

---

## Stabilizzatori di tensione monofase elettromeccanici

### Serie RB - RI

Istruzioni per l'uso e la manutenzione

---

## Single phase electromechanical voltage stabilizer

### RB – RI range

Directions for use and maintenance



**LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE PRIMA DI UTILIZZARE QUESTA APPARECCHIATURA**



**L'UTILIZZO E LA INSTALLAZIONE DI QUESTA APPARECCHIATURE SONO RISERVATI A PERSONALE QUALIFICATO**



**L'APERTURA DI QUESTA APPARECCHIATURA E' POTENZIALMENTE PERICOLOSA, CHIAMATE L'ASSISTENZA PRIMA DI COMPIERE QUALSIASI MANOVRA DI APERTURA**



**WARNING: DANGEROUS VOLTAGE IS PRESENT INSIDE THE EQUIPMENT. DISCONNECT THE STABILISER BEFORE OPENING THE DOORS. INSTALLATION MUST BE PROVIDED BY A QUALIFIED OPERATOR. USE ONLY ISOLATED AND PROFESSIONAL TOOLS**

**Nota: Questo manuale si riferisce al modello per tensione di rete 400V+N. Per altri paesi, con le medesime caratteristiche, gli stabilizzatori sono fornibili con tensione di rete 380V o 415V o altre a richiesta. Controllate che la tensione nominale dell'apparecchio corrisponda a quella del paese dove viene installato.**

**Warning: this handbook refers to the model for network voltage of 400V+N. For other countries, under the same characteristic, stabilisers are supplied with rated voltage 380V or 415V. Check that the rated voltage on the plate of the apparatus is conforming to the country network one and to the installation of the stabiliser.**

**CE Dichiarazione di conformità CEE7323111128001 CE**

Il costruttore: K-FACTOR SRL  
Indirizzo: Via Ferrari 27/44 – 41043 Corlo di Formigine (MO)

dichiara qui di seguito che gli **stabilizzatori di tensione elettromeccanici serie RB... , RI..., RTC..., RTI..., RTG...**

risultano in conformità con quanto previsto dalle seguenti direttive comunitarie, comprese le ultime modifiche, e con la relativa legislazione nazionale di recepimento:

**DIRETTIVA 2006/95/CE “bassa tensione”  
del 12 dicembre 2006**

concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione

(sostituisce:

*Direttiva CEE 73/23 - “Armonizzazione delle leggi degli stati membri relativa agli apparecchi elettrici progettati per l’uso entro taluni limiti di tensione” – Marzo 1973 - e successive modificazioni ( direttiva 93/68/CEE ).*

*Direttiva CEE 89/336 - “Per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica” - Maggio 1989 - e successive modificazioni ( direttive 92/31/CEE e 93/68/CEE ).*

**DIRETTIVA 2004/108/CE “compatibilità elettromagnetica”**

e che

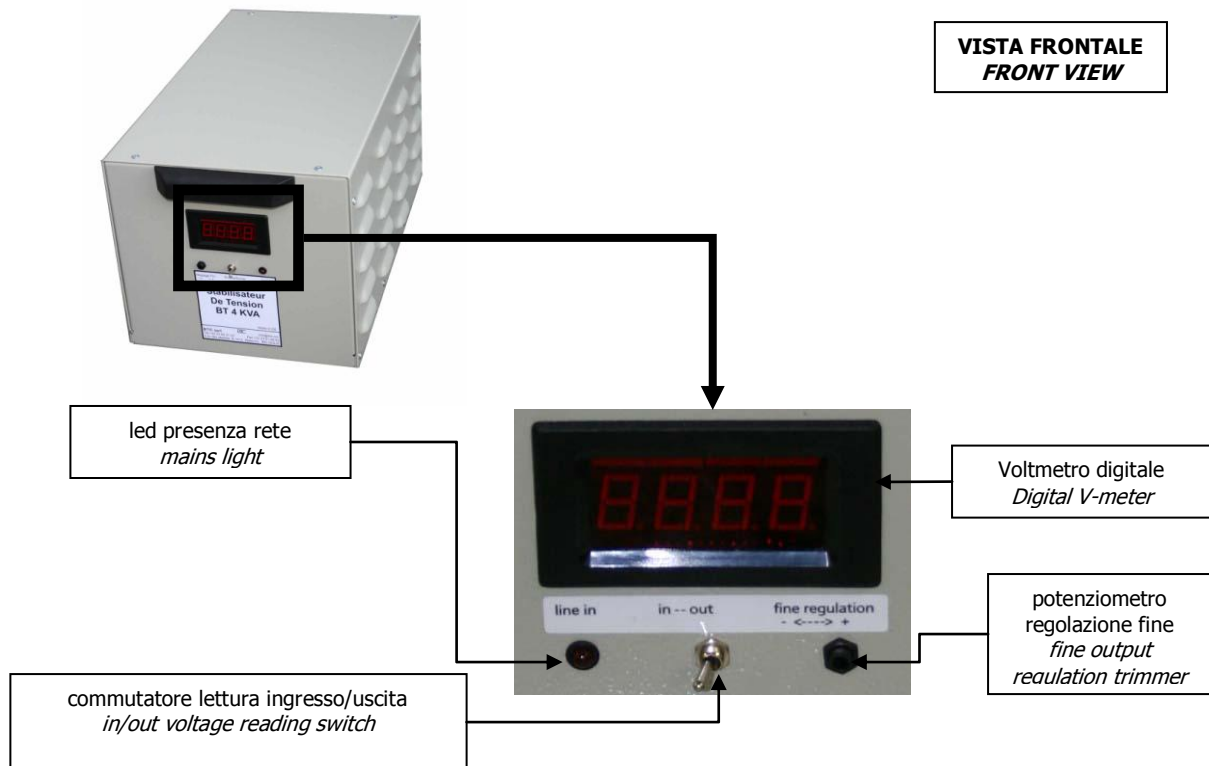
- sono state applicate le seguenti norme armonizzate  
BT (bassa tensione) :

