



## Stabilizzatori di tensione monofase elettronici Serie IMP

Istruzioni per l'uso e la manutenzione

## Single phase electronic voltage stabilizer IMP range

Directions for use and maintenance



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

**Tenete questo manuale in un luogo accessibile per future necessità**

*You should read this manual to be able to use your regulator for a longer time  
Please keep the user's manual in an easily accessible place for future reference*



**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**

*Please do not make any operation you are unsure about, otherwise your device may get damaged,  
please call our technical service before opening the unit*



**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 230V. Per altri paesi, con le medesime caratteristiche, gli stabilizzatori sono fornibili con tensione di rete 220V o 240V 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 230V. For other countries, under the same characteristic, stabilisers are supplied with rated voltage 220V or 240V. 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** conformity statement CEE732305/C00

The manufacturer: K-FACTOR SRL  
Address: Via Giotto 9 – 42014 Castellarano (RE)

Hereby declares that the SINGLE PHASE VOLTAGE STABILISER

type: IMP1... Input 230V/Output 230V

Are manufactured according to European community directives as follows:

Low voltage Directive (LVD) 2006/95/EC  
Electromagnetic compatibility 2004/108/EC (89/336/EEC)

Modena - 07/01/2013

Firma: G. Palazzolo



## AVVERTENZE

- **Mai aprire il coperchio di protezione del prodotto. Non ci sono parti utilizzabili dall'utente per regolare l'apparecchiatura**
- **Assicuratevi che nessun oggetto estraneo entri attraverso le aole di ventilazione che non devono mai essere ostruite**
- **Non utilizzate mai lo stabilizzatore oltre la sua potenza nominale**
- **Scegliere la dimensione dei cavi di collegamento in base alla corrente nominale ed alla distanza dalla rete e dall'utenza**

## Indice

1. Tecnologia dei regolatori statici	3
2. Caratteristiche meccaniche del prodotto	3
3. Caratteristiche elettriche	3
4. Schema a blocchi e protezione dello stabilizzatore	4
5. Collocazione e installazione dello stabilizzatore	5
6. Display	7
7. Manutenzione periodica	7
8. In caso di assistenza	8

### 1. Tecnologia dei regolatori statici

Lo stabilizzatore IMP è un regolatore totalmente statico atto a proteggere utenze residenziali, industriali e del terziario dai danni derivanti da cadute o incrementi di tensione sulla rete per qualsiasi causa, ottenendo dalle utenze la massima efficienza.

Gli stabilizzatori IMP sono prodotti con componenti di altissima qualità e possono operare in condizioni estreme con tensioni soggette a rapidissime variazioni. Ciò grazie alla **altissima velocità di regolazione (ca. 500V/sec)**. Il controllo della tensione avviene tramite una elettronica a microprocessore e la tensione è regolata tramite tiristori. Questo assicura una elevatissima velocità di regolazione se comparata ad altri tipi di stabilizzatori. Non contengono parti in movimento, non è necessaria una manutenzione periodica pertanto il prodotto ha una elevatissima affidabilità nel tempo.

Nemmeno polvere, vibrazioni o umidità mettono a rischio l'affidabilità del prodotto.

Gli stabilizzatori IMP sono molto silenziosi e sono realizzati in una piccola e leggera struttura modulare.

Non ci sono parti in movimento che effettuano la regolazione, che è effettuata utilizzando esclusivamente una tecnologia a semiconduttori. La velocità di regolazione risulta quindi essere molto più elevata rispetto a qualsiasi altra tecnologia. Non essendoci parti in movimento, il prodotto è molto silenzioso e di piccole dimensioni.

Questo stabilizzatore utilizza un controllo elettronico dei tiristori. La scheda di controllo completamente elettronica è stata progettata utilizzando le più avanzate tecnologie in grado di prevenire qualsiasi problema di affidabilità che provenga dai tiristori o dalla rete.

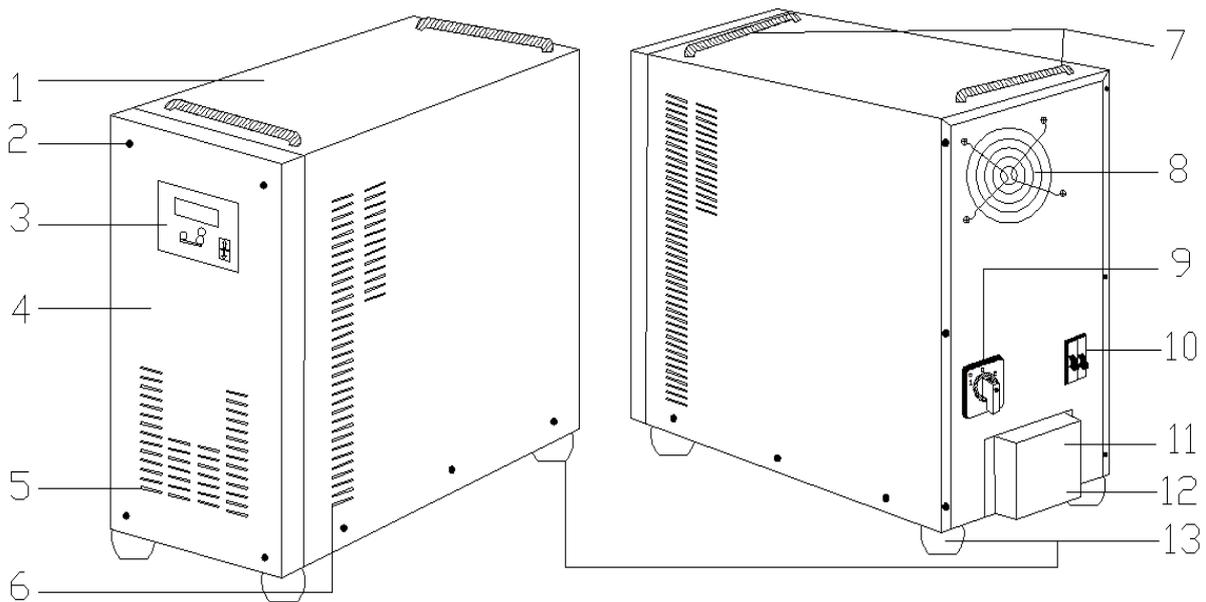
Quando deve effettuare una correzione, essendo questa effettuata al passaggio dallo "0" della tensione, non causerà alcuna interruzione dell'alimentazione e nessuna distorsione della forma d'onda, è quindi adatto ad alimentare qualsiasi tipo di apparecchiatura.

Gli stabilizzatori IMP sono progettati per alimentare senza problemi carichi non lineari o carichi con forti correnti di inserzione.

E' dotato di un display semplice e comprensibile.

Assemblaggio e manutenzione sono semplificati dalla struttura modulare del prodotto.

## 2. Caratteristiche meccaniche del prodotto



- 1- coperchio superiore e laterale
- 2- Viti fissaggio pannello frontale/coperchio
- 3- Display LCD
- 4- Pannello Frontale
- 5- Asole dissipazione frontali
- 6- Asole dissipazione laterali
- 7- Maniglie sollevamento retrattili (non disponibile per 2-3kVA)
- 8- Ventola dissipazione
- 9- Commutatore by-pass (non disponibile per 2-3kVA)
- 10- Interruttore magnetotermico ingresso / uscita (opzionale)
- 11- Protezione morsettiere
- 12- Morsettiere in/out
- 13- Piedi appoggio regolabili

Modelli	Dimensioni cm	Peso kg.
2-3KVA	20x38x38	30
5-7.5-10KVA	29x38x45	40-45-50
15-20-25-30KVA	30x48x51	70-90-100-130

## 3. Caratteristiche elettriche

### Caratteristiche ingresso

Tensione di ingresso:	230Vac monofase
Gamma tensioni di ingresso:	172Vac – 264Vac (F-N) (-25%+15%)
Frequenza ingresso:	50/60Hz ±5%
Gamma protezione ingresso	70/350Vac

### Caratteristiche uscita

Tensione uscita:	230Vac
Precisione tensione di uscita:	±2%
Potenza uscita:	da 2kVA a 30KVA
Gamma protezione uscita:	190/260VAC
Frequenza Uscita:	50/60Hz ±5%
Regolazione:	a tiristori
Velocità di regolazione	400-500V/Sec
Protezione uscita	contattore controllato da scheda
Protezione sovraccarico	interruttore automatico opzionale

### Display LCD

Misure	2 righe con visualizzazione Tensione ingresso, Tensione uscita, Percentuale di Carico
Led	Ingresso, uscita, Guasto
Pulsanti	UP, DOWN

