

Ogni giornata viene suddivisa in **96 intervalli** della durata di 15 minuti. In ogni intervallo viene eseguito un ciclo di campionamento della durata di 30 secondi, durante il quale viene rilevato lo stato di funzionamento dell'apparecchiatura ed i relativi valori elettrici. Tre sono le fasi di misura:

- **Fase 1, primi 10 secondi (Da  $t_0$  a  $t_{10}$ ):** l'apparecchiatura funziona in modo normale (*funzione saving* attivata).
- **Fase 2, 10 secondi centrali (Da  $t_{10}$  a  $t_{20}$ ):** l'apparecchiatura disattiva la *funzione saving*. L'unità serie si posiziona in uno stato di "congelamento", come se non fosse inserita nella rete.
- **Fase 3, ultimi 10 secondi (Da  $t_{20}$  a  $t_{30}$ ):** l'apparecchiatura funziona nuovamente in modo normale (*funzione saving* attivata)



**Risparmio energetico %**

$$risp\% = 1 - \frac{P_{savingON}}{P_{savingOFF}}$$

# Protocollo ESPRO certificato ENEA

Tutti i valori calcolati di ***risp***% vengono validati utilizzando una serie di controlli successivi.

- Un controllo consiste nel **verificare che il ciclo di misura non sia avvenuto contestualmente ad un cambiamento di stato dell'impianto**. (Tale concomitanza viene intercettata ed identificata tramite il confronto dei valori delle potenze misurate durante il ciclo di campionamento).
- Un ulteriore controllo **esclude i campionamenti avvenuti in momenti di basso assorbimento** dell'impianto, dove possono verificarsi incertezze nelle misure tali da invalidare il valore di ***risp***%.





Enersolve : oltre la  
soluzione tecnologica il  
monitoraggio e la  
gestione della rete !

# Saving sempre monitorato

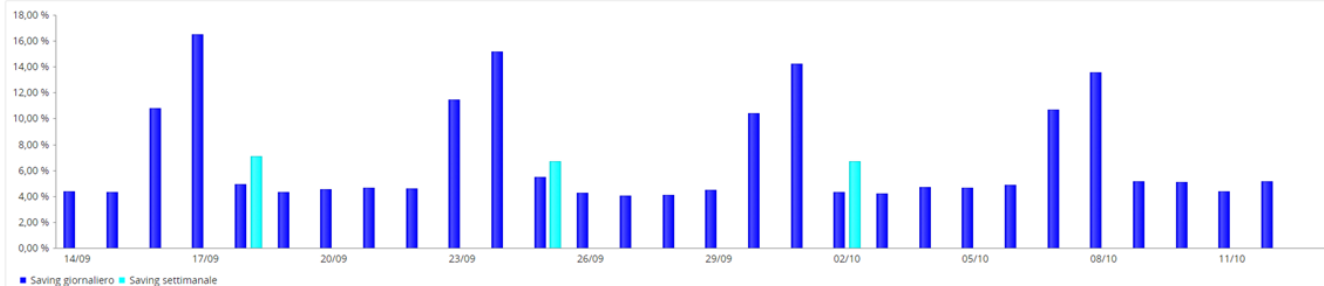
Gli strumenti di bordo dei prodotti Enersolve consentono di leggere e registrare **i valori di tutti i parametri elettrici dell'impianto**. Un dispositivo a microprocessore, integrato nelle apparecchiature rileva, memorizza e trasmette i valori dei principali parametri elettrici: **potenza, tensione ed energia**. L'algoritmo che quantifica il risparmio energetico si basa sui principi del Protocollo **ESPRO di ENEA** e sul Protocollo **IPMVP**.