CEI EN60529	<i>Gradi di protezione degli involucri</i>	CEI 70-1 (1997)
CEI EN60204-1	<i>Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements</i>	CEI 44-5 (2006)
CEI EN61558-1	<i>Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione, dei reattori e prodotti similari – Prescrizioni generali e prove</i>	CEI 96-3 (2006)
CEI EN 61558-2-1	<i>Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione, dei reattori e prodotti similari – Prescrizioni e prove particolari per trasformatori di comando e unità di alimentazione che incorporano trasformatori di comando</i>	CEI 96-4 (2007)

Modena - 28 novembre 2011

K-factor srl  
L'Amministratore unico  
Firma: G. Palazzolo





**FIG. 1**



**FIG. 2**

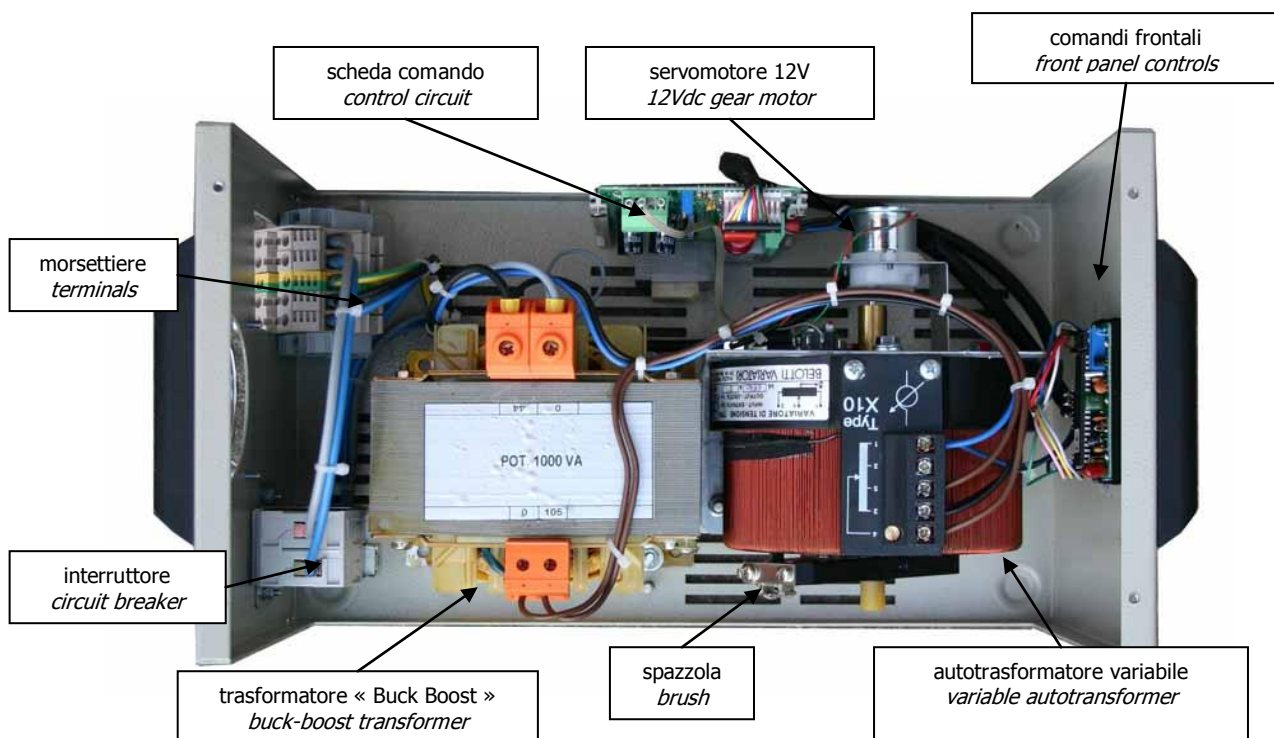


FIG. 3

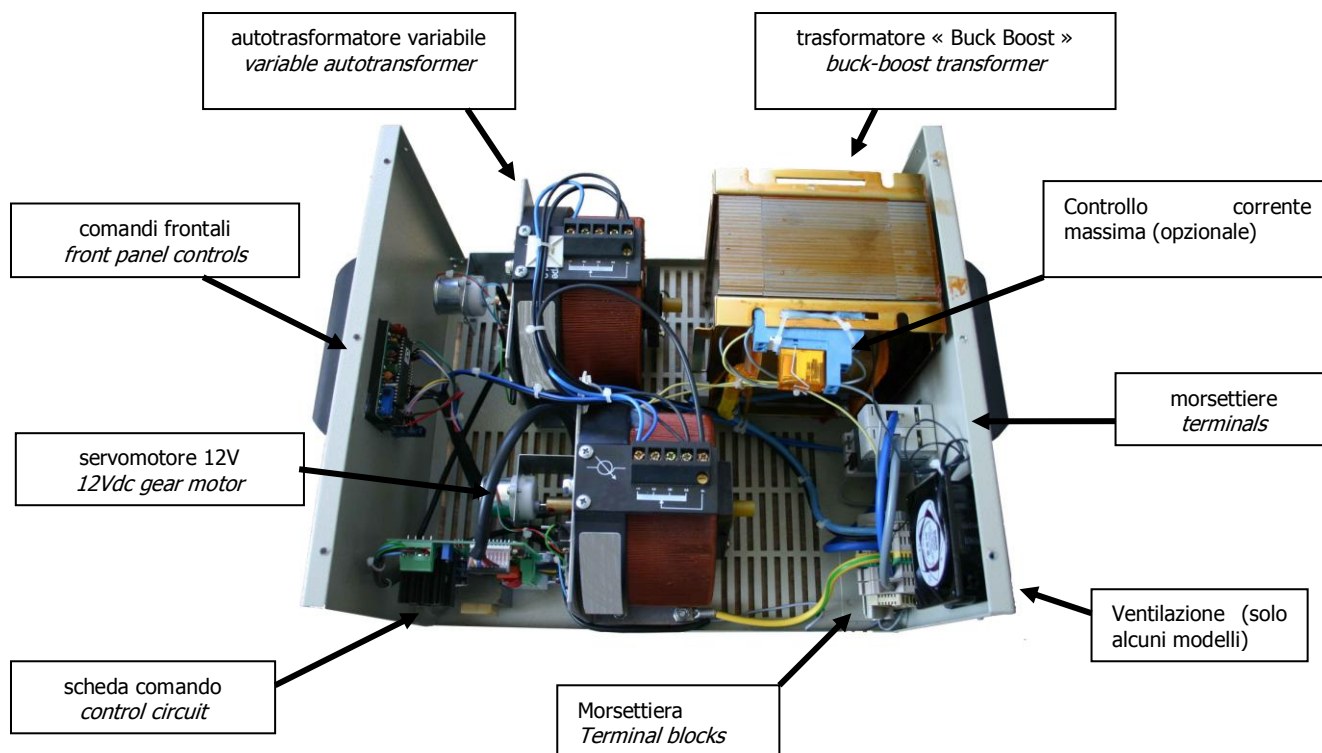


FIG. 4

## Indice

1. Generalità
2. Principio di funzionamento
3. Caratteristiche elettriche
4. Comandi e strumentazione
5. Istruzioni per l'installazione
6. Manutenzione
7. Schemi essenziali
8. Dati tecnici
9. In caso di assistenza

