

---

## Condizionatori di rete monofase elettromeccanici

### Serie RAF

Istruzioni per l'uso e la manutenzione

---

## Single phase electromechanical line conditioner

### RAF 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.**

# CECE Dichiarazione di conformità CEE732311128001 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 RAF...**

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 simili – 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 simili – 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



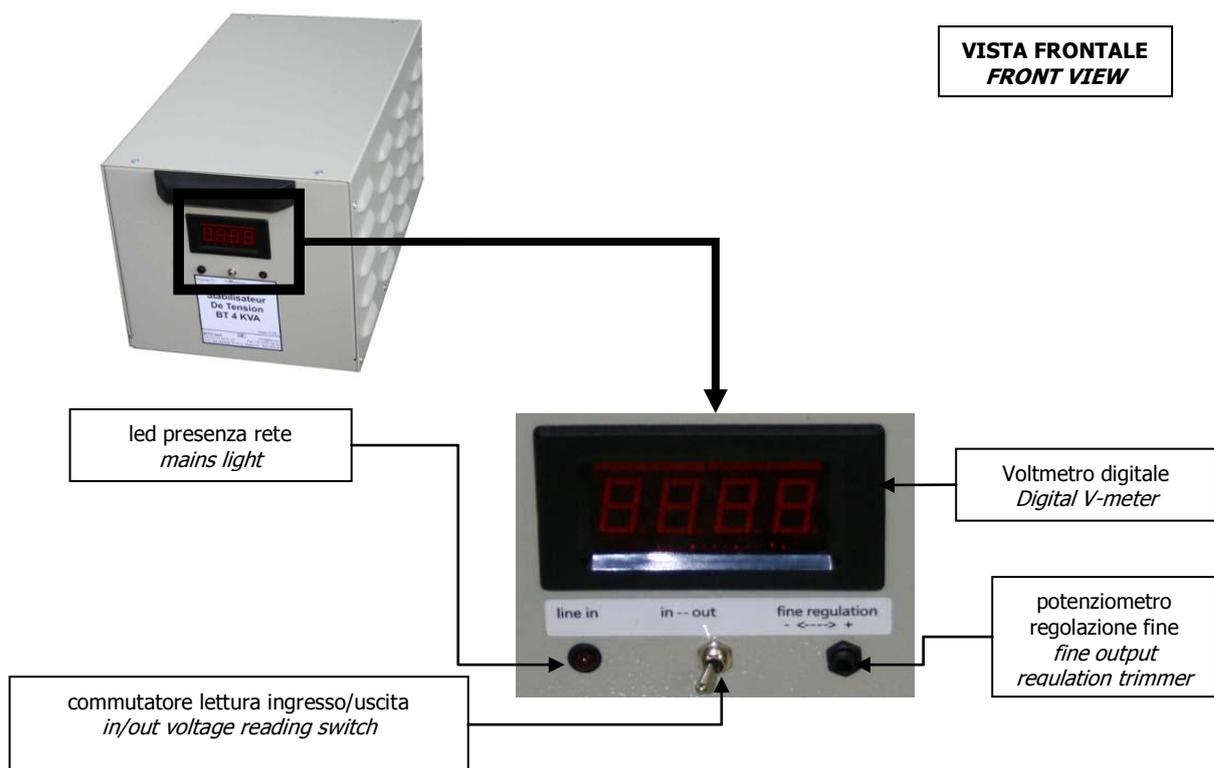


FIG. 1



FIG. 2

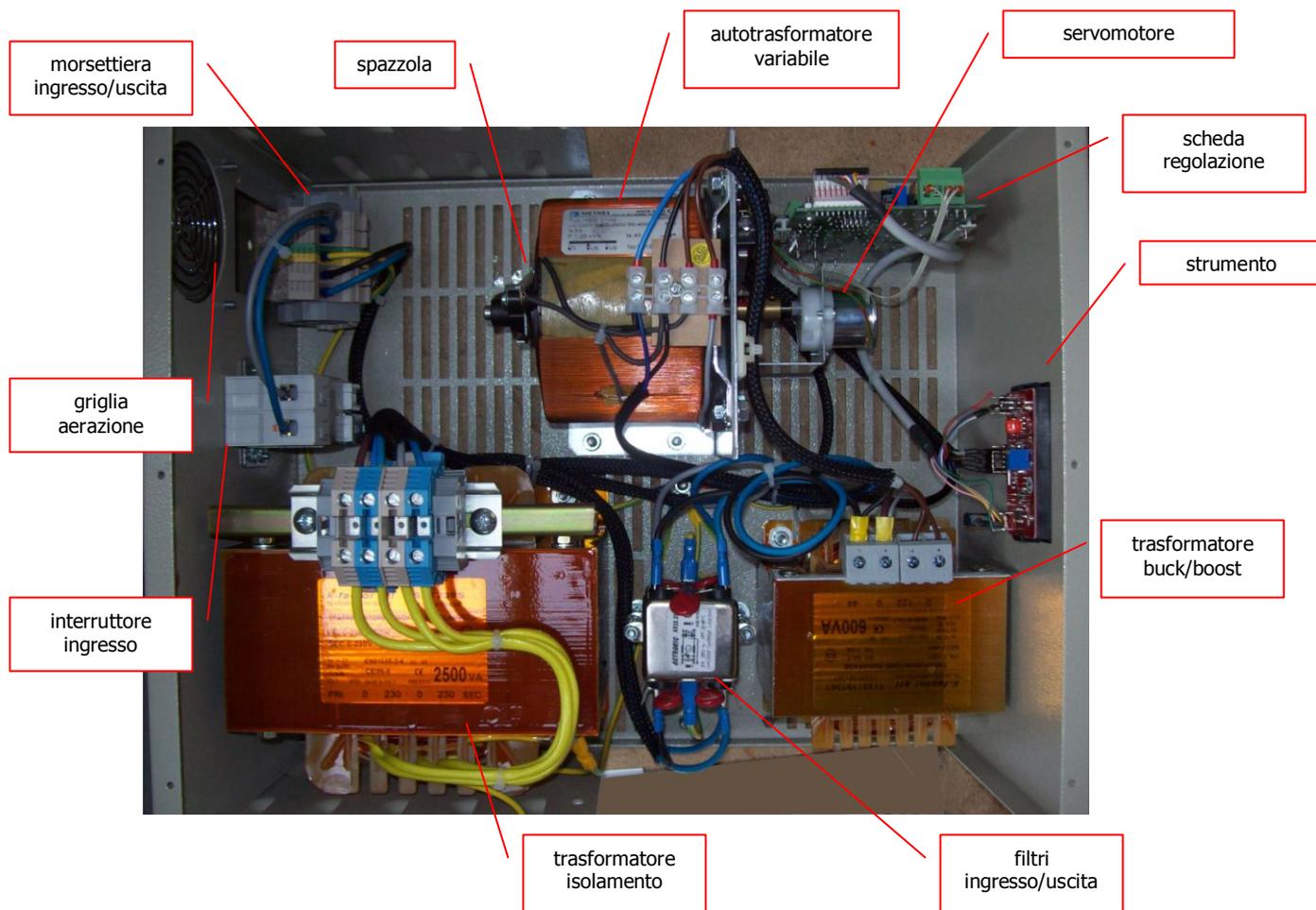


FIG. 3

COME ESCLUDERE I FILTRI

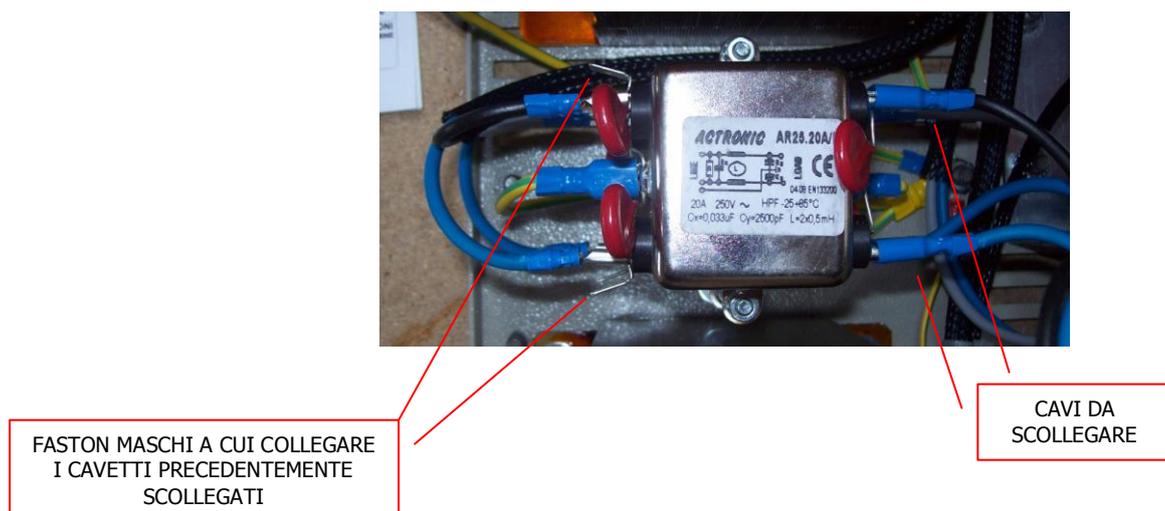


FIG. 4

## 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

I condizionatori di rete elettromeccanici per impianti audio professionali sono stati espressamente realizzati per ottenere perfette condizioni di alimentazione in impianti audio di elevata qualità. La gamma di regolazione della tensione in ingresso è estesa al  $\pm 20\%$  per ottenere una tensione regolare anche in condizioni pessime di