



# ECO BLACKBOX

SISTEMI DI POWER QUALITY

MADE IN ITALY



**IL VERO VALORE EFFICACE  
DELL'ENERGIA**

INDUSTRIA 4.0  
TRANSIZIONE 5.0



**ENREV**  
tecnologie per l'efficienza energetica  
una divisione di Elettrone



POWER  
QUALITY



EFFICIENZA  
ENERGETICA



ENERGY  
SAVING

## COS'È LA POWER QUALITY?

L'energia elettrica è un servizio che riceviamo e che paghiamo generosamente.

### *Ma sappiamo cosa stiamo comprando?*

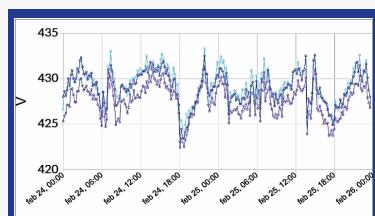
Siamo stati abituati a pensare che l'energia sia tutta uguale, ma non è vero, la sua qualità può variare molto e questo può causare delle conseguenze negative nel nostro impianto, nel nostro stabilimento e nel nostro lavoro.

L'energia elettrica fornita agli utenti dovrebbe rispettare precise caratteristiche, al fine di dare all'utente stesso un livello di servizio convenuto e come tutti servizi anche quello dell'energia può essere valutato in termini di qualità. Maggiore qualità significa che l'energia elettrica farà la sua funzione nel miglior modo, scarsa qualità dell'energia elettrica causerà problemi nelle tue applicazioni.

Dobbiamo essere consapevoli che la redditività delle nostre applicazioni e macchine dipende molto dalla qualità dell'energia con cui le alimentiamo.

È accademicamente risaputo che una bassa qualità dell'energia comporta un invecchiamento accelerato delle applicazioni su cui abbiamo investito parecchio. Una buona qualità dell'energia invece fa sì che le nostre macchine ed impianti durino molto di più, lavorino meglio ed in condizioni più ottimizzate. Si avrà una riduzione dei costi di manutenzione, di ripristino o riparazione a seguito di guasti intempestivi ed in generale un funzionamento ottimizzato con un risparmio energetico.

#### Sbalzi di tensione



## CHE POWER QUALITY ABBIAMO?

Generalmente scarsa e lo sarà sempre di più.

### *Perché?*

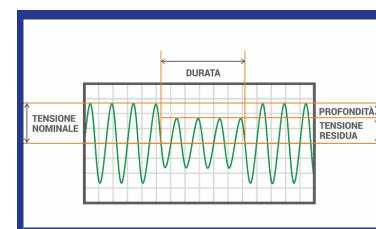
A causa dei carichi elettronici, che consumano l'energia in modo non lineare e della generazione distribuita.

Ogni singola applicazione e macchina è sempre più sofisticata ed "elettronica", le nostre utenze non sono più semplici lampadine o motori a velocità costante, l'elettronica è entrata prepotentemente anche nei nostri stabilimenti influenzando e distorcendo l'energia che assorbiamo e lo sarà sempre di più. L'elettronica di potenza è nel nostro futuro, pensiamo solo al successo delle auto elettriche.

La produzione distribuita, impianti fotovoltaici ed eolici ormai disseminati ovunque, influenza i livelli di tensione in modo continuo ed imprevedibile.

Senza considerare i fenomeni atmosferici ed i guasti di rete che possono causare gravi danni.