### 1. Generalità

Gli stabilizzatori di tensione elettromeccanici a controllo elettronico della serie "RB" trovano specifica applicazione nella regolazione della tensione di alimentazione di centri di calcolo, computer, sistemi di controllo, macchine utensili a controllo numerico, e in ogni situazione in cui si rende necessario un valore della tensione rigorosamente costante. Oltre ad essere quindi particolarmente versatili, gli stabilizzatori della serie "RB" sono caratterizzati da: alto rendimento, possibilità di sopportare forti sovraccarichi momentanei, insensibilità alla frequenza e alle variazioni del carico, assenza di dispersioni magnetiche e distorsioni sulla forma d'onda, altissima precisione, grazie alla regolazione fine della tensione in uscita, che consente di fissare il valore ottimale della tensione per ogni tipo di carico e di condizioni. Tutti i modelli della serie "RB" sono inoltre dotati di un dispositivo anti-disturbi che elimina tutti i disturbi di tipo impulsivo e gli eventuali picchi di tensione presenti sulla rete, fra le principali cause di malfunzionamento su computer e apparecchiature elettroniche in genere.

Disponibili in 6 modelli per potenze da 2KVA a 10KVA (potenze superiori su richiesta), gli stabilizzatori della serie "RB" sono dotati di un affidabile voltmetro digitale che permette la lettura a distanza della tensione in entrata o in uscita, interruttore magnetotermico, spia di rete, regolazione fine della tensione, morsetti di connessione rete e morsetti di uscita stabilizzata sul lato posteriore. Tutti i modelli vengono forniti, a richiesta, nella versione "RI" montati in armadio comprendente trasformatore di isolamento.

### 2. Principio di funzionamento

L'unità di regolazione si compone essenzialmente di un autotrasformatore toroidale a tensione variabile tramite spazzole comandate da un servomotore in c.c.

Il servomotore è comandato da un circuito elettronico il quale, in funzione del confronto tra la tensione di ingresso ed una tensione fissa di riferimento, fa ruotare attraverso il motore le spazzole del variatore, regolando così la tensione di uscita al valore nominale.

Lo stabilizzatore utilizza un trasformatore definito "buck-boost" il quale, consentendo la utilizzazione dell'intera corsa del variatore toroidale, assicura una maggiore precisione della tensione di uscita. Grazie al sistema "buck-boost" il variatore viene dimensionato non per l'intera potenza passante, ma soltanto per la potenza da regolare in più o in meno rispetto alla potenza nominale.

### 3. Caratteristiche elettriche

Di seguito sono citate le prestazioni relative allo stabilizzatore collegato ad una rete monofase:

- la tensione di uscita viene mantenuta costante entro il  $\pm 1\%$  del valore nominale, nelle seguenti condizioni:
  - tensione compresa tra 195V e 264V
  - frequenza compresa tra 50Hz e 60Hz
  - carico compreso tra lo 0 e il 100%

**Importante: nel caso la tensione uscisse dai limiti sopra indicati, lo stabilizzatore non subisce danneggiamenti ma fornisce una tensione con un errore proporzionale alla variazione oltre i limiti. E' inoltre consigliabile non utilizzare lo stabilizzatore in tali condizioni, onde evitare eccessivi surriscaldamenti del regolatore.**

- per una variazione di rete dal +15% al -15% la tensione di uscita verrà riportata al valore nominale in un tempo circa pari a 1,4 secondi. Praticamente lo stabilizzatore può correggere una variazione di 69V in 1,4 secondi, oppure 1 Volt in 20 millisecondi.

- lo stabilizzatore non risente di variazioni del fattore di potenza (cos-phi) del carico.

- lo stabilizzatore, mentre sopporta correnti di spunto (transitorie) anche fino a 4 volte la potenza nominale, non consente sovraccarichi di lunga durata. Situazioni di questo tipo o cortocircuiti in uscita danneggiano irreparabilmente l'apparecchio.

- lo stabilizzatore non introduce alcuna distorsione armonica in uscita, funzionando sul principio dell'autotrasformatore.
- il rendimento a pieno carico è ca il 98%.
- lo stabilizzatore è protetto da un interruttore magnetotermico di taratura adeguata.

#### 4. Comandi e strumentazione

Sul pannello frontale sono presenti:

- voltmetro digitale di facile lettura
- commutatore a slitta per la visualizzazione della tensione in ingresso ed in uscita.
- trimmer (vite) di regolazione fine della tensione in uscita
- spia di alimentazione

Sul retro sono presenti:

- interruttore magnetotermico in ingresso con calotta di protezione e pressacavo
- morsetti di ingresso/uscita

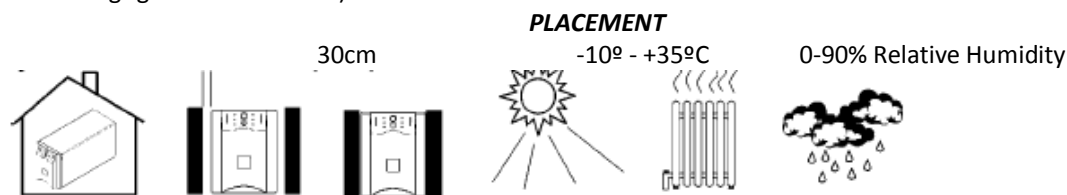
#### 5. Istruzioni per l'installazione

Estrarre l'apparecchiatura dall'imballo e porre attenzione a non smarrire la garanzia.