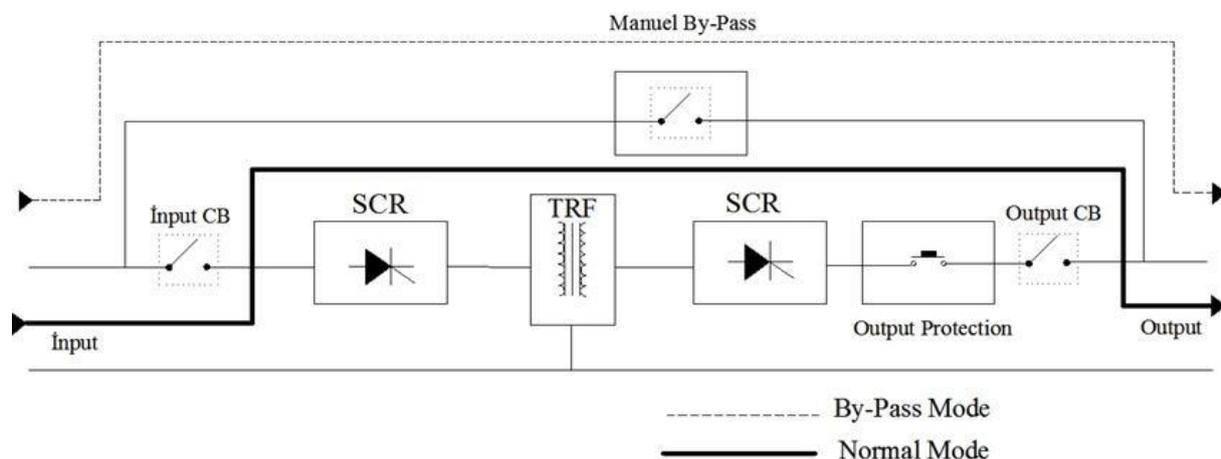
### Generale

Raffreddamento:	Ventola interna controllata da termostato
Rendimento	97%
Temperature di esercizio	-10°C : +50°C
Umidità	90% senza condensa
Pressione sonora	<50dB a 1 m.
Altitudine massima	fino a 2000m.s.l.m. senza riduzione di potenza
Connessioni ingresso/uscita	morsettiera

### Opzioni

Protezione da Sovratensioni  
Trasformatore di isolamento  
Comunicazione RS232

## 4. Schema a blocchi e protezioni dello stabilizzatore



La logica di base degli stabilizzatori IMP è mostrata sopra. Il tiristore è utilizzato come un interruttore di correzione. L'alimentazione corretta è effettuata tramite un trasformatore. Il contattore in uscita serve a proteggere il carico da ogni possibile tipo di guasto del regolatore o nel caso che la tensione di alimentazione sia eccessivamente oltre i limiti di funzionamento previsti.

## PROTEZIONI

### PROTEZIONE TENSIONE DI USCITA

Se la tensione di uscita dello stabilizzatore supera per almeno 5" il limite dalla "gamma protezione uscita" definito nelle specifiche tecniche, interrompe l'uscita. Il messaggio "OPL FAULT" o "OPH FAULT" comparirà sul pannello frontale. La protezione non viene attivata in caso di cadute di tensione istantanee o transienti. Se la tensione ritorna a un valore normale, lo stabilizzatore attende 30" e si riattiva automaticamente. I valori delle protezioni in uscita e delle durate di attesa vengono definite e possono essere modificate in fabbrica su richiesta del committente.

### PROTEZIONE TENSIONE IN INGRESSO

Se la tensione di ingresso dello stabilizzatore supera per almeno 5" il limite dalla "gamma protezione ingresso" definito nelle specifiche tecniche, interrompe l'uscita. Il messaggio "INZ FAULT" o "INL FAULT" o "INH FAULT" comparirà sul pannello frontale. La protezione non viene attivata in caso di cadute di tensione istantanee o transienti. Se la tensione di ingresso ritorna a un valore normale, lo stabilizzatore attende 30" e si riattiva automaticamente. I valori delle protezioni in uscita e delle durate di attesa vengono definite e possono essere modificate in fabbrica su richiesta del committente.

#### PROTEZIONE SOVRA CORRENTE

Quando la corrente assorbita è maggiore della capacità dello stabilizzatore, il contattore di uscita viene aperto dal controllo elettronico oltre un determinato tempo in funzione del carico assorbito secondo la seguente regola:

- 3 minuti se il carico è compreso tra il 101% e il 125% della corrente nominale
- 10 secondi se il carico è compreso tra il 126% e il 150% della corrente nominale
- 0,2 secondi se il carico eccede il 150% della corrente nominale

Al termine di questo periodo l'uscita dello stabilizzatore viene disattivata. Sul display compaiono i messaggi "OVL FAULT" o "SCF FAULT". Dopo 30" di attesa lo stabilizzatore tenta di riattivare l'uscita, che verrà nuovamente disattivata se perdura la condizione di sovraccarico. E' richiesto un intervento manuale per evitare che perduri la condizione ciclica di on/off.

#### PROTEZIONE CON FUSIBILI / MAGNETOTERMICO

Nel caso venga prelevata una corrente superiore a quella nominale o in presenza di un corto circuito, in caso di mandato funzionamento della protezione elettronica, e presente un interruttore magnetotermico in ingresso (opzionale in uscita) di protezione

#### SOVRATEMPERATURA

Le parti interne del regolatore e i tiristori possono raggiungere temperature elevate. Vengono utilizzati dei dissipatori per evitare che le temperature raggiunte siano pericolose e un ventilatore agevola il flusso dell'aria, controllato da una termica a 50°C. La ventola si spegne se la temperatura rientra sotto il limite previsto.

Nel caso la temperatura all'interno dello stabilizzatore vada oltre i limiti o i moduli tiristori si surriscaldino una protezione termica previene il danneggiamento del prodotto. La protezione termica agisce su due livelli. Nei casi nei quali la temperatura ambiente è bassa e il carico entro i limiti le ventole non sono attivate e la temperatura è controllata tramite una circolazione naturale dell'aria. Se la temperatura interna raggiunge 50°C si attivano i ventilatori per assicurare il corretto raffreddamento degli elementi. Se la temperatura interna del quadro eccede per qualsiasi motivo (elevata temperatura ambiente, sovraccarico, malfunzionamento dei ventilatori ecc.) gli 80°C lo stabilizzatore si spegne a seguito della protezione di surriscaldamento. Il messaggio "OVT FAULT" compare sul display. Quando la temperatura all'interno dello stabilizzatore rientra nei limiti normali lo stabilizzatore viene automaticamente riattivato.

#### PROTEZIONE GUASTO TIRISTORE

Nel caso che i tiristori che effettuano la regolazione della tensione di uscita si guastino il funzionamento dello stabilizzatore deve essere disattivato per evitare che una tensione anomala alimenti l'utenza. Per questo il funzionamento dei tiristori è controllato tramite un circuito specifico sulla scheda elettronica e lo stabilizzatore viene spento in caso di guasto degli stessi. Il messaggio "CZF FAULT" appare sul display. Il funzionamento dei tiristori viene costantemente monitorato. Se il guasto è temporaneo lo stabilizzatore verrà automaticamente riattivato. Se il guasto permane è necessario un intervento tecnico.

### 5. Collocazione e installazione dello stabilizzatore

#### APERTURA DELL'IMBALLO

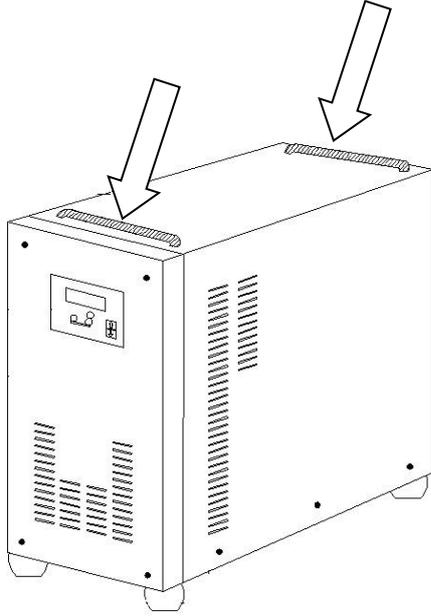
Quando ricevete il prodotto aprite l'imballo delicatamente cercando di evitare danneggiamenti al prodotto. Se dopo l'apertura lo stabilizzatore risulta danneggiato in qualche parte, prestate attenzione agli interruttori di by-pass e all'interruttore di ingresso sul pannello posteriore, verificate se ci sono parti rotte, verificate con attenzione visivamente il pannello frontale. Se si notano danni visibili o se muovendo leggermente il prodotto si sentono parti in movimento avvisare subito l'assistenza tecnica.

- a. Prima di utilizzare uno stabilizzatore il cui imballo è danneggiato o mancante chiamate il servizio tecnico
- b. L'imballo dello stabilizzatore dovrebbe essere aperto con attenzione e si dovrebbero prendere precauzioni per evitare di danneggiare lo stabilizzatore
- c. Una volta aperto l'imballo osservate con attenzione le parti sporgenti e mobili, quali interruttori, commutatori, e il pannello frontale, segnalate al servizio tecnico eventuali danneggiamenti
- d. Verificare che la superficie esterna dello stabilizzatore non presenti danni o segni di urto
- e. Se si sentono rumori di parti staccate all'interno dello stabilizzatore non mettere la macchina in esercizio e contattare il servizio tecnico
- f. Contattate prima dell'installazione il servizio tecnico per qualsiasi domanda relativa all'installazione, che deve essere eseguita esclusivamente da personale tecnico qualificato.

#### TRASPORTO DELLO STABILIZZATORE

- a. Se si trasporta lo stabilizzatore seguire con attenzione le avvertenze riportate sull'imballo
- b. Spostamenti dello stabilizzatore dovrebbero essere effettuati su pallet adatto al peso indicato sull'imballo

- c. Nella movimentazione del prodotto vanno evitati urti, cadute o shock meccanici. Evitate di esporre il prodotto, seppur imballato, all'acqua, polvere, aggressivi chimici.



(maniglie non disponibili per modelli 2-3kVA)

- d. Movimentare l'unità utilizzando le maniglie indicate sopra  
 e. Spostate l'unità lentamente mantenendola in posizione verticale. Se appoggiate duramente o velocemente a terra l'apparecchio lo zoccolo potrebbe danneggiarli  
 f. Il luogo di posizionamento dell'apparecchio deve avere una base capace di sopportarne il peso.