#### Cali di tensione



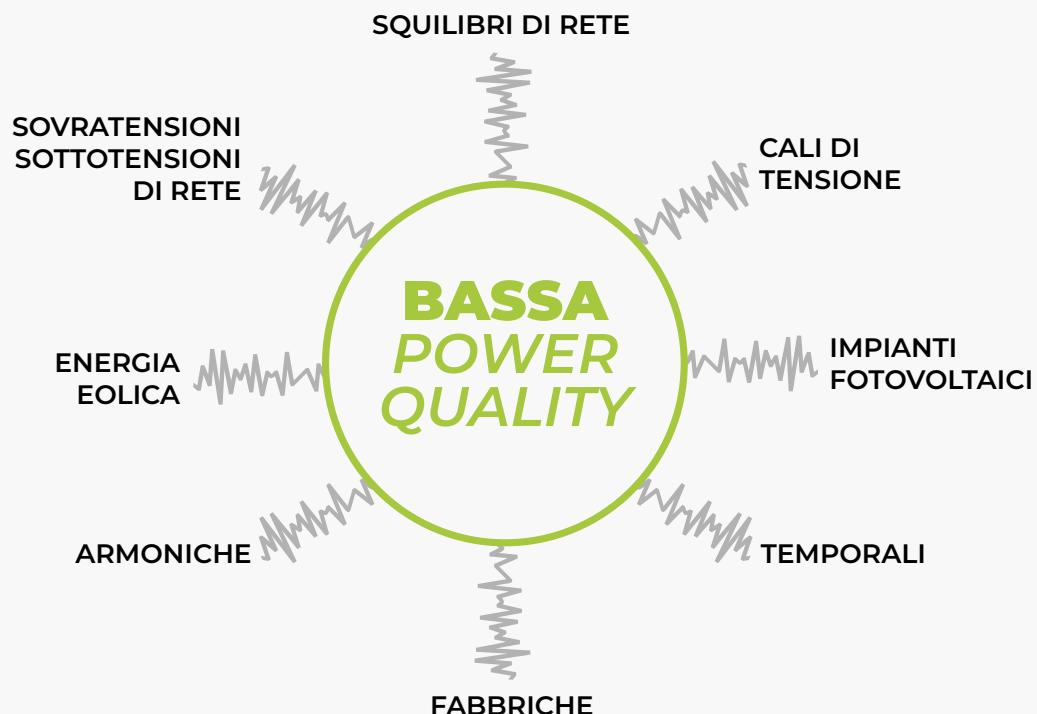
#### Armoniche



## BASSA POWER QUALITY - COSA SUCCede?

La Power Quality influenza l'efficienza energetica, perché le macchine e le applicazioni sono state progettate per essere alimentate da una energia pulita e costante.

In realtà si lavora con la presenza di:



## CONSEGUENZE DELLA SCARSA QUALITÀ DELL'ENERGIA:

SCORRETTA ALIMENTAZIONE DEI CARICHI.

DIMINUZIONE DELLA VITA DELLE APPARECCHIATURE.

ROTTURA DI SCHEDE ELETTRONICHE ED ALTRI COMPONENTI.

FERMI, SCARTI E RITARDI DI PRODUZIONE.

DANNI ECONOMICI.

SPRECO ENERGETICO.

SPRECO DI TEMPO E DENARO.

AUMENTO DI RIFIUTI ELETTRONICI.

## ESISTE UNA SOLUZIONE CHE OTTIMIZZI I MIEI CONSUMI E PROTEGGA I MIEI MACCHINARI?

**Sì, ed è il nostro lavoro.**

### ECOBLACKBOX

La nostra azienda nasce nel 2014, dopo alcuni anni di ricerca e sviluppo, con lo scopo di rendere disponibile sul mercato EcoBlackBox, dall'esperienza dei soci fondatori attivi da oltre 40 anni nel settore elettrotecnico. Proponiamo apparecchiature capaci di ottimizzare la qualità della tua energia elettrica in modo da ottenerne tutti i vantaggi derivanti dalla loro installazione. Tutte le nostre EcoBlackBox, proposte in tre gamme di prodotto che soddisfano ogni tipo di esigenza, sono ad inseguimento dinamico con sistema di regolazione elettronica o elettromeccanica e sistema di controllo elettronico ad anello chiuso gestito da algoritmo proprietario. La tecnologia ad inseguimento dinamico permette di massimizzare le prestazioni, in particolare rispetto a soluzioni simili con regolazione statica a gradini. Un sistema di misura integrato monitora e misura in continuo la performance di EcoBlackBox. I numerosi dati, in tempo reale e storici, sono registrati e scaricabili dalla macchina, visibili sul display (se presente) e visibili e scaricabili dal nostro cloud dove potete accedere con il vostro profilo utente. Il prodotto EcoBlackBox è stato creato appositamente per le aziende al fine di aiutarle ad ottenere un importante efficientamento energetico, a migliorare sensibilmente la qualità della loro produzione e a diventare più competitive sul mercato salvaguardando l'ambiente.



### VANTAGGI:

- ▶ Risparmio energetico tra 4% - 12% in kWh;
- ▶ Aumento della vita delle apparecchiature;
- ▶ Riduzione degli interventi di manutenzione;
- ▶ Riduzione di danni, fermi, scarti e ritardi di produzione;
- ▶ Risparmio di tempo e denaro.
- ▶ Aumento della sicurezza ed efficienza energetica;
- ▶ Benefici fiscali ed agevolazioni fiscali regionali;
- ▶ Contributo alla strategia energetica europea e riduzione di CO2;



**PICCOLE  
E MEDIE IMPRESE**



**INDUSTRIA E AZIENDE  
ENERGIVORE**



**HOTEL E CATENE  
ALBERGHIERE**



**SUPERMERCATI E  
GRANDE DISTRIBUZIONE**

# COSA FA ECOBLOCKBOX?

La tecnologia di efficientamento di EcoBlackBox lavora su tutti i carichi collegati a valle del dispositivo stesso e permette di realizzare un risparmio energetico generale che mediamente va dal 4 al 12%. Il risultato ottenuto dipende dallo stato della rete e dalla composizione del carico stesso. Il sistema di misura della prestazione è integrato nel dispositivo e calcola il risparmio secondo i principi della norma tedesca VDE-AR-E-2005-1. La taratura di questo sistema di calcolo avviene attraverso un test di prestazione effettuato come indicato dal protocollo internazionale IPMVP e viene rilasciato un certificato di collaudo da parte di un tecnico abilitato CMVP. Le prestazioni attese vengono verificate prima della vendita del macchinario attraverso un periodo di misura e sono garantite contrattualmente.