##### **Luogo di Installazione**

Installare il prodotto in un ambiente interno con le seguenti caratteristiche:

- ◇ assenza di polvere, umidità e agenti corrosivi,
- ◇ lontano da sostanze infiammabili, fonti di calore e dalla esposizione diretta alla luce solare.
- ◇ presenza di un corretto ricambio dell'aria,
- ◇ il pavimento sul quale dovrà essere posizionato il prodotto deve essere livellato,
- ◇ deve essere mantenuto uno spazio libero attorno al prodotto di almeno 30cm per facilitarne l'aerazione (non ostruire le griglie di ventilazione).



Serie RI: Aprire il portello frontale e collegare l'alimentazione (230Vca 50/60Hz) ai morsetti in ingresso situati nella parte bassa dell'apparecchio.

Serie RB: I morsetti di ingresso/uscita sono sul lato posteriore dell'apparecchio. Svitare il coperchio di protezione per accedere ai morsetti.

Collegare il carico ai morsetti di uscita, verificando che la potenza assorbita non superi il valore di targa dello stabilizzatore. E' sempre consigliabile utilizzare al massimo il 70/75% della potenza di targa dello stabilizzatore.

Accertarsi che l'apparecchio sia installato in zona ventilata e lontano da sorgenti di calore

E' bene non sovrapporre all'apparecchio carte od oggetti che possano comprometterne l'adeguato raffreddamento.

Accendere l'apparecchio sollevando l'interruttore magnetotermico prima di accendere il carico.

Controllare il display digitale: con il commutatore sulla posizione -in- visualizza la tensione di ingresso, sulla posizione -out- quella di uscita.

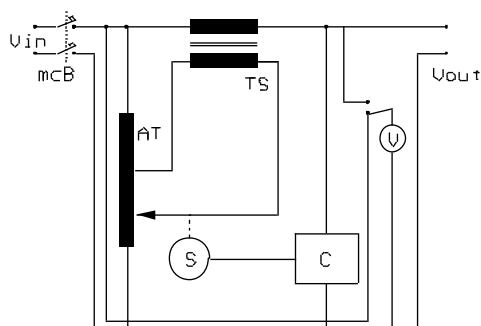
E' possibile ora, attraverso la manopola apposita, variare il punto centrale della regolazione ottenendo valori di tensione anche diversi da quello nominale 230V (o altri su richiesta).

**ATTENZIONE: QUALORA IL PRODOTTO SIA INSTALLATO IN ARMADIO CON PORTA FRONTALE POTRA' ESSERE DOTATO DI SGANCIATORE AUTOMATICO IN CASO DI APERTURA DELLA PORTA FRONTALE.**

#### 6. Manutenzione

Lo stabilizzatore è stato progettato in modo da non richiedere interventi di manutenzione anche per lunghi periodi. Occorrerà comunque accertarsi che l'apparecchio non si trovi in locali polverosi o in ambienti con vapori aggressivi, ed inoltre che sia lontano da fonti di calore. Periodicamente si avrà cura di togliere, aprendo lo stabilizzatore, la polvere dell'avvolgimento dell'autotrasformatore nella parte di scorrimento delle spazzole di contatto, utilizzando un pennello a setole morbide. Non usare olio o solventi chimici.

## 7. Schemi essenziali



### LEGENDA

Vin:	tensione ingresso
mCB:	interruttore automatico in ingresso
Vout:	tensione stabilizzata
AT:	autotrasformatore variabile
TS:	trasformatore serie
S:	servomotore
C:	circuito di controllo elettronico
V:	voltmetro – commutatore lettura in/out

## 8. Dati tecnici

tensione nominale entrata	230V monofase c.a.
variazione tensione in entrata	da 195V a 264V (-15% +15%)
tensione di uscita	230V
precisione della tensione in uscita	±1%
Frequenza	50-60Hz
tempo di risposta	20 millisec. per Volt
fattore di potenza del carico	Qualsiasi
variazione possibile del carico	Da 0 a 100%
distorsione armonica	0,2% o meno
rendimento a pieno carico	98%
temperatura ambiente	-10°C +40°C