# Ovunque tu sia...EnerCloud

EnerCloud

## PARAMETRI SAVING ENERGETICO



Saving giornaliero

**5,14 %**  
giovedì 12 ottobre 2017

kWh risparmiati giornalieri

**357,72 kWh**  
giovedì 12 ottobre 2017

€ risparmiati giornalieri

**57 €**  
giovedì 12 ottobre 2017

Saving settimanale

**6,71 %**  
02/10/2017 - 08/10/2017

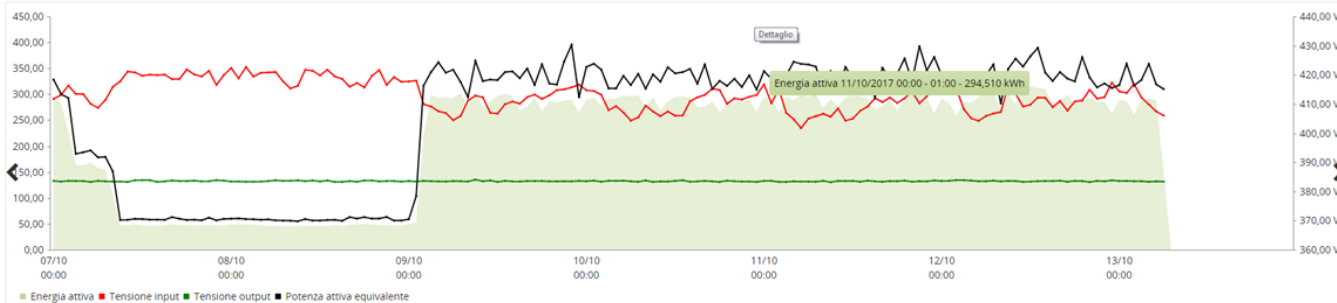
kWh risparmiati settimanali

**2.030,54 kWh**  
02/10/2017 - 08/10/2017

€ risparmiati settimanali

**325 €**  
02/10/2017 - 08/10/2017

## DIAGRAMMA PARAMETRI DI RETE ULTIMA SETTIMANA



Potenza attiva equivalente

**289,44 kW**  
13/10/2017 06:21:24

Tensione input

**402,67 V**  
13/10/2017 06:21:14

Tensione output

**381,11 V**  
13/10/2017 06:21:24

Demo EnerCloud



# Enersolve : la fiscalità agevolata!

# Iperammortamento al 250%

Tutte le macchine EnersoIve, sia ESL che PQL, rispondono ai requisiti Industria 4.0 per la richiesta dell'iperammortamento al 250%, previsto dalla legge 11 dicembre 2016, n. 232.

A dirlo è **Assolombarda**, tramite **ICIM, organismo accreditato**, che ha redatto la Relazione di Conformità al modello Industria 4.0.

La conformità dei prodotti Enersolve è ritenuta adeguata a permettere **l'interconnessione** da parte del cliente finale: tutti i dati elettrici fondamentali e i valori di saving energetico sono infatti sempre accessibili tramite piattaforma Enercloud o trasferibili al sistema gestionale aziendale.

Le soluzioni Enersolve possono essere incluse nella 3° parte, al punto 11 delle linee guida tecniche della circolare 4/E pubblicata dall'Agenzia delle Entrate **"Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità"** e ricadono nella sotto categoria dei: **"componenti, sistemi e soluzioni intelligenti per la gestione, l'utilizzo efficiente e il monitoraggio dei consumi energetici e idrici e per la riduzione delle emissioni"**.





# Enersolve : Un caso reale!



# Case history

## Il cliente

E' leader mondiale nella costruzione di machine circolari per calzifici.

## L'impianto

Reparto di macchine automatiche per lavorazioni metalliche. Il consumo annuo si attesta a circa **830.000kwh** corrispondenti a circa **115.000€** di costi di energia attiva.

I danni per basso power quality sono di circa **30.000€/anno** solo per i ricambi, a cui vanno aggiunti i costi di fermo produzione.

# Case history

## Soluzione

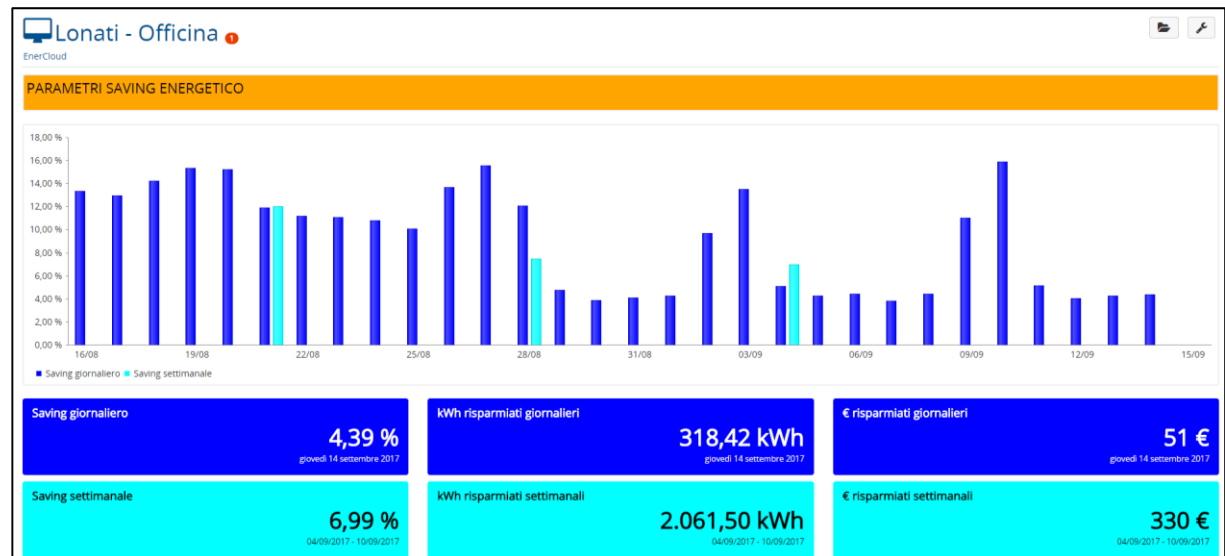
Soluzione da 720kVA - Costo 30.000€

## Vantaggi

Risparmio energetico

annuale: 15.000€

Pay back: **2 anni**



I nostri contatti

[www.enersolve.it](http://www.enersolve.it)

[info@enersolve.it](mailto:info@enersolve.it)

Tel. 051 6618316



**ENERSOLVE**  
MORE EFFICIENCY, BETTER ENERGY