La regolazione della tensione di uscita ottimale è regolata automaticamente dal sistema in modo dinamico e quindi, diversamente da altri sistemi con regolazione statica a punto fisso, oltre ad ottimizzare sempre il risultato ottenuto, NON NECESSITA DEL SISTEMA DI BY-PASS INTEGRATO+ in quanto non esiste il rischio di abbassare troppo la tensione di uscita e di conseguenza bloccare la produzione. Il sistema ad inseguimento dinamico delle macchine FAST e TOP puo' anche alzare il livello della tensione di uscita rispetto a quella di ingresso ottenendo efficienza attraverso l'ottimizzazione della qualità dell'energia fornita al carico. Le nostre macchine sono robuste, lavorano senza ventilazione forzata(EcoBlackBox MID e TOP) e sono progettate per durare oltre 20 anni e lavorare alla massima potenza 24h su 24, 365 giorni all'anno. Possono dare il doppio della potenza per un minuto e cinque volte la potenza macchina per 6 secondi.



## MISURA DEL RISPARMIO

Una misura preventiva della prestazione ottenibile e GARANTITA viene eseguita prima delle vendita. Grazie al protocollo internazionale IPMVP è possibile certificare le prestazioni di EcoBlackBox ad installazione avvenuta.



## ASSISTENZA DA REMOTO

Grazie a EcoBlackBox l'efficienza energetica e le performance di funzionamento vengono sorvegliate e monitorate 24 ore su 24.



## DATI IN TEMPO REALE SU CLOUD

EcoBlackBox raccoglie tutti i dati di consumo e di rendimento e li mette a disposizione del Cliente in tempo reale.

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO: ECOBLACKBOX

EcoBlackBox è un sistema di Power Quality che basa il suo funzionamento sulle seguenti tecnologie:

**LA STABILIZZAZIONE DINAMICA  
DELLA TENSIONE A REGOLAZIONE  
CONTINUA.**

**LA COMPENSAZIONE  
ARMONICA PASSIVA.**

La combinazione di queste tecnologie e la gestione elettronica del sistema con algoritmo proprietario permette di alimentare il carico alla tensione ottimale indipendentemente dalla tensione di ingresso ottenendo risparmio energetico quando la tensione di rete è maggiore a quella di uscita ed efficienza energetica quando la tensione di ingresso è inferiore a quella di uscita.

La riduzione delle armoniche attraverso il filtro passivo abbate l'effetto negativo delle stesse sui cavi di collegamento e sui carichi. Il funzionamento di EcoBlackBox è costantemente monitorato da remoto dal cloud proprietario.

Le telemetrie dei consumi e del risparmio, oltre a numerosi altri dati vengono registrati dalla macchina (sono scaricabili con chiavetta USB) e dal cloud e sono accessibili dall'utente.

E' possibile interagire con la macchina direttamente dal cloud per orientare secondo necessità il funzionamento di EcoBlackBox verso risparmio o efficienza.



### È stata progettata per lavorare correttamente con:

**TENSIONE IN INGRESSO DA  
360V A 440V**

(Disponibili versioni speciali  
con un range di tensione  
300V - 500V).

**LA CAPACITÀ DI GESTIRE  
CORRENTI DI SPUNTO È DI:**

200% x I nom : 1 Minuto,  
500% x I nom : 6 Secondi.