Potenza	Modello	Dimensioni mm.	Peso kg.	Modello	Dimensioni mm.	Peso kg.
2 KVA	RB02K	230x420xh220	18,8	RI02K	600x250xh800	63,0
3 KVA	RB03K	230x420xh220	20,0	RI03K	600x250xh800	73,0
4 KVA	RB04K	230x420xh220	22,1	RI04K	600x250xh800	77,1
5 KVA	RB05K	230x420xh220	22,6	RI05K	600x250xh800	79,6
7,5 KVA	RB07K	230x420xh220	30,5	RI07K	600x250xh800	101,5
10 KVA	RB10K	230x420xh220	32,5	RI10K	600x250xh800	112,5

## 9. In caso di assistenza

La ditta confida in una completa collaborazione della Clientela al fine di migliorare il proprio servizio. Pertanto ricordiamo alcuni dati da riconoscere prima di interpellare il ns servizio tecnico:

- Modello della macchina .....
- Numero di matricola.....
- Acquistato da..... il .....
- Tipo di carico .....
- Assorbimento inserito.....  
(rilevabile sulle targhe di caratteristiche degli apparecchi)
- Difetto riscontrato.....

In caso di restituzione per riparazione, allegare sempre alla macchina una lettera citando i dati richiesti, insieme all'imballo originale ed in PORTO FRANCO.

## Index

1. General data
2. Rules of working
3. Electrical characteristic
4. Controls and tools
5. Instruction for installation
6. Technical specifications
7. General scheme
8. Maintenance
9. In case of assistance

### 1. General data

RB

The **RB** series of electromechanical voltage stabilisers with electronic control are designed for power supply voltage regulation applications in computer centres, control systems, numerical control machine tools, and in any situation where a rigorously constant voltage is required. As well as being particularly versatile, the **R** series stabilisers are characterised by: high efficiency, the possibility to support high transient overloads, insensitivity to frequency and load variations, absence of magnetic leakage and wave form distortion, high accuracy, with fine output voltage regulation, which enables the operator to select the optimum value for all loads and conditions. All the models of the **RB** series are fitted with an anti-disturbance device which eliminates all pulse-type disturbances and voltage peaks in the mains supply to the control board, which are among the principal causes of malfunctions.

Available in 6 models for power ratings from 2KVA to 10KVA, **RB** series stabilisers are equipped with: a reliable digital voltmeter enabling the input and output voltages to be read at a distance, input automatic circuit breaker, mains pilot light, fine output voltage regulation, power and output through terminal blocks. Easy to install, on request, all models can be supplied mounted combined with an insulation transformer.

RI

The **RI** series of voltage stabilisers has been designed to provide the user with an almost total protection from disturbances in the power supply. It combines the versatility of the **RB** series electromechanical stabilisers with electronic control with the advantages offered by an insulation transformer: high capacity for attenuation of frequent damaging mains disturbances, and total insulation of your equipment from the power supply line. Both components are mounted in a moveable 19" rack, which is equally at home in laboratories, technical offices and industrial installations. The insulation transformer-stabiliser combination allows the connection to earth of one of the output phases. The insulation between input and output is guaranteed for voltages higher than 5KVolt.

Connection to the mains and the user is by way of guide mounted connectors on the front panel of the apparatus. All the models in the **RI** series are equipped with magneto-thermal switches, 3-digit digital voltmeter, which enable the input and output voltages to be read at a distance, fine output voltage regulation, which enables the operator to select the optimum value for all loads and conditions.

### 2. Rules of working

RB  
RI

The regulation unit includes a toroidal autotransformer with variable voltage and brushes controlled by servomotor in d.c.

The servomotor is controlled by a electronic circuit that, on the base of the comparison between the input voltage and the settled reference voltage, makes the brushes of the variable transformer turn through the motor, regulating the output voltage to the nominal value.

The stabiliser uses a transformer called "booster" that, allowing the utilization of the all run of the toroidal variable transformer, ensures higher precision of the output voltage.

Thanks to the "buck-boost" system the variable transformer is not sized to the entire rated power, but only to the power to be regulated more or less comparing to the nominal voltage.