tensione con un 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 condizioni di rete. Tutti i modelli della serie "RAF" sono inoltre dotati di un dispositivo anti-disturbi in ingresso e uno in uscita, che eliminano tutti i disturbi di tipo impulsivo e gli eventuali picchi di tensione presenti sulla rete, oltre a un trasformatore di isolamento con schermo in rame tra primario e secondario a terra.

Disponibili in 3 modelli per potenze da 1,5KVA , 2,5KVA e 3kVA, gli stabilizzatori della serie "RAF" 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 ingresso e di uscita. Tutti i modelli vengono forniti montati su mobile Rack 19" comprendente il 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 184V e 276V
  - 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  $-20\%$  al  $+20\%$  la tensione di uscita verrà riportata al valore nominale in un tempo circa pari a 1,84 secondi. Praticamente lo stabilizzatore può correggere una variazione di 92V in 1,84 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'autotrasformazione.

- 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 per la visualizzazione della tensione in ingresso ed in uscita.
- manopola di regolazione fine della tensione in uscita
- spia di alimentazione

sul pannello posteriore:

- interruttore magnetotermico
- connettori ingresso/uscita (o cavo con spina e multipresa uscita opzionali)

#### 5. Istruzioni per l'installazione

Estrarre l'apparecchiatura dall'imballo e porre attenzione a non smarrire la garanzia. Verificare che l'interruttore automatico sul fronte dell'apparecchio sia abbassato.

I morsetti di ingresso/uscita sono sul lato posteriore dell'apparecchio. Collegare l'alimentazione (230Vca 50Hz) ai morsetti in ingresso dopo aver preventivamente scollegato la rete.

*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.

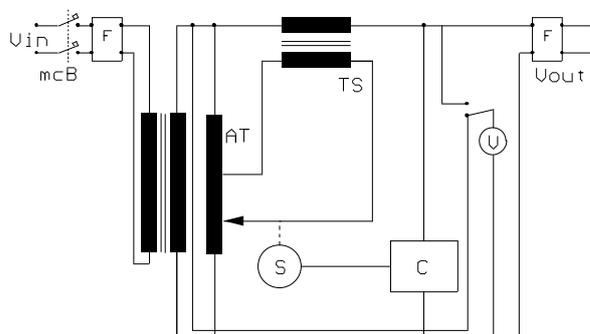
Controllare il display digitale: con il commutatore a slitta sulla posizione -in- visualizza la tensione di ingresso, sulla posizione -out- quella di uscita.

E' possibile ora, attraverso la vite apposita accessibile sul frontale tramite un piccolo cacciavite, variare il punto centrale della regolazione ottenendo valori di tensione anche diversi da quello nominale 230V.