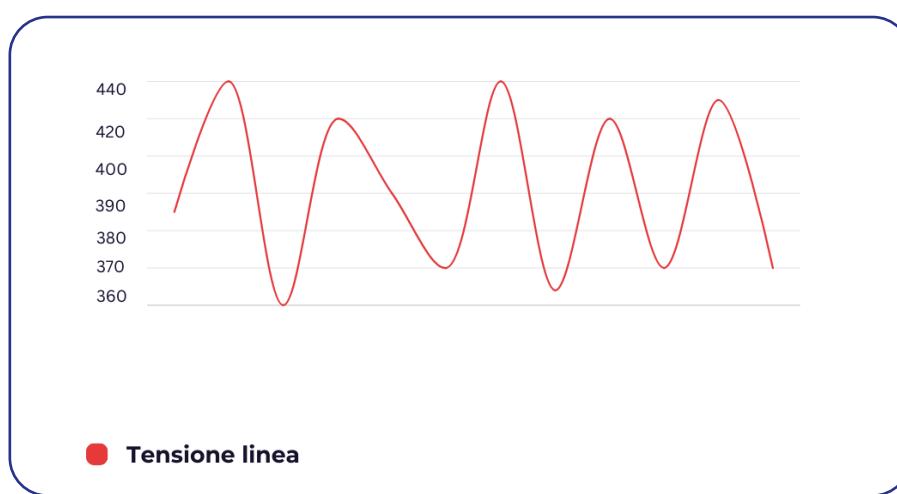
**È DIMENSIONATA PER  
LAVORARE A CORRENTE  
NOMINALE PER:**

24h al giorno, 7 giorni su 7,  
365 giorni all'anno, per 30 anni.

# PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO: ECOBLACKBOX

## Grafici teorici:

### Grafico tensione di linea:



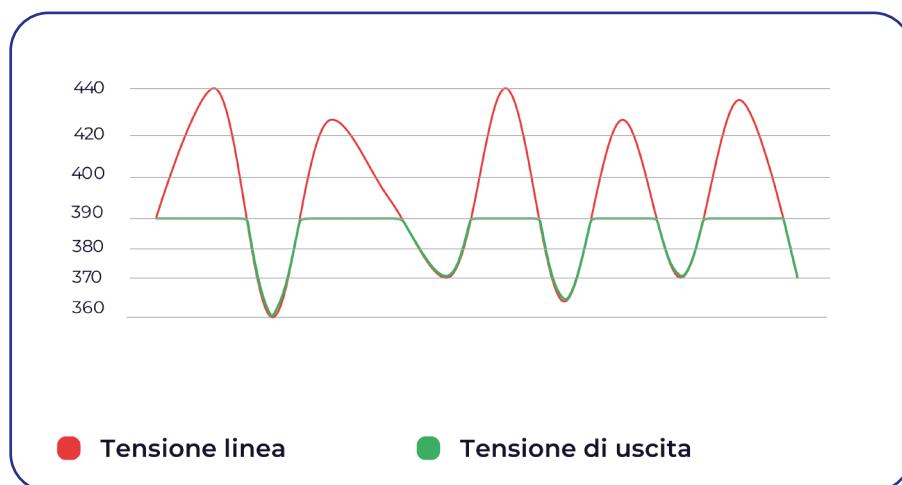
Il grafico mostra il possibile andamento della tensione di linea, in questo caso con escursioni che vanno dal +10% al -10% della tensione nominale. Tale condizione di fornitura è possibile e ammessa dalle condizioni contrattuali di fornitura da parte del gestore.

### Grafico tensione di linea e tensione di uscita con EcoBlackBox MID:



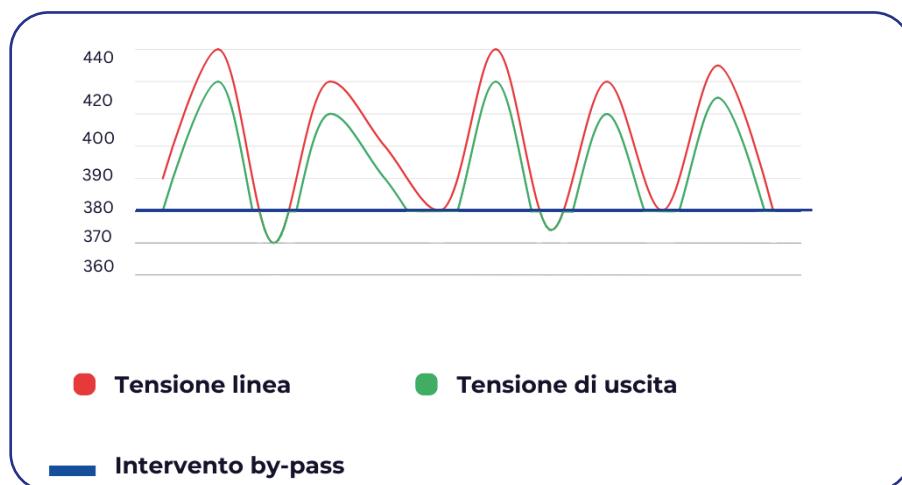
Il grafico mostra la tensione di uscita regolata a 390 volt che segue la tensione di rete quando questa va a livello inferiore rispetto al livello di uscita impostato (la tensione di uscita puo' essere regolata a livelli diversi in base alle caratteristiche specifiche dell'impianto, piu' bassi per aumentare il risparmio energetico ottenibile). Nell'area di lavoro con tensione di ingresso piu' alta della tensione di uscita si ottiene risparmio energetico. Quando la tensione di ingresso è piu' bassa della tensione di uscita EcoBlackBox annulla il suo effetto senza bisogno di bypass elettromeccanici.