RB  
RI

### 3. Electrical characteristic

The output voltage is kept constant within the  $\pm 1\%$  of the nominal value when:

- the voltage is included between 195V and 264V (230V models)
- the frequency is included between 50 and 60 Hz
- the load is included between 0 and 100%

**Warning: in the case the voltage exceeds the limit above mentioned, the stabiliser does not suffer damages, but furnishes a voltage with an error proportional to the variation over-limits. It is advisable to not use the stabiliser in such conditions, to avoid excessive overheating of the regulator.**

For a network variation from -15% to +15% the output voltage will be back to the nominal value in 1,4 second about. The stabiliser can rectify a variation of 69V in 1,4 sec. or 1 Volt in 20 millisc.

The stabiliser, even if it tolerates momentary overloads also up to 4 times the nominal power, does not allow long length overloads.

The stabiliser does not introduce any harmonic distortion in output, working on the principle of auto-transformation.

The full load efficiency is about the 98%.

The stabiliser is protected by a magneto-thermal switch.

#### 4. Controls and tools

RB  
RI

On the front panel there are:

- n. 1 digital voltmeter
- n. 1 switch for the input / output voltage reading
- n. 1 regulation knob or trimmer for the output voltage
- n. 1 mains light

On the rear side:

- n. 1 magneto-thermal circuit breaker
- input/output terminals

#### 5. Instructions for installation

Check that the circuit breaker is off.

RB

Input and output terminals are placed on the rear side of the stabiliser. Unscrew the plastic protection to connect the terminals.

Open the front door using the special key provided. Input and output terminals are placed on the bottom-right side of the equipment.

RB  
RI

The stabiliser is provided with a terminal board consisting in:

- a) two terminals marked INPUT 230V (or 220V or 240V)
- b) one or two earth terminals
- c) two terminals marked OUTPUT 230V (or 220V or 240V)

Connect the line voltage to the terminals marked INPUT

Connect the load to the terminals marked OUTPUT

Check that the power of the load does not exceed the rated value of the stabiliser (shown on the rating plate).

It is advisable using the stabiliser for a maximum of 70-75% of the rated power.

Check that the apparatus is placed in airy ambient and far from heat sources.

Do not place papers or objects on the stabiliser. The cooling can suffer.

Turn on the apparatus using the automatic circuit breaker before turning on the load.

Check the display: when the switch is -in- it is visualized the input voltage; in out- it is visualized the output voltage.

Now it is possible with the knob (or trimmer) to move the central point of the regulation obtaining voltage values different from the nominal 220V.

#### 6. Technical specifications

##### RB series

Rated input voltage	230V single phase in a.c.
Input voltage range	from 195V to 264V (-15% +15%)
Output voltage	230V
Output voltage accuracy	±1%
Frequency	50-60 Hz
Response time	20 millisec/Volt
Load power factor	Any
Tolerable load variation	from 0 to 100%
Harmonic distortion	0,2% or less
Full load efficiency	98%
Ambient temperature	-10°C +40°C

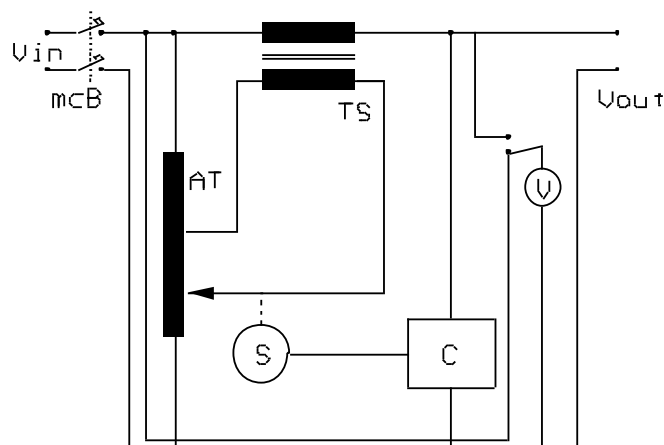
##### RI series

Rated input voltage	230V single phase in a.c.
Input voltage range	from 195V to 264V (-15% +15%)
Output voltage	230V
Output voltage accuracy	±1%

Frequency	50-60 Hz
Response time	20 millisecc/Volt
Load power factor	Any
Tolerable load variation	from 0 to 100%
Harmonic distortion	0,2% or less
Surge suppression	up to 6KV at 100 Joules
Disturbances dumping	more than 40 dB
Full load efficiency	98%
Ambient temperature	-10°C +40°C

Power	Type	Dimensions mm	Weight Kg	Type	Dimensions mm	Weight Kg
2 KVA	RB02K	230x420xh220	18,8	RI02K	600x250xh800	63,0
3 KVA	RB03K	230x420xh220	20,0	RI03K	600x250xh800	73,0
4 KVA	RB04K	230x420xh220	22,1	RI04K	600x250xh800	77,1
5 KVA	RB05K	230x420xh220	22,6	RI05K	600x250xh800	79,6
7,5 KVA	RB07K	230x420xh220	30,5	RI07K	600x250xh800	101,5
10 KVA	RB10K	230x420xh220	32,5	RI10K	600x250xh800	112,5