#### SCEGLIERE UN LUOGO PER L'INSTALLAZIONE

- per assicurare una corretta dissipazione del calore, verificare che le ventilazioni siano distanti dalle pareti almeno 25-30cm.
- Verificate che il luogo dell'installazione abbia livelli di umidità e temperatura adeguati, che sia presente un adeguato ricircolo dell'aria interna per evitare incrementi anomali della temperatura ambiente.
- Non utilizzate l'apparecchiatura in luoghi dove sono stoccati prodotti infiammabili o a rischio di esplosione
- Installare il prodotto preferibilmente in luoghi dove non siano presenti liquidi, non versare liquidi sul prodotto.

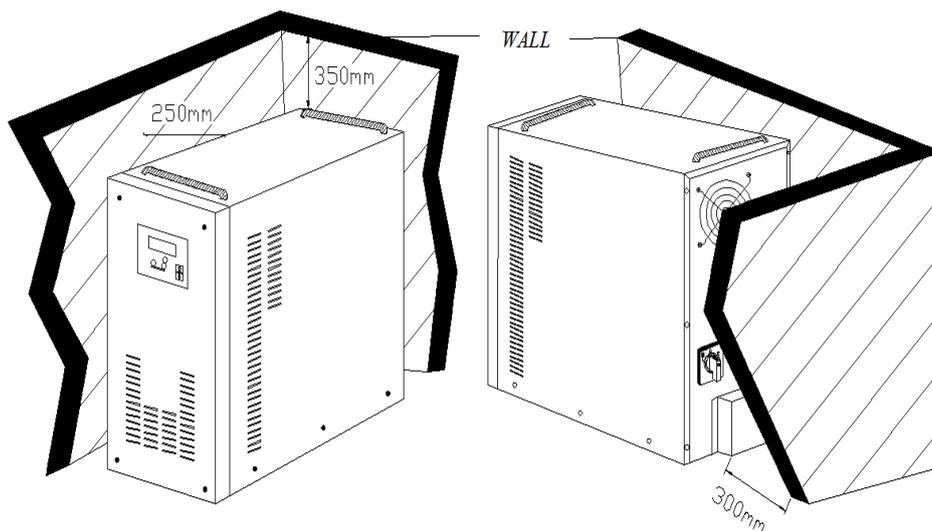
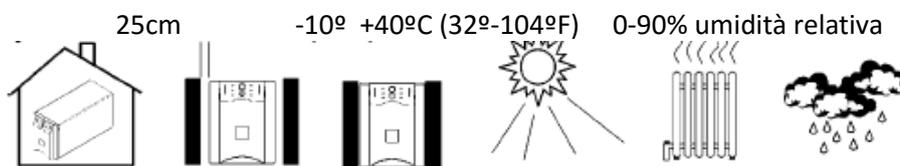


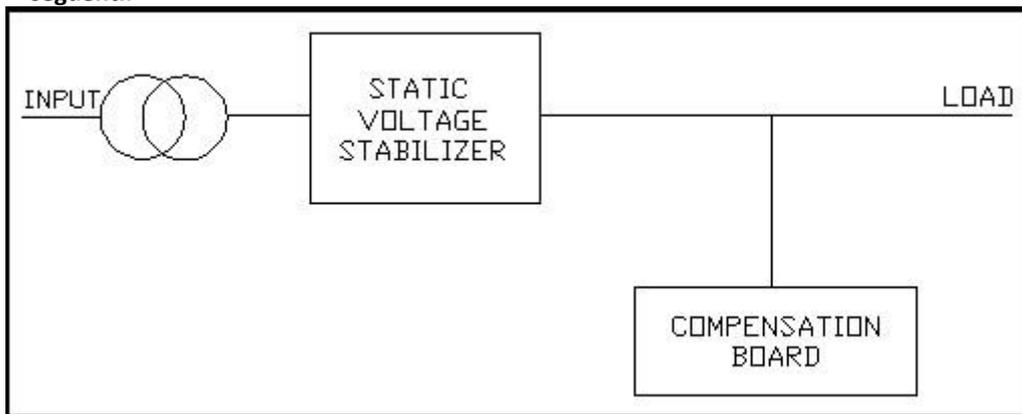
Fig.3 posizionamento

## SISTEMI DI RIFASAMENTO E STABILIZZATORE

Indichiamo di seguito alcune note operative da considerare in fase di installazione di uno stabilizzatore

1. Occorre verificare se nell'impianto in cui viene installato lo stabilizzatore è presente un sistema di rifasamento, e verificarne in tal caso i seguenti dati tecnici
  - a. Potenza totale del sistema di rifasamento
  - b. Potenza del maggiore banco di condensatori impegnato su un livello del sistema di rifasamento
  - c. La capacità più elevata che può essere impegnata istantaneamente dal sistema di rifasamento
  - d. Informazioni sulla posizione di installazione del sistema nell'impianto
  - e. Massima potenza reattiva dell'impianto quando tutti i carichi sono in funzione, la potenza totale impegnata dal sistema di rifasamento.
2. Lo stabilizzatore può essere connesso in due modi differenti in base alla posizione del sistema di rifasamento.

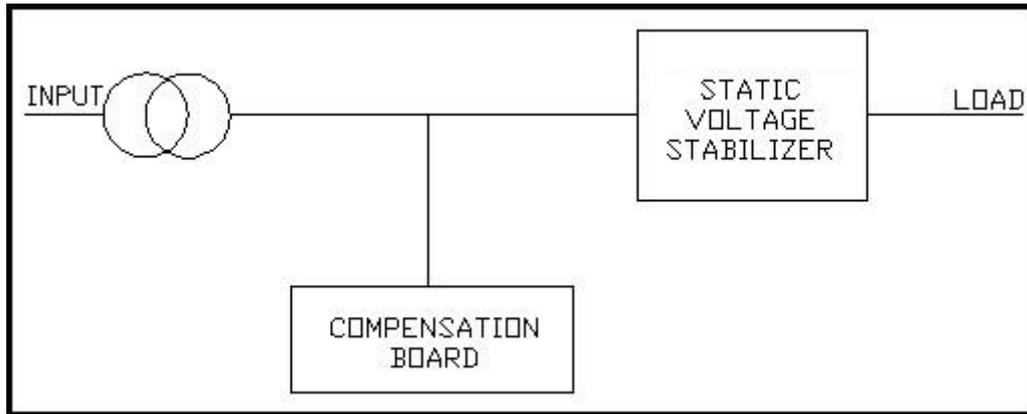
- a. **Lo stabilizzatore può essere collegato all'ingresso del sistema (fig. A). In questo caso il sistema di rifasamento è a valle dello stabilizzatore.. Prima di attivare il sistema andranno considerati gli effetti seguenti:**



**Fig.A**

- i. Quando le capacità del sistema di rifasamento sono alimentate causano una corrente di spunto proporzionale alla potenza. Se si somma questa alla corrente di spunto dei carichi, queste mettono a rischio i tiristori installati nello stabilizzatore.
- ii. Occorre quindi verificare i gruppi di condensatori dell'unità di rifasamento in modo che il più potente non superi il 10-15% della potenza dello stabilizzatore (es. per uno stabilizzatore da 100kVA la capacità massima non deve superare 10-15KVAR.. Se la potenza delle capacità è molto alta, il sistema di rifasamento deve alimentare i banchi di condensatori gradualmente, in caso contrario lo stabilizzatore potrebbe danneggiarsi
- iii. Gli stabilizzatori sono composti da trasformatori, condensatori e tiristori con differenti valori e proprietà. Questi materiali hanno potenze reattive rilevanti in relazione alle loro proprietà. L'effetto reattivo totale dello stabilizzatore varia in relazione alla tensione di ingresso, a quella di uscita, alla potenza assorbita dal carico e alle sue caratteristiche. L'effetto reattivo totale si può approssimare a un 1% - 5%. Nel caso il sistema di rifasamento sia collegato a valle dello stabilizzatore questo effetto non sarà misurato né corretto.
- iv. Con questa configurazione verrà assorbita sempre potenza attiva dallo stabilizzatore, portandolo alla massima performance ed efficienza. Meno potenza reattiva è prelevata, più alta sarà l'efficienza.

- b. **Lo stabilizzatore può essere collegato a valle del sistema (fig. B). In questo caso potenza reattiva sarà prelevata dallo stabilizzatore. Prima di attivare il sistema andranno considerati gli effetti seguenti:**



**Fig.B**

- i. Non essendoci un rifasamento tra lo stabilizzatore e il carico tutta la potenza reattiva verrà prelevata attraverso lo stabilizzatore
- ii. Siccome la potenza reattiva viene prelevata dallo stabilizzatore, questa dovrà essere sommata alla potenza totale attiva per il dimensionamento dello stabilizzatore (Es. se la potenza totale attiva del carico è 100kVA e la parte reattiva è il 30% si dovrà considerare per il dimensionamento dello stabilizzatore minimo 130kVA)
- iii. In queste condizioni la potenza reattiva crea perdite aggiuntive. Le perdite complessive dello stabilizzatore saranno più elevate di quelle nominali
- iv. Siccome il valore percentuale della potenza misurato dallo stabilizzatore considera la potenza attiva, si potrebbe notare un surriscaldamento del prodotto nonostante la percentuale di utilizzo appaia limitata, a causa dell'energia reattiva. Se si privilegia quindi l'efficienza del sistema questa soluzione andrebbe evitata.

#### EFFETTUARE IL COLLEGAMENTO ELETTRICO

1. La linea elettrica di alimentazione dello stabilizzatore deve essere protetta adeguatamente e deve disporre di un impianto di TERRA, in caso contrario la mancata presenza della terra potrebbe danneggiare lo stabilizzatore o le Vostre utenze o renderle pericolose per l'utilizzatore.  
Deve essere prevista una protezione in ingresso facilmente accessibile. I valori della protezione in ingresso sono riportati nella tabella sottostante. Al momento della installazione dello stabilizzatore l'interruttore in ingresso deve essere APERTO.
2. Un interruttore automatico deve essere installato inoltre tra lo stabilizzatore e l'utenza. Il valore della corrente nominale è riportato nella tabella sottostante. Al momento della installazione dello stabilizzatore l'interruttore deve essere APERTO.