## Grafico tensione di linea e tensione di uscita con EcoBlackBox FAST e TOP:



Il grafico mostra la tensione di uscita perfettamente regolata a 390 volt (la tensione di uscita puo' essere regolata a livelli diversi in base alle caratteristiche specifiche dell'impianto, piu' bassi per aumentare il risparmio energetico ottenibile) indipendentemente dal valore della tensione di ingresso. Nell'area di lavoro con tensione di ingresso piu' alta della tensione di uscita si ottiene risparmio energetico, nell'area con tensione piu' bassa si ottiene efficienza energetica con l'ottimale funzionamento dell'impianto.

## Grafico tensione di linea e tensione di uscita con dispositivi statici e regolazione fissa:

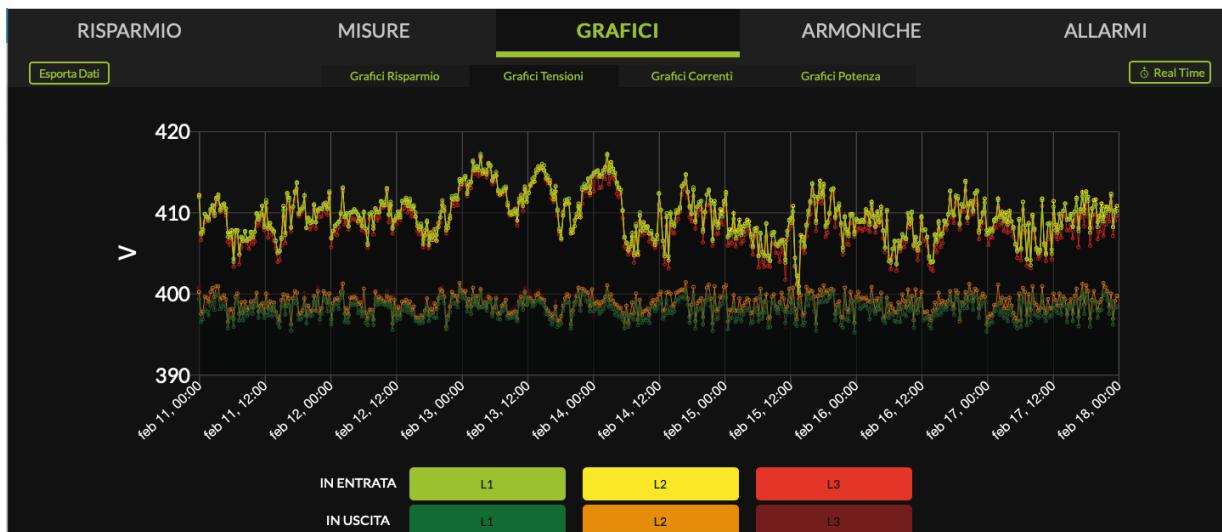


Il grafico mostra la tensione di uscita regolata a -10 volt fissi rispetto alla tensione di ingresso che segue la tensione di rete fino al livello minimo di 380 volt dove interviene il by-pass per evitare ch una tensione troppo bassa alimenti il carico (la tensione di uscita puo' essere regolata a livelli diversi in base alle caratteristiche specifiche dell'impianto, piu' bassi per aumentare il risparmio energetico ottenibile). Nell'area di lavoro con tensione di ingresso piu' alta della tensione di uscita si ottiene risparmio energetico.

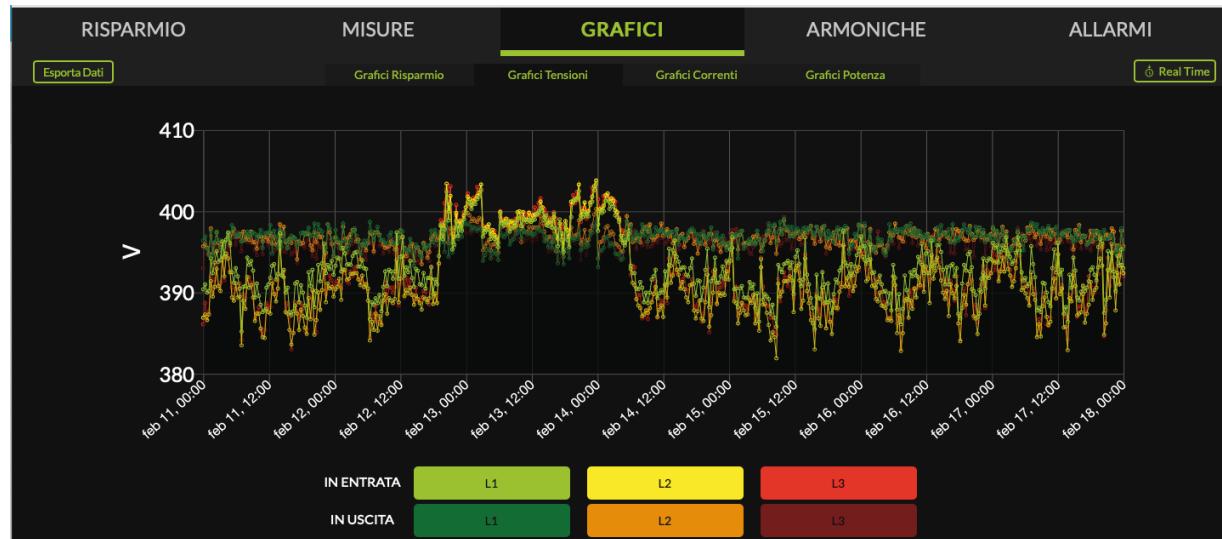
DA NOTARE CHE I SISTEMI A REGOLAZIONE DINAMICA, A PARITA' DI TENSIONE DI USCITA IMPOSTATI AUMENTANO L'AREA DI INTERVENTO IN MODALITA' RISPARMIO E NON NECESSITANO DI BY-PASS ELETTROMECCANICO.

# PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO: ECOBLACKBOX

## Grafici reali:



Esempio di funzionamento di EcoBlackBox (TOP, MID e FAST) con tensione di linea più alta della tensione di uscita.

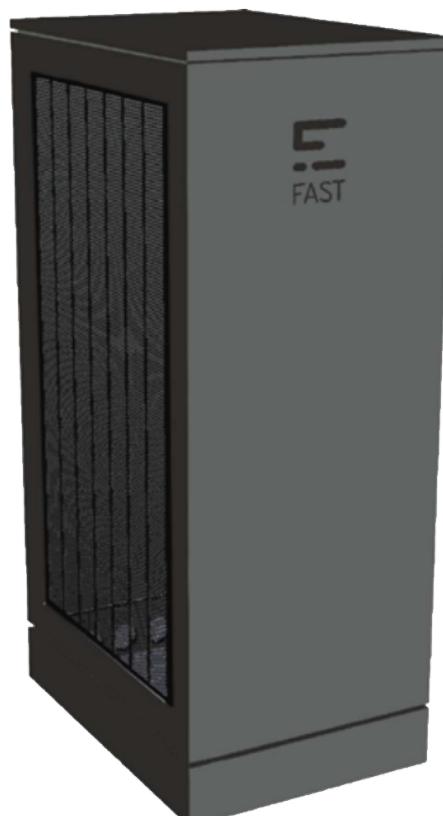


Esempio di funzionamento di EcoBlackBox (TOP e FAST) con tensione di linea variabile e tensione di uscita.

# ECOBLACKBOX FAST

## SPECIFICHE TECNICHE:

POTENZE DISPONIBILI	40 - 130 KVA
STABILIZZAZIONE DELLA TENSIONE	Dinamica
TECNOLOGIA STABILIZZAZIONE	Elettronica
FILTRO ARMONICO	Passivo
COMPENSAZIONE SOVRETENSIONE	Presente
COMPENSAZIONE SOTTOTENSIONE	Presente
COMPENSAZIONE ARMONICHE	Dalla 3' alla 7'
TENSIONE DI INGRESSO	400v Trifase +/- 10%
FREQUENZA	50/60 Hz +/- 3%
RENDIMENTO	99%
PRECISIONE TENSIONE USCITA	+/-1%
TEMPO DI RISPOSTA	<1ms (interno alla semionda)
CONTROLLO ALGORITMO	Anello chiuso
DISPLAY	non presente
COMUNICAZIONE	Usb Rs-485 Modbus Rtu Port / Ethernet Port
RAFFREDDAMENTO	Aria forzata
FUNZIONAMENTO REGOLAZIONE TENSIONE USCITA	Regolazione con misura continua al vero valore efficace necessario al carico
ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PREVENTIVA	Non prevista
PROTOCOLLO DI VERIFICA DELLE PRESTAZIONI	Opzionale
GARANZIA CONTRATTUALE SULLA PRESTAZIONE	Non prevista
RISPARMIO MEDIO OTTENIBILE	Dal 4% al 12%



	POTENZA	CODICE	PESO	DIMENSIONI L x P x H	Icc max
1	40kva	EBBFAST40	185 kg	500 x 700 x 1300 mm	10 kA
2	60kva	EBBFAST60	195 kg	500 x 700 x 1300 mm	10 kA
3	80kva	EBBFAST80	205 kg	500 x 700 x 1300 mm	10 kA
4	100kva	EBBFAST100	215 kg	500 x 700 x 1300 mm	10 kA
5	130kva	EBBFAST130	225 kg	500 x 700 x 1300 mm	10 kA