### 7. General scheme



**LEGENDA**  
 Vin: input voltage  
 mcB: main circuit breaker  
 Vout: regulated voltage  
 AT: variable autotransformer  
 TS: buck-boost transformer  
 S: servomotor  
 C: electronic control circuit  
 V: voltmeter – in/out reading switch

### 8. Maintenance

- RB** - The stabiliser must not work in dusted ambient or in presence of chemical corrosive material.
- RI** - Do not clean the surface of the apparatus with aggressive products. Do not use oils or chemical solvents.

- Do not use the circuit breaker of the stabiliser as general switch of the users apparatus. This operation could damage the stabiliser.

Do not lay things, books or something else on the top of the stabiliser, avoiding to place it near heat sources.

1. If you follows the above warnings the stabiliser will not need maintenance for several years

### 9. In case of assistance

In order to improve our service we trust in customers' full co-operation.

We would like to remind you some data to report herein before calling our technical service:

- A- Model/Part No. ....
- B- work number .....
- C- purchased by .....on.....
- D- computer or load type.....
- E- inserted absorption (W or VA).....  
(shown on the rating plate of the stabiliser)
- F- remarked defect .....

#### **GARANZIA**

L'apparecchio come ogni suo componente è stato sottoposto ad accurati collaudi ed è garantito per un periodo di 12 mesi dalla data di acquisto o non oltre 13 mesi dalla data di spedizione. Per data di acquisto si intende quella indicata sulla fattura o ricevuta fiscale rilasciata dal venditore. La garanzia sulle parti elettroniche si intende prolungata a mesi 24. Per garanzia si intende la sostituzione o riparazione gratuita dei componenti riconosciuti dalla ditta produttrice inefficienti o difettosi di fabbricazione. Per l'intervento in garanzia, l'apparecchio deve essere consegnato o inviato franco di porto al servizio di assistenza più vicino, allegando lettera con dati apparecchiatura descritti nel paragrafo precedente. Il trasporto avverrà a rischio e pericolo dell'acquirente. L'apparecchio riparato in garanzia verrà restituito all'acquirente appena possibile e a sue spese e rischio. Sono escluse dalla garanzia le rotture accidentali, distruzioni o folgorazioni da eventi naturali, i danni provocati da incuria, uso ed installazione errati, impropri o non conformi alle avvertenze riportate. La garanzia decade qualora l'apparecchio sia stato manomesso o riparato da personale non autorizzato o abbia subito interventi per vizi o verifiche di comodo. E' esclusa la sostituzione dell'apparecchio o il prolungamento della garanzia in caso di intervento. E' escluso altresì il risarcimento di danni diretti o indiretti di qualsiasi natura a persone, cose o animali per l'uso e la sospensione d'uso dell'apparecchio.

#### **GUARANTEE**

This guarantee is offered as an extra benefit and does not affect your legal rights.

All the voltage stabilisers and line conditioners are guaranteed by the Company for one year against faulty material or workmanship. If any part is found to be defective in this way within the first twelve months from the purchase date, we or our authorised service agents, we will replace or at our option repair that part without any charge for materials or labour, provided that the appliance has been used only in accordance with the instruction provided with each stabiliser and that it has not been connected to an unsuitable electricity supply, or subjected to misuse, neglect or damage or modified or repaired by any person not authorised by us.

The correct electricity supply voltage and frequency is shown on the rating plate on the appliance. This guarantee is normally available only to the original purchaser of the appliance, but the company will consider written applications for transfer.

Should any defect arise in any voltage stabilisers or line conditioners a claim under guarantee become necessary, the appliance should be carefully packed and returned to your local service agent. This copy of the guarantee should be attached to the appliance. Guarantee is applied only if the equipment is returned F.O.T. our factory. No technical intervention may be claimed for any reason at the place of installation under guarantee.

*Cut and send to our address for the validity of the guarantee*

*Tagliare e inviare in busta chiusa per la validità della garanzia*

Model/type	Modello	
Work no.	No. Matricola	
Manuf. Year	Anno fabbricazione	
Tested by	Firma collaudo	

*Data di acquisto/Purchase date:* \_\_\_\_\_

*Nome e indirizzo dell'acquirente/Name and address of the owner:*

\_\_\_\_\_

(Inviare entro 15 gg. dalla data di acquisto/*to be sent within 15 days from the purchase date*)