MODELLO	POTENZA KVA	INGRESSO	USCITA	CAVI INGRESSO MMQ.	CAVI USCITA MMQ.	CAVO NEUTRO MMQ	CAVO TERRA MMQ
IMP102	2	20	16	6	4	6	6
IMP103	3	20	16	6	4	6	6
IMP105	5	32	25	10	8	10	10
IMP108	8	50	32	16	10	16	16
IMP110	10	63	50	21	16	21	21
IMP115	15	100	80	35	25	35	35
IMP120	20	125	100	45	35	45	45
IMP130	30	180	125	60	45	60	60

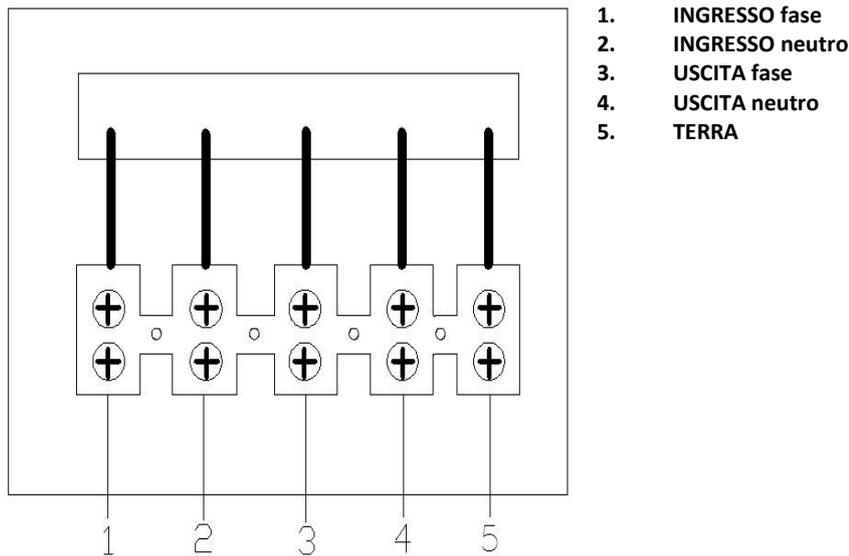
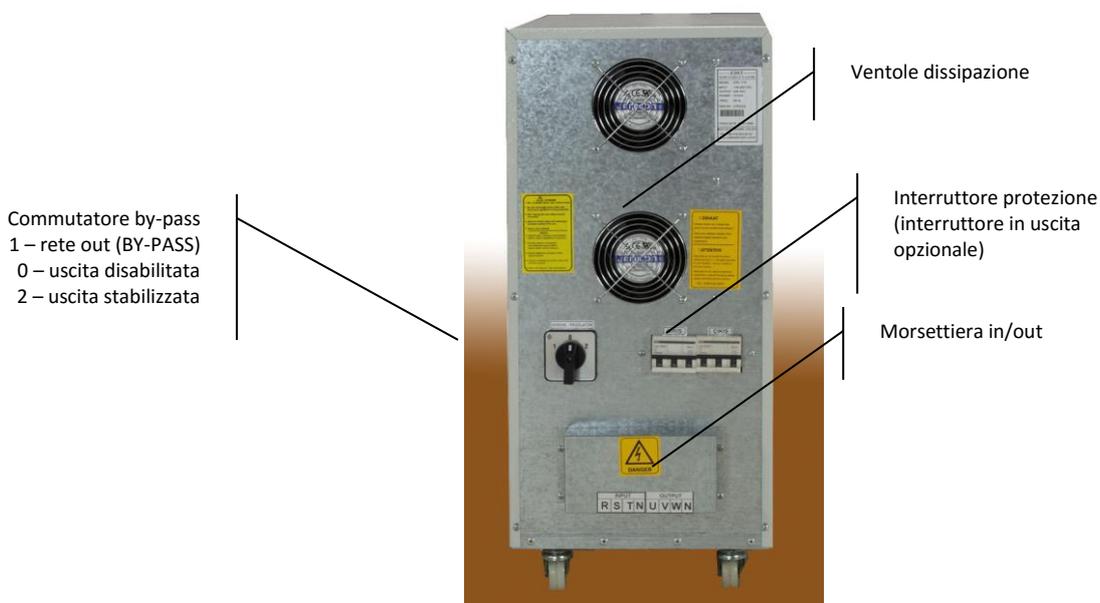


FIG. 4 connessioni ingresso / uscita

- Prima della installazione verificare che le condizioni siano appropriate: I cavi di ingresso e uscita devono essere adeguati e devono essere presenti neutro e terra in base alle normative in vigore. Misurate le tensioni fase-neutro e neutro-terra utilizzando un multimetro. Controllate la presenza di corti-circuiti o dispersioni.



- La morsettiera include un connettore di terra di dimensioni appropriate. Connettere il morsetto all'impianto di terra con un cavo giallo/verde. Le connessioni di ingresso / uscita sono indicate in figura 4. Dopo aver effettuato le connessioni ed averle verificate, controllate se è presente una tensione fase/neutro e neutro/terra sulla morsettiera dello stabilizzatore, Connettere al morsetto di neutro il cavo con potenziale ZERO verso terra. Porre il commutatore di by-pass in posizione 1 e chiudere l'interruttore generale a monte dello stabilizzatore e l'interruttore di ingresso dello stabilizzatore.
- Il display LCD si accende e permette di visualizzare tensione di ingresso, di uscita, informazione di stato, guasti. Queste informazioni sono descritte nel capitolo "DISPLAY LCD" nel dettaglio.
- Tensioni di ingresso e di uscita visualizzate sul display devono essere incluse nei parametri delle tensioni nominali indicate nelle specifiche tecniche di questo manuale. Se i valori indicati sul display sono differenti da quelli indicati nelle specifiche tecniche spegnere lo stabilizzatore e contattare il servizio tecnico.
- Quando lo stabilizzatore viene acceso, il led "FAULT" si accende per alcuni secondi insieme al display. Se il valore della tensione di ingresso è regolare si accende il led "INPUT". Se i valori di uscita sono normali e in caso non siano rilevati errori di funzionamento dopo circa 30" si accende il led "OUTPUT" e l'uscita viene abilitata.

8. Per attivare l'uscita dello stabilizzatore sui relativi terminali di uscita, spostare il commutatore di by-pass sulla posizione "2" – "STABILIZER". Misurate le tensioni di uscita sui terminali marcati "OUTPUT" con un multimetro. –verificate che i valori rilevati dal multimetro corrispondano a quelli indicati dal display. Nel caso le informazioni non corrispondano, contattare il servizio tecnico.
9. Per evitare che errori nella connessione dell'utenza provochino danni allo stabilizzatore si raccomanda di attivare lo stabilizzatore sempre prima sulla linea by-pass, posizionando il commutatore di by-pass sulla posizione "1" – "MAINS", chiudendo quindi l'interruttore generale collegato a valle dello stabilizzatore. Se le protezioni o fusibili non si aprono a seguito dell'inserzione del carico ciò significa che la connessione verso l'utenza è corretta. Aprire quindi il generale sull'uscita dello stabilizzatore, posizionare il commutatore di by-pass sulla posizione "2" – "STABILIZER".
10. Una volta verificate nuovamente le tensioni in uscita dello stabilizzatore è possibile chiudere l'interruttore in uscita alimentando le utenze attraverso lo stabilizzatore
11. Quando i carichi sono accesi verificare la percentuale di carico sul menu 2 del display "LOAD %: XXX" Questo valore deve essere inferiore al 100%. Se la potenza prelevata allo stabilizzatore è superiore al 100% significa che lo stabilizzatore sta subendo un sovraccarico. In questo caso eliminare la fonte del carico eccessivo e riattivare lo stabilizzatore
12. E' possibile stimare il carico prelevato dallo stabilizzatore posizionando un amperometro sull'uscita dello stabilizzatore: controllare che il carico effettivo in uscita allo stabilizzatore corrisponda a quanto indicato sul display. Nel caso le informazioni rilevate non corrispondano a quanto indicato contattare il servizio tecnico.
13. Nel caso il display non fornisca informazioni di guasto la messa in servizio è stata completata con successo.
14. Controllate che le condizioni di sicurezza e ambientali siano rispettate. Ricontrollate il posizionamento delle connessioni e rimontate il coperchio di protezione della morsettiara.

#### SPEGNIMENTO DELLO STABILIZZATORE

1. In caso di spegnimento di emergenza dello stabilizzatore agire sull'interruttore di ingresso
2. Se lo spegnimento non avviene in una situazione di emergenza spegnere prima le utenze a valle dello stabilizzatore.
3. Quando lo stabilizzatore viene spento, si spegne anche il display LCD. Se lo spegnimento deve essere effettuato a seguito di un malfunzionamento o viene richiesto di informare il servizio tecnico, annotate tutte le informazioni riportate sul display prima di spegnere lo stabilizzatore.
4. Per attivare i carichi connessi allo stabilizzatore posizionate il commutatore di by-pass sulla posizione "1" – "MAINS". Quando il commutatore è in questa posizione le utenze non sono protette dallo stabilizzatore in alcun modo.
5. E' possibile ora aprire l'interruttore in ingresso dello stabilizzatore. Lo stabilizzatore ora è spento.
6. Anche con lo stabilizzatore spento i terminali e gli interruttori sono ancora in tensione e quindi pericolosi. L'apertura e l'intervento sullo stabilizzatore sono riservati esclusivamente a personale tecnico specializzato. Non aprite il coperchio dello stabilizzatore per alcun motivo.
7. Nel caso lo spegnimento non sia dovuto a un guasto ripetere la procedura di attivazione dal punto 4 del paragrafo precedente.