L'azienda costruttrice si riserva di modificare caratteristiche tecniche, dimensioni e peso delle macchine senza preavviso

# ECOBLACKBOX MID

## SPECIFICHE TECNICHE:

### POTENZE DISPONIBILI

**170- 3200 KVA**  
(maggiori potenze e misure su richiesta)

STABILIZZAZIONE DELLA TENSIONE	Dinamica
TECNOLOGIA STABILIZZAZIONE	Elettromeccanica
FILTRO ARMONICO	Passivo
COMPENSAZIONE SOVRATENSIONE	Presente
COMPENSAZIONE SOTTOTENSIONE	Non presente
COMPENSAZIONE ARMONICHE	Dalla 3' alla 7'
TENSIONE DI INGRESSO	400v Trifase +/- 10% (su richiesta macchine speciali +/- 25%)
FREQUENZA	50/60 Hz +/- 3%
RENDIMENTO	99%
PRECISIONE TENSIONE USCITA	+/-1%
TEMPO DI RISPOSTA	<300ms (Modalità Globale)
CONTROLLO ALGORITMO	Anello chiuso
DISPLAY	7" Color touch screen
COMUNICAZIONE	Usb Rs-485 Modbus Rtu Port / Ethernet Port
RAFFREDDAMENTO	Aria naturale
FUNZIONAMENTO REGOLAZIONE TENSIONE USCITA	Regolazione con misura continua al vero valore efficace necessario al carico
ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PREVENTIVA	Prevista
PROTOCOLLO DI VERIFICA DELLE PRESTAZIONI	Previsto
GARANZIA CONTRATTUALE SULLA PRESTAZIONE	Prevista
RISPARMIO MEDIO OTTENIBILE	Dal 4% al 12%



	POTENZA	CODICE	PESO	DIMENSIONI L x P x H	Icc max
<b>1</b>	170kva	EBB170K240AMID	370 kg	650x650x1300 mm	16 kA
<b>2</b>	250kva	EBB250K360AMID	410 kg	650x650x1800 mm	25 kA
<b>3</b>	350kva	EBB350K500AMID	460 kg	1100x650x1800 mm	25 kA
<b>4</b>	530kva	EBB530K760AMID	800 kg	1100x650x1800 mm	36 kA
<b>5</b>	700kva	EBB700K1000AMID	890 kg	1100x900x1900 mm	36 kA
<b>6</b>	1000kva	EBB1000K1440AMID	1100 kg	1100x900x1900 mm	50 kA
<b>7</b>	1400kva	EBB1400K2000AMID	1800 kg	1100x1550x1800 mm	70 kA
<b>8</b>	2100kva	EBB2100K3000AMID	2660 kg	2130x1600x2150 mm	70 kA
<b>9</b>	2500kva	EBB2500K3600AMID	2760 kg	2130x1600x2150 mm	100 kA
<b>10</b>	3200kva	EBB3200K4600AMID	3160 kg	2130x1600x2150 mm	100 kA



# ECOBLACKBOX TOP

## SPECIFICHE TECNICHE:

POTENZE DISPONIBILI	
	<b>100 - 2800 KVA</b> (maggiori potenze e misure su richiesta)
STABILIZZAZIONE DELLA TENSIONE	Dinamica
TECNOLOGIA STABILIZZAZIONE	Elettromeccanica
FILTRO ARMONICO	Passivo
COMPENSAZIONE SOVRATENSIONE	Presente
COMPENSAZIONE SOTTOTENSIONE	Presente
COMPENSAZIONE ARMONICHE	Dalla 3' alla 7'
TENSIONE DI INGRESSO	400v Trifase +/- 10% (su richiesta macchine speciali +/- 25%)
FREQUENZA	50/60 Hz +/- 3%
RENDIMENTO	99%
PRECISIONE TENSIONE USCITA	+/-1%
TEMPO DI RISPOSTA	<300ms (Modalità Globale)
CONTROLLO ALGORITMO	Anello chiuso
DISPLAY	7" Color touch screen
COMUNICAZIONE	Usb Rs-485 Modbus Rtu Port / Ethernet Port
FUNZIONAMENTO REGOLAZIONE TENSIONE USCITA	
	Regolazione con misura continua al vero valore efficace necessario al carico
ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PREVENTIVA	Prevista
PROTOCOLLO DI VERIFICA	Prevista
GARANZIA CONTRATTUALE SULLA PRESTAZIONE	Prevista
RISPARMIO MEDIO OTTENIBILE	Dal 4% al 12%



L'azienda costruttrice si riserva di modificare caratteristiche tecniche, dimensioni e peso delle macchine senza preavviso