#### 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
- Vout: tensione stabilizzata
- AT: autotrasformatore variabile
- TS: trasformatore serie
- S: servomotore
- C: circuito di controllo elettronico

#### 8. Dati tecnici

tensione nominale entrata	230V monofase c.a.
variazione tensione in entrata	da 184V a 276V (-20% +20%)
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
Soppressione picchi di tensione	Fino a 6KV a 100 Joules
Soppressione disturbi	> 40 dB
rendimento a pieno carico	98%
temperatura ambiente	-10°C +40°C

POTENZA	Modello	Dimensioni mm.	Peso kg.
1,5 KVA	RAF015	340x460x h220	25,0
2,5 KVA	RAF025	340x460x h220	30,0
3 KVA	RAF030	340x460x h220	35,0

### 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

The **RAF** series of electromechanical line conditioners with electronic control are designed for power supply voltage regulation applications hi-fi systems. The range of regulation is extended to  $\pm 20\%$  input, which allows to obtain a regular voltage in the worst input conditions with high efficiency, possibility to support high transient overloads, insensitivity to frequency and load variations, absence of magnetic leakage and wave form distortion, high accuracy. The fine output voltage regulation enables the operator to select the optimum value for all conditions. All the models of the **RAF** range are equipped with two anti-disturbance devices which eliminate all pulse-type disturbances and voltage peaks in the mains supply, which are among the principal causes of malfunctions in electronic equipment in general.

Available in 2 models for power ratings of 1,5KVA and 2,5KVA, **RAF** range line conditioners are equipped with: a reliable digital voltmeter enabling the input and output voltages to be read at a distance, magneto-thermal switch, mains pilot light, fine voltage regulation, input – output terminals on the rear side. Easy to install, is supplied mounted on a 19" rack enclosure comprising an insulation transformer.

### 2. Rules of working

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 rated value.

The stabiliser uses a transformer called "buck-boost" that, allowing the utilization of the all run of the toroidal variable transformer, assures higher precision of the output voltage.

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

### 3. Electrical characteristic

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

- the voltage is included between 184V and 276V
- 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  $-20\%$  to  $+20\%$  the output voltage will be back to the nominal value in 1,84 second about. The stabiliser can rectify a variation of 92V in 1,84 sec. or 1 Volt in 20 millisecc.

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

On the front panel there are:

- n. 1 digital voltmeter
- n. 1 switch for the input / output voltage reading
- n. 1 regulation knob for the output voltage
- n. 1 magneto-thermal circuit breaker
- n. 1 feeding light

## 5. Instructions for installation

Check that the input circuit breaker is off.

The stabiliser is provided with terminal blocks marked as:

INPUT 230V (or 220V or 240V)

EARTH

OUTPUT 230V (or 220V or 240V)

- Connect the line voltage to the terminals marked INPUT
- Connect the earth to the earth terminal(s)
- 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.

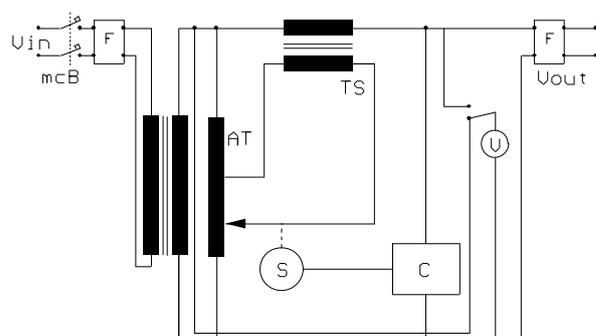
Now it is possible with the knob (or trimmer) to move the central point of the regulation obtaining voltage values different from the nominal 220V.

## 6. Technical specifications

Rated input voltage	230V single phase in a.c.
Input voltage range	from 184V to 276V (-20% +%)
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
1,5 KVA	RAF015	340X460X220	25,0
2,5 KVA	RAF025	340X460X220	30,0
3 KVA	RAF030	340X460X220	35,0

## 7. General scheme



### LEGENDA

Vin: input voltage  
 Vout: regulated voltage  
 AT: variable autotransformer  
 TS: buck-boost transformer  
 S: servomotor  
 C: electronic control circuit

## 8. Maintenance

- The stabiliser must not work in dusted ambient or in presence of chemical corrosive material.
- 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)*