**ATTENZIONE: EFFETTUARE E VERIFICARE SEMPRE LA MESSA A TERRA. NON UTILIZZATE MAI LO STABILIZZATORE SENZA CONNESSIONE DI TERRA, LA TENSIONE TRA NEUTRO E TERRA NON DEVE MAI ESSERE SUPERIORE A 3V**

#### VI. DISPLAY LCD

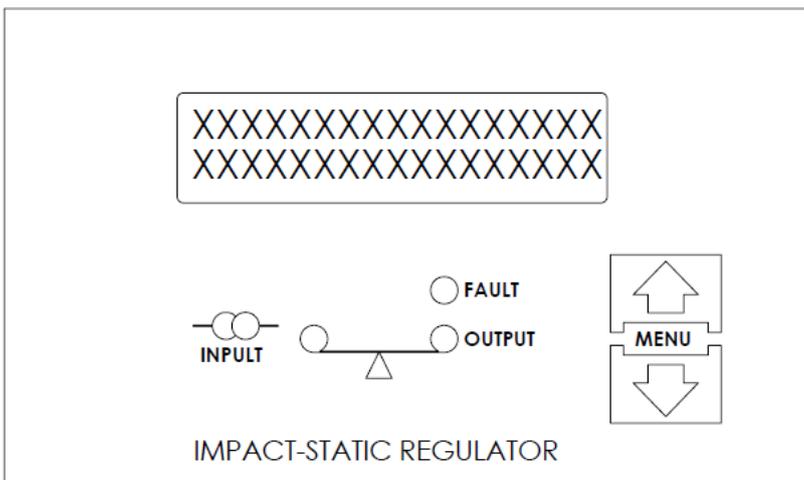


Fig.5 display LCD

La prima riga indica lo stato di funzionamento  
La seconda riga indica "INPUT V", "OUTPUT V", "LOAD %", "FREQ.", "TEMP.", "ERROR". Si accede a queste informazioni utilizzando i pulsanti di comando.

Led INPUT (VERDE): indica la presenza di una tensione di uscita entro le tolleranze previste  
Led FAULT (ROSSO): si accende in caso di allarmi o guasti,

Led OUTPUT (VERDE): indica la presenza di una tensione di uscita entro i limiti.

Utilizzare i pulsanti di comando per la navigazione tra le voci di menu.

E' possibile visualizzare le varie voci di menu utilizzando i pulsanti UP e DOWN

## MENU DEL DISPLAY

### MENU 1

S	V	S		O	N							M	:	1
O	U	T	P	U	T	:		X	X	X		V		

Linea 1: indica lo stato. "SVS ON" indica che lo stabilizzatore opera normalmente. In presenza di guasti (FAILURE) o avvisi (WARNING) questi vengono visualizzati in questa riga.

Linea 2: OUTPUT: indica il valore della tensione di uscita tra fase e neutro.

Questo menù è quello di default dell'apparecchio, che verrà visualizzato sempre all'accensione.

### MENU 2

S	V	S		O	N							M	:	2
I	N	P	U	T		:		X	X	X		V		

Linea 1: indica lo stato. "SVS ON" indica che lo stabilizzatore opera normalmente. In presenza di guasti (FAILURE) o avvisi (WARNING) questi vengono visualizzati in questa riga.

Linea 2: INPUT: indica il valore della tensione di ingresso tra fase e neutro.

### MENU 3

S	V	S		O	N							M	:	3
L	O	A	D			:		%	X	X				

Linea 1: indica lo stato. "SVS ON" indica che lo stabilizzatore opera normalmente. In presenza di guasti (FAILURE) o avvisi (WARNING) questi vengono visualizzati in questa riga.

Linea 2: LOAD%: indica la percentuale di carico in uscita rispetto al nominale

### MENU 4

S	V	S		O	N							M	:	5
F	R	E	Q	.		:			X	X	X	H	z	

Linea 1: indica lo stato. "SVS ON" indica che lo stabilizzatore opera normalmente. In presenza di guasti (FAILURE) o avvisi (WARNING) questi vengono visualizzati in questa riga.

Linea 2: FREQ: indica la frequenza in ingresso

### MENU 5

S	V	S		O	N							M	:	5
T	E	M	P	.		:			N	O	R	M	A	L

Linea 1: indica lo stato. "SVS ON" indica che lo stabilizzatore opera normalmente. In presenza di guasti (FAILURE) o avvisi (WARNING) questi vengono visualizzati in questa riga.

Linea 2: TEMP: indica la temperatura interna dello stabilizzatore. Se la temperatura è normale significa che è più bassa di 70°C. Nel caso sia riportato "OVT" la temperatura sul dissipatore è maggiore di 70°C e lo stabilizzatore è in arresto per sovratemperatura.

### MENU 6

S	V	S		O	N							M	:	6
E	R	R	O	R		M	E	N	U			>	>	

Linea 1: indica lo stato. "SVS ON" indica che lo stabilizzatore opera normalmente. In presenza di guasti (FAILURE) o avvisi (WARNING) questi vengono visualizzati in questa riga.

Linea 2: ERROR MENU: indica gli stati di errore dello stabilizzatore. Per entrare nel menu errori tenere premuti i pulsanti up e down per 5 secondi..

#### SUBMENU DISPLAY 1

E	R	R	O	R		M	E	N	U			>	>	
E	R	R	O	R		1	:	.	.	.	.	.	.	

Linea 2: lista errori. Premendo i pulsanti up o down si visualizzano quindi gli ultimi 6 stati di errore memorizzati. L'errore 1 è il più recente.

CANCELLAZIONE REGISTRO ERRORI: premere il pulsante DOWN per 5 secondi per tornare al menu 6. Quando viene visualizzato il menu 6 premere di nuovo il pulsante DOWN, tenendolo premuto. Dopo 5 secondi compare il submenu errori, non rilasciare il pulsante, tenendolo premuto per altri 5 secondi la lista errori si azzerà.

MENU 7

S	V	S		O	N							M	:	7
S	E	T		M	E	N	U		>	>				

Linea 1: indica lo stato. "SVS ON" indica che lo stabilizzatore opera normalmente. In presenza di guasti (FAILURE) o avvisi (WARNING) questi vengono visualizzati in questa riga.

Linea 2: SET MENU: da questo menu si possono modificare i valori di tensione di uscita e frequenza. Premere e tenere premuti per 5 secondi il pulsante down per entrare nelle pagine di regolazione

**NON MODIFICARE LE IMPOSTAZIONI SE NON NECESSARIO!!**

**SUBMENU DISPLAY 1**

S	E	T		M	E	N	U		>	>		M	:	7
>		O	U	T		V	A	L	.	:	X	X	X	V

SETTAGGIO TENSIONE USCITA:

- Tenere premuto per 5 secondi il pulsante down per entrare nelle pagine di regolazione. Il simbolo ">" si modifica in "=".
- Regolare la tensione di uscita utilizzando i pulsanti up e down.
- Tenere premuto per 5 secondi il pulsante down per tornare alla pagina di visualizzazione (simbolo ">"). L'impostazione non è ancora salvata. Per salvare le impostazioni fate riferimento al submenu display 4

**SUBMENU DISPLAY 2**

S	E	T		M	E	N	U		>	>		M	:	7
>		O	F	F	S	E	T		.	:		X		V

TOLLERANZA TENSIONE USCITA:

- Premere il pulsante UP per entrare nella pagina di regolazione del valore di isteresi. Premere il pulsante DOWN per 5 secondi, il simbolo ">" si modifica in "=".
- Regolare la tensione di isteresi utilizzando i pulsanti up e down.
- Tenere premuto per 5 secondi il pulsante down per tornare alla pagina di visualizzazione (simbolo ">"). L'impostazione non è ancora salvata. Per salvare le impostazioni fate riferimento al submenu display 4

**SUBMENU DISPLAY 3**

S	E	T		M	E	N	U		>	>		M	:	7
>		S	E	T		F	R	E	Q	:	X	X		H z

FREQUENZA DI RETE

- In questo menu è possibile modificare la frequenza di rete dell'apparecchio. Per cambiare questo valore, premere e tenere premuto per 5 secondi il pulsante down per entrare nelle pagine di regolazione della frequenza di visualizzazione. Il simbolo ">" si modifica in "=".
- Regolare la frequenza per la corretta visualizzazione utilizzando i pulsanti up e down.
- Tenere premuto per 5 secondi il pulsante down per tornare alla pagina di visualizzazione (simbolo ">"). L'impostazione non è ancora salvata. Per salvare le impostazioni fate riferimento al submenu display 4

**SUBMENU DISPLAY 4**

S	E	T		M	E	N	U		>	>		M	:	7
>		S	A	V	E		A	N	D		E	X	I	t

- Premere il pulsante UP per entrare nel submenu 4. In questo menu è possibile salvare le impostazioni fatte nei menu precedenti. Tenere premuto il pulsante DOWN per 5 secondi per salvare le impostazioni. La conferma sarà visualizzata sul display.