	POTENZA	CODICE	PESO	DIMENSIONI L x P x H	Icc max
1	100kva	EBB100K140A1	440 kg	650x650x1800 mm	16 kA
2	150kva	EBB150K200A1	540 kg	1100x650x1800 mm	25 kA
3	200kva	EBB200K280A1	670 kg	1100x650x1800 mm	25 kA
4	300kva	EBB300K430A1	790 kg	1100x650x1800 mm	36 kA
5	450kva	EBB450K650A1	1140 kg	1100x1270x1800 mm	36 kA
6	500kva	EBB500K720A1	1170 kg	1100x1270x1800 mm	36 kA
7	600kva	EBB600K860A1	1410 kg	1100x1270x1800 mm	36 kA
8	800kva	EBB800K1150A1	1800 kg	1100x1270x1900 (l) mm	50 kA
9	1000kva	EBB1000K1440A1	1930 kg	1100x1270x1900 (l) mm	50 kA
10	1250kva	EBB1250K1800A1	2670 kg	2130x1350x2150 mm	70 kA
11	1600kva	EBB1600K2300A1	3300 kg	2130x1350x2150 mm	70 kA
12	2000kva	EBB2000K2880A1	3850 kg	2130x1350x2150 mm	70 kA
13	2300kva	EBB2300K3320A1	4700 kg	3300x1270x1900 (l)* mm	100 kA
14	2500kva	EBB2500K3600A1	5100 kg	3300x1270x1900 (l)* mm	100 kA
15	2800kva	EBB2800K4000A1	5600 kg	3300x1270x1900 (l)* mm	100 kA

(l): La macchina è dotata di una protezione sul tetto, altezza 100mm, per grado IP21 asportabile in caso di necessità di trasporto in porte, portoncini, passaggi bassi. La protezione deve essere poi rimontata

\*3 moduli da 1100

## DICONO DI NOI:

cerantola

"Cerantola ha osservato una riduzione del 95% dei cali di tensione, garantendo la soluzione dei problemi logistici del magazzino, e traducendosi in un significativo aumento della produttività."

**MEPOL: GROUP**  
Polymers become ideas

"Si evidenzia quindi un risparmio medio di circa 10,5%, contro un risparmio contrattualizzato del 9,5%. Vi significhiamo inoltre un notevole miglioramento sulla gestione degli impianti di produzione e relativi quadri di comando, praticamente azzerate le micro interruzioni e le variazioni di flusso dell'energia"

**DALLAN**  
AUTOLAVAGGI  
SELF SERVICE 24h

"Dallan Autolavaggi ha constatato un'immediata diminuzione dei cali di tensione, grazie alla risoluzione dei problemi riscontrati con i macchinari dell'autolavaggio, il che si è riflesso in un notevole incremento della produttività."

## ALCUNE NOSTRE REFERENZE:

**mondinicavi**  
muove l'energia

**OMG**  
CERTIFIED COMPANY  
UNI EN ISO 9001

**GREENYARD**

**Capi**  
group

**MEPOL: GROUP**  
Polymers become ideas

**florian legno**  
Spa

**SERENA**  
WINES 1881

**T Cycle**  
core green company

**Bagnara**

**MolinodiFerro**

**SANDRI**  
Spa

**DALLAN**  
AUTOLAVAGGI  
SELF SERVICE 24h

**Tornitecnica**

**Ambrosio**

**UNIC**  
stampaggio termoplastiche

**fratelli**  
**fh**  
lorra

**imar**  
IDEAS INTO METAL

**NEFTI**  
valentino

**OMP**  
INDUSTRIES

**OMP**  
GROUP

**ati**  
INJECTION MOULDING SYSTEMS

**POLYCAR**  
POLYCAR S.p.A.  
ITALY - MEXICO - BELGIUM

**MECCANICA CAINELLI**

**RE**

**monde de Païou**

**Saroplast**

**TRE-DI**

**COMACCHIO**  
DRILLING HI-TECH

**ZANARDO**  
KEEP ENERGY ALIVE

**SGI**

**ASIS**  
SALERITANA  
RETI ED IMPIANTI S.p.A.

**PAVAN**  
GRAPHIC PLANET

**POLYCART**

**NEW OLEF**  
the casting of ideas

**ZAMOPLAST**

**stabilia**  
valore nel tempo

**TECNO**

**GIGLIO**  
SPECIALITÀ PASTE ALIMENTARI

**cerantola**

**KC INDUSTRIE**

TUTTI I SETTORI HANNO BISOGNO DEL  
VERO VALORE EFFICACE DELL'ENERGIA



CONTATTACI PER VERIFICARE LO STATO  
ENERGETICO DEL TUO IMPIANTO

ECO BLACKBOX  
è un prodotto di

  
ENREV  
tecnologie per l'efficienza energetica  
una divisione di Elettrone

+39 045 581 473  
[info@enrev.it](mailto:info@enrev.it)  
Via E. Fermi, 11/A  
37135 Verona (VR)