## VII. SEGNALAZIONI DEL DISPLAY

MESSAGGIO		DESCRIZIONE
REGULATOR ON	STABILIZZATORE ACCESO	Indica che le funzioni dello stabilizzatore sono normali
REGULATOR OFF	STABILIZZATORE SPENTO	Indica che lo stabilizzatore non funziona a causa di un problema/guasto
OVL	SOVRACCARICO (OVERLOAD)	La potenza prelevata dallo stabilizzatore è superiore ai limiti consentiti
OVT	SOVRATEMPERATURA (OVERTEMPERATURE)	La temperatura interna dello stabilizzatore è superiore a 80°C
INZ	MANCANDA TENSIONE INGRESSO	Manca la tensione in ingresso o la tensione in ingresso è inferiore a 50Vac
INL	BASSA TENSIONE INGRESSO	Indica che la tensione in ingresso è sotto il limite minimo della "GAMMA TENSIONI DI PROTEZIONE IN INGRESSO"
INH	ALTA TENSIONE INGRESSO	Indica che la tensione in ingresso è oltre il limite massimo della "GAMMA TENSIONI DI PROTEZIONE IN INGRESSO"
INPUT	VALORI TENSIONE INGRESSO	Indica la tensione in ingresso tra fase e neutro
SCF	CORTO CIRCUITO	Indica un corto circuito all'uscita dello stabilizzatore o una condizione di sovraccarico superiore al 200% della corrente nominale
SWF	INPUT SQUARE PULSE	Indica una estrema distorsione della forma d'onda della tensione in ingresso
OPH	TENSIONE USCITA ALTA	Indica che la tensione in uscita è oltre il limite massimo della "GAMMA TENSIONI DI PROTEZIONE IN USCITA"
OPL	TENSIONE USCITA BASSA	Indica che la tensione in uscita è sotto il limite minimo della "GAMMA TENSIONI DI PROTEZIONE IN USCITA"
OPZ	TENSIONE USCITA ZERO	La tensione di uscita è 0.
OUTPUT	TENSIONE USCITA	Indica la tensione di uscita tra fase e neutro
LOAD %	POTENZA USCITA	La potenza in uscita viene rappresentata in percentuale sulla potenza massima
FREQUENCY	FREQ	Indica la frequenza in ingresso (Hz)
TOC	CIRCUITO TIRISTORE APERTO	Un circuito è aperto in un gruppo di tiristori
CZF	GUASTO TIRISTORE	Un gruppo di tiristori è guasto

## VI. IDENTIFICAZIONE ED ELIMINAZIONE DEI GUASTI

TIPO DI GUASTO	CAUSA POSSIBILE	ELIMINARE IL GUASTO
USCITA ASSENTE	La tensione di ingresso è "0" o c'è un problema sulla frequenza in ingresso	Controllare la frequenza e la tensione con uno strumento digitale
	La tensione di ingresso supera i limiti indicati nelle specifiche tecniche	Controllate la tensione di ingresso con uno strumento
	L'alimentatore della scheda di comando ha un guasto	Controllare i fusibili sulla scheda di ingresso. Controllate la connessione dei morsetti e/o delle spine di ingresso.
	Uno o più tiristori dell'unità di potenza sono guasti	Controllate i tiristori e contattate il servizio tecnico.
INGRESSO ASSENTE	L'interruttore di ingresso sullo stabilizzatore e/o sulla scheda di distribuzione è guasto o aperto.	Controllate l'interruttore sul retro dell'apparecchio e il fusibile sulla scheda di comando. Misurate la tensione di ingresso con uno strumento.
	Il fusibile sulla scheda di ingresso è bruciato o il trasformatore di feedback è guasto.	Controllare il fusibile sulla scheda di ingresso. Contattate il servizio tecnico
SOVRA TEMPERATURA ECCESSIVA	La ventola di raffreddamento è guasta	Controllare se la ventola di raffreddamento gira velocemente. Se gira lentamente o è ferma spegnere l'apparecchio e contattare il servizio tecnico.

	La temperature ambiente è eccessiva.	Eliminare le condizioni ambientali che causano la sovratemperatura eccessiva
<b>GUASTO COMUNICAZIONE</b>	Scheda display guasta	Controllare il display, se spento contattare il Servizio tecnico.
	Manca la comunicazione tra la scheda e il pannello comandi	Controllare Il cavo flat tra la scheda e il display. Verificare se è connesso correttamente e/o rotto
<b>EMISSIONE ODORI DALL'UNITA'</b>	Formazione di odore di vernice a causa del riscaldamento del trasformatore	La vernice isolante del trasformatore potrebbe emettere odori per 1-2 settimane dalla messa in Servizio. Non rappresenta un indice di malfunzionamento. Usualmente il fenomeno, quando presente, scompare in alcuni giorni.
	Brucciatura dovuta a sovracorrente o surriscaldamento nei cavi all'interno dell'apparecchio.	Non è possibile determinare la causa di questo tipo di guasto. Contattate il servizio tecnico.
	Brucciatura dovuta a sovracorrente o surriscaldamento nel trasformatore	Non è possibile determinare la causa di questo tipo di guasto. Contattate il servizio tecnico.
<b>EMISSIONE RUMORE</b>	Potrebbe esserci un guasto nelle ventole di raffreddamento.	Controllare il funzionamento delle ventole. Se le ventole non funzionano spegnere l'apparecchio e contattare il servizio tecnico.

### 15. Manutenzione periodica

Essendo il regolatore totalmente statico e senza parti in movimento la manutenzione è estremamente semplice e non necessita dell'apertura dello stabilizzatore

Per effettuare una manutenzione periodica effettuare i seguenti passi:

- Spegnere tutte le utenze collegate allo stabilizzatore, portare l'interruttore di ingresso in posizione OFF (verso il basso) e il commutatore in posizione "0"
- Rimuovere la polvere dallo stabilizzatore
- Verificare che i cablaggi sulla morsettiera siano serrati correttamente, in caso contrario stringere le viti di connessione al meglio.
- Verificare che nessun oggetto ostruisca le ventole di dissipazione
- Accendere lo stabilizzatore inserendo l'interruttore di ingresso (verso l'alto) e portando il commutatore di by-pass in posizione 2
- Verificare se le ventole funzionano
- Verificare tramite uno strumento esterno che la tensione di ingresso e di uscita corrisponda a quanto visualizzato sul display
- Verificare con un amperometro esterno che la corrente assorbita dalle utenze corrisponda a quanto mostrato sul display
- Eeguire una seconda verifica di tensione e corrente dopo 1 ora di funzionamento

### 16. 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.

## **INTRODUCTION**

1. You should read this manual to be able to use your regulator for a longer time.
2. Please keep the user's manual in an easily accessible place for future reference.
3. Please apply all instructions one by one.
4. Do not use your device without grounding.
5. Please do not make any operation you are unsure about, otherwise your device may get damaged.

## **ATTENTION**

1. Never open the cover of device. There are no parts that the user may interfere within the device.
2. You should ensure that no foreign objects shall enter into the ventilation holes and these holes should not be blocked.
3. The regulator should not be used over its power.
4. Cables to be connected to the regulator should be chosen at a size mentioned in the manual.
5. The temperature and moisture at the place where the device will be used must be at a suitable value given at "Technical Specifications" section.

## **CONTENTS**

### **I. INTRODUCTION OF STABILIZER**

### **II. PHYSICAL PROPERTIES OF THE STABILIZER**

### **III. TECHNICAL SPECIFICATIONS OF STABILIZER**

### **IV. BLOCK DIAGRAM AND PROTECTION UNITS**

### **V. PROTECTION UNITS**

### **VI. INSTALLING THE STABILIZER**

#### **A. Unpacking The Package**

#### **B. Transporting**

#### **C. Place Selection**

#### **D. Electrical Connection**

#### **E. Operating The Stabilizer**

Compensation and Stabilizer

#### **F. Turning Stabilizer Off**

### **VII. LCD DISPLAY AND LCD DISPLAY MENUS**

#### **A. LCD Display**

#### **B. LCD Display Menus**

### **VIII. LCD DISPLAY WARNING MESSAGES**

### **IX. TO DETERMINE AND TO REMOVE THE FAILURE**

### **X. PERIODICAL MAINTANENCE**

## I. INTRODUCTION OF STABILIZER

These are electronic voltage regulators produced to prevent the appliances in residences, workplaces, factories, etc. from getting damage due to voltage drops or voltage rises encountered in mains voltage for various reasons and get maximum efficiency from these appliances.

IMP Static Voltage Stabilizers are produced of high quality semi-conductor materials that can operate with high efficiency under extreme and fast voltage changing conditions. Thus, it has extremely high speed response (500 VAC/sec.) IMP Static Voltage Stabilizers, controls via microprocessor controlled cards and regulates via thyristors. That ensures very high regulation speed compare to other type stabilizers. It does not contain any moving part, maintenance is not needed and has long-life period. It works reliably at extremely dusty, vibrationally and humid environments. There is no noise while operation. It has small, light and modular structure.

When the device needs to make a correction, since it makes correction at every zero pass of the main supply sign, it will not even cause an interruption during correction times. Since there are no deformations in the output sign, it demonstrates a full performance in the operation of all electronic devices.

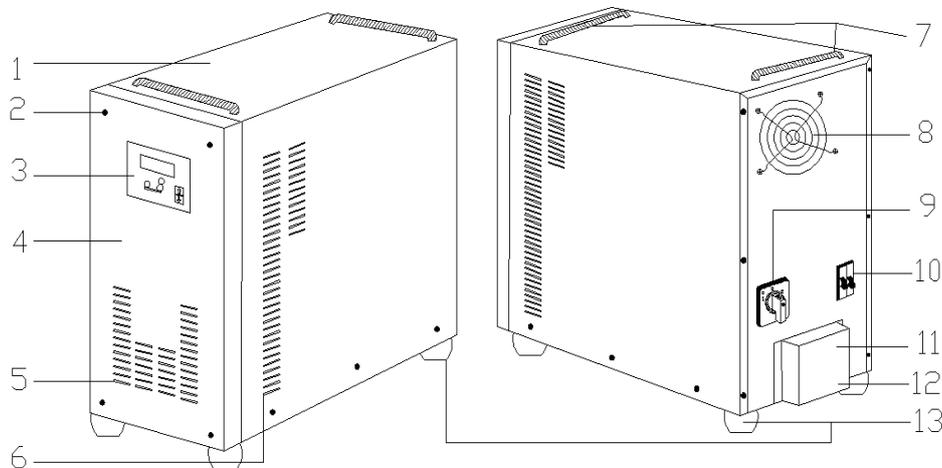
IMP Series Static Regulators are designed and produced in a manner to easily feed non-linear loads and devices with motors needing a high start current. Thus, operation of devices that attract momentary or peak current is ensured free of problems.

It has a simple and an understandable monitor.

Its assembly and maintenance is easy thanks to its modular structure.

IMP Static Voltage Stabilizer is a high technologic solution for operation of your sensitive devices without any problem wherever the main supply is not trusted. Produced of high quality semi-conductor materials, that can operate with high efficiency under extreme & fast voltage changing conditions

## II. PHYSICAL PROPERTIES OF THE STABILIZER



**Figure-1: Physical Properties**

1. Upper and Side Cover
2. Cover Screws
3. Front Panel
4. Front Cover
5. Front Cooling Holes
6. Side Cooling Holes
7. Carrying Handle (not available for 2-3Kva)
8. Cooling Fans
9. Manuel By-Pass Switch (not available for 2-3Kva)
10. Input Thermal Magnetic Switch
11. Input Connection Terminal
12. Output Connection Terminal
13. Regulator Legs

Model	Dimensions cm	Weight kg.
2-3KVA	20x38x38	30
5-7.5-10KVA	26x38x45	40-45-50
15-20-25-30KVA	30x48x51	70-90-100-130

### III. TECHNICAL SPECIFICATIONS OF STABILIZER

#### INPUT:

INPUT VOLTAGE : 1 Phase 230 V AC + Neutral  
 INPUT VOLTAGE RANGE : -%25/+%15  
 INPUT PROTECTION RANGE : 70/350Vac  
 INPUT FREQUENCY : 50/60 HZ  $\pm$ %5  
 INPUT PROTECTION : MCB

#### OUTPUT

OUTPUT VOLTAGE : 1 Phase 230 V AC + Neutral  
 OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE :  $\pm$  % 2  
 OUTPUT PROTECTION RANGE : 190/260Vac  
 OUTPUT POWER : 2-30KVA  
 OUTPUT FREQUENCY : 50/60 HZ  $\pm$  %5  
 POWER SWITCH : Thyristor controlled  
 REGULATION SPEED : 400 – 500 V/sec  
 OUTPUT PROTECTION : Contactor/Relay (controlled via electronic boards)

#### LDC DISPLAY

MEASUREMENTS : 2 lines LCD input voltage (VAC),  
 output voltage (VAC), output load percentage(%)

LEDs : Input, Output, Fault  
 BUTTON : Buttons (Up - Down)

#### GENERAL

COOLING : Thermostat Controlled internal fan  
 EFFICIENCY : % 97  
 WORKING TEMPERATURE : -10 C +50°C  
 HUMIDITY : % 90 non condensed  
 ACOUSTIC NOISE : < 50dB  
 INPUT/OUTPUT CONNECTIONS : Screwed Terminal

### IV. BLOCK DIAGRAM AND PROTECTION UNITS

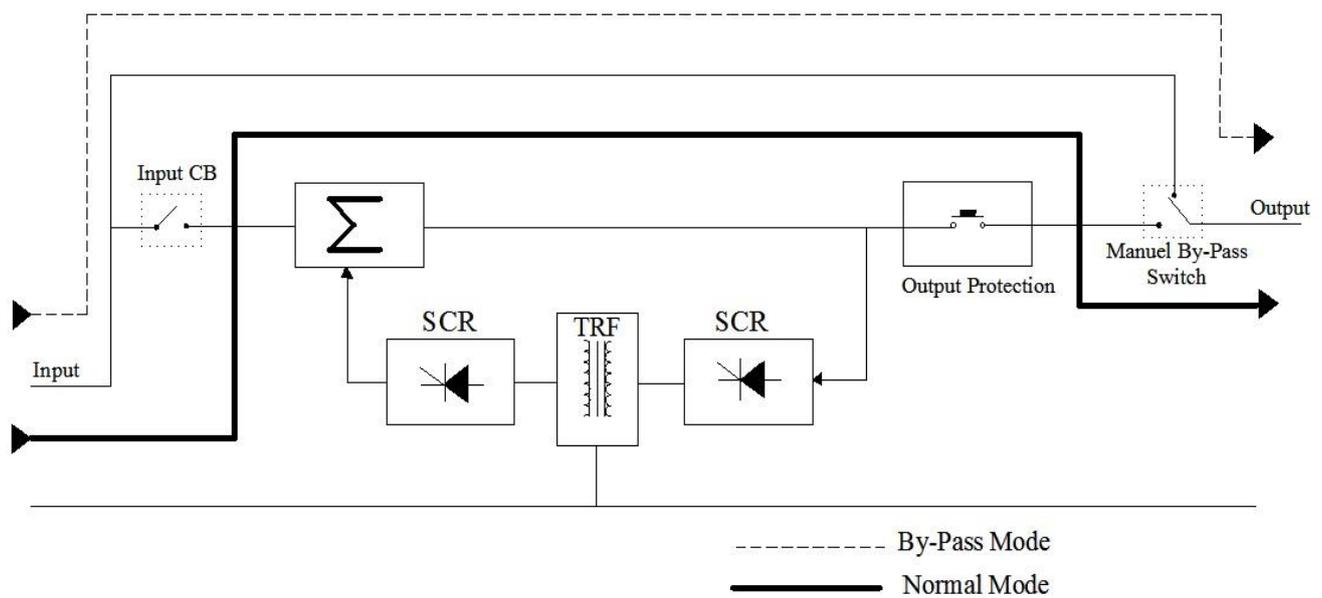


Figure-2: Stabilizer Block Diagram

### V. PROTECTION UNITS

**Output Voltage Protection:** When Output Voltage goes beyond the limits of "OUTPUT PROTECTION RANGE" defined in TECHNICAL SPECIFICATIONS, it interrupts the output. Either "OPL FAULT" or "OPH FAULT" will appear on the front panel. To turn off the stabilizer through output voltage protection, the output voltage should remain out of "OUTPUT PROTECTION RANGE" for 1-5 seconds. The protection is not activated in case of transient drops and rises. After the output voltage returns to the normal value, the stabilizer allows 30 seconds and then reactivates automatically. The values of output protection values and on/off durations will be adjusted as fixed in manufacturing process.

**Input Voltage Protection:** When Input Voltage goes beyond the limits of “INPUT PROTECTION RANGE” defined in TECHNICAL SPECIFICATIONS, the regulator interrupts the output. Either “INZ FAULT”, “INL FAULT” or “INH FAULT” will appear on the front panel. To turn off the stabilizer through input voltage protection, the input voltage should remain out of “INPUT PROTECTION RANGE” for 1-5 seconds. The protection is not activated in case of transient drops and rises. After the input voltage returns to the normal value, the stabilizer allows 30 seconds and then reactivates automatically. The values of input protection values and on/off durations will be adjusted as fixed in manufacturing process.

**Current Protection:** When current over device capacity is drawn from the stabilizer, the output contactor will be released by means of electronic control boards and power supplied to the loads will be interrupted. In case of overload, the warning of “OVERLOAD” will appear on Front panel.

The duration of interruption with respect to the status of overload is provided below:

- In case of overload within the range of 101% - 125%, 3 minutes
- In case of overload within the range of 126% - 150%, 10 seconds
- In case of overload over 150%, 0.2 seconds

At the end of standby duration, the stabilizer interrupts the output. Either “OVL FAULT” or “SCF FAULT” will appear on the front panel. The stabilizer allows 30 seconds and then reactivates. As long as overload continues, intervention of the user is required as the on/off loops will continue.

**Fuse Protection:** In case over-current is drawn from the stabilizer, the output is short-circuited or electronic protection remains unsatisfactory, (optional) thermal magnetic fuses are available in input and output (optional) of the stabilizer to protect the stabilizer.

**Overheat Protection:** In case the temperature inside the cabinet of the stabilizer goes far beyond or Thyristor module assembly overheats, overheat protection is available to prevent the stabilizer from getting damaged. Overheat protection operates within two gradual. In cases where ambient temperature is low and load is slight, cooling fans are not activated as the stabilizer is cooled via natural air circulation. In case the interior temperature of the stabilizer exceeds 50 °C, cooling fans are activated and ensures that the stabilizer is cooled. In case interior temperature of the cabinet exceeds 80 °C for any reason such as high ambient temperature, overload of the stabilizer, malfunction of fans, etc., the stabilizer will turn off upon activation of overheat protection. “OVT FAULT” warning will appear on the front panel. Once temperature inside the cabinet of the stabilizer returns to the normal values, the stabilizer is re-operated automatically.

**Thyristor Malfunction Protection:** In case the switching components (thyristors) maintaining the regulation of output voltage fail, the operation of the stabilizer should be avoided as output voltage will be an undesired value. For this, Thyristor malfunctions will be detected through specific circuits in control boards, and the stabilizer will be deactivated in case of malfunction in any Thyristor. “CZF FAULT” warning will appear on the front panel. In case of malfunction, Thyristors will always be monitored; in case the malfunction is eliminated, the stabilizer reactivates automatically; in case the malfunction is not fixed by itself, the intervention of technical service is needed.

## **VI. INSTALLING STABILIZER**

### **A. UNPACKING**

1. **Before using the stabilizer that package of which is damaged or not available, call technical service.**
2. **The package of the stabilizer should be opened carefully and necessary precautions should be taken to avoid damage to the device in it.**
3. **After opening the package, whether the stabilizer was damaged during transportation should be inspected. To do this, switch, MCB fuses and etc. on the stabilizer will be inspected, and broken or removed parts will be observed. Whether the monitor on the front panel is damaged will be checked.**
4. **To ensure that electrical connections are not damaged, the stabilizer will be checked physically.**
5. **In case any slam or thud is released inside the stabilizer, do not operate the device considering the possibility of damage. Contact the technical service.**
6. **Before installing the stabilizer, always contact authorized service or have the installation of the device carried out by qualified technical personnel.**

### **B. TRANSPORTING THE STABILIZER**

1. When transporting the stabilizer, exactly follow the written warnings and markings on the package.
2. The stabilizer should be moved using a conveying pallet appropriate for the weight indicated on the package.
3. When moving the stabilizer, avoid crashing, dropping and shocks. When transporting and moving, the stabilizer should be carried accordingly, avoiding exposure to water, dust and hazardous chemicals.

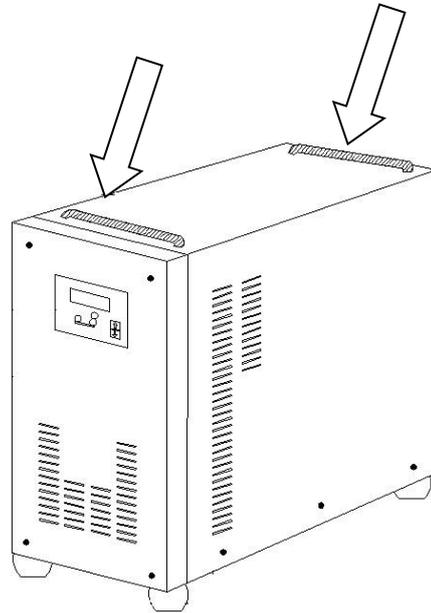


Figure-a

- a-)When you open the package of the unit, please check the unit whether there is any damaging points or not on the unit.
- b-)You can lift the unit with the carrying handle that is shown in figure-a , .
- c-) Don't try to lift the units from another places of the unit ,if you carry the units apart from the places that shown in figure- a can be damaged to the units.
- d-) Please put the unit will be perpendicular to the ground slowly. If you put the units to the ground fastly and hardly, the unit can be damaged
- e-)The place must be strong as much as lifting the unit weight.

### C. PLACE SELECTION

- 1- For smooth operation of cooling system of the stabilizer, the room where the stabilizer is installed should be ventilated.
- 2- Make sure to hold the stabilizer at least 25 cm apart from the nearest object.
- 3- Note that the ambient where the stabilizer is present has convenient environment mentioned at "TECHNICAL SPECIFICATIONS"
- 4- Select the places that are neither extremely dusty nor extremely damp and will not lead to corrosion for the stabilizer.
- 5- Do not use the stabilizer in the places where inflammable and explosive materials are present.
- 6- Choose places where no liquid is possible to splash or drip on the stabilizer.

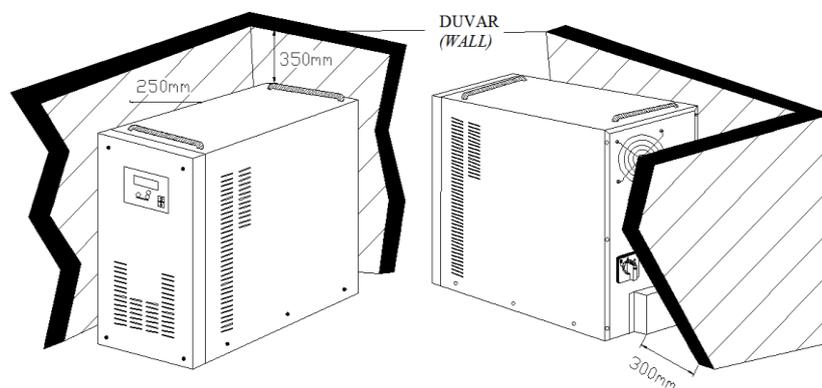
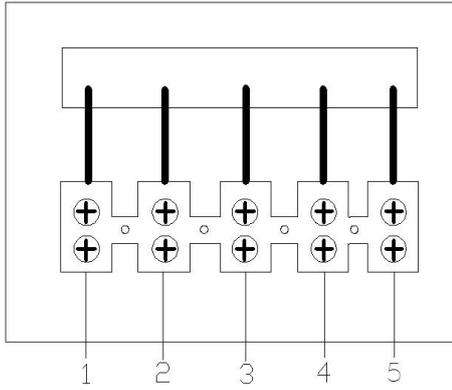


Figure-3: Place Selection



**Figure-4:** Input - Output Electrical wiring diagram

1. Input Phase
2. Input Neutral
3. Output Phase
4. Output Neutral
5. Earth

## ELECTRICAL CONNECTION

To connect the stabilizer to electrical installation of the building, an easy-accessible Input circuit breaker device should be available in the electrical installation of the building. The values of this circuit breaker device are provided in the following table. Before the stabilizer is activated, this circuit breaker device should be disabled.

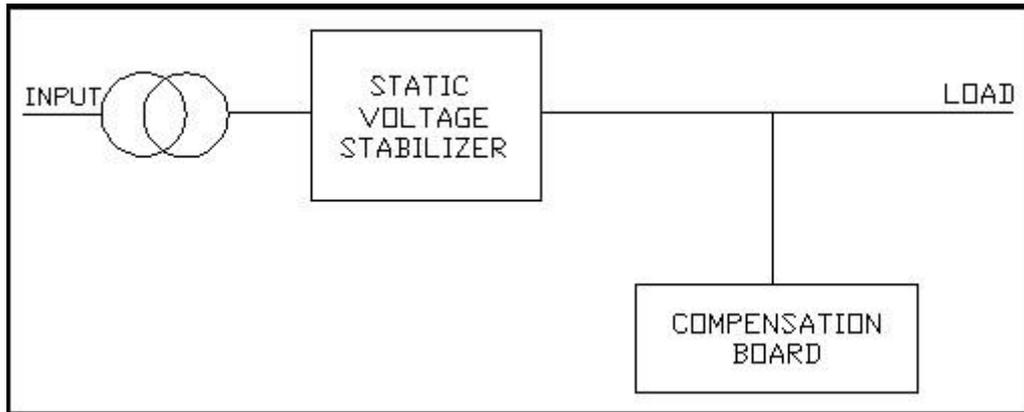
A circuit breaker device can be deployed between the stabilizer output and loads. The values of this circuit breaker device are provided in the following table. Before the stabilizer is activated, this circuit breaker device should be disabled.

MODEL	POWER	INPUT	OUTPUT	INPUT WIRING	OUTPUT WIRING	NEUTRAL WIRING	EARTH WIRING
IMP102	2	16	10	4	2,5	4	4
IMP103	3	20	16	6	4	6	6
IMP105	5	32	25	10	8	10	10
IMP108	8	50	32	16	10	16	16
IMP110	10	63	50	21	16	21	21
IMP115	15	100	80	35	25	35	35
IMP120	20	125	100	45	35	45	45
IMP130	30	180	125	60	45	60	60

## COMPENSATION AND STABILIZER

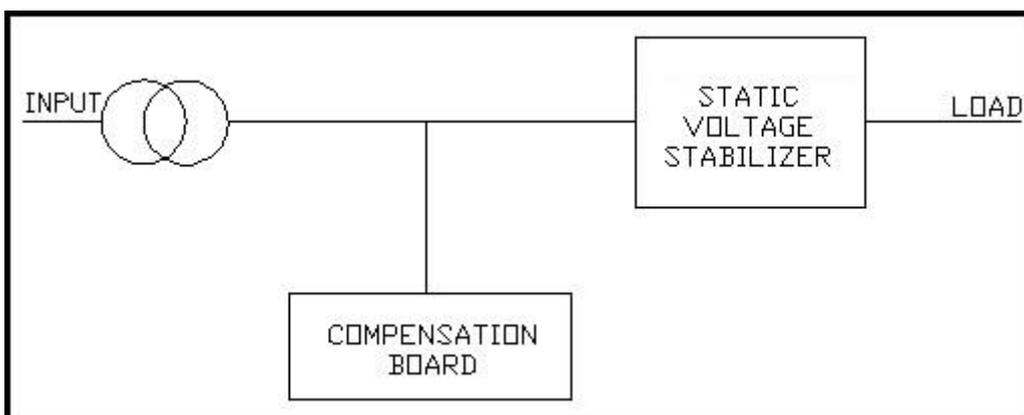
Below stated notes about COMPENSATION BOARDS should be paid attention to during the stabilizer connection is being made.

1. During the engagement of the Stabilizer, it must definitely be checked whether if there is a compensation board within the electrical system of the Stabilizer or not. If there is a compensation board, below stated technical values related to the compensation board should be learned from the manufacturer or implementing company.
  - a. Total power of the compensation board.
  - b. The power of the biggest capacitor bank that is engaged in one level at the compensation board.
  - c. The highest capacitor power that can be engaged at once – at the same time by the compensation board.
  - d. Information about at which part of the installation does the compensation board is connected.
  - e. Maximum reactive power of the customer if it is measured. In the condition that all the loads are working, the total capacitor power that is engaged by compensation board.
2. The Stabilizers can be connected in two different ways according to the position of the compensation board.
  - a. The Stabilizers can be connected to the input of the system (Figure-a). In this case the Compensation board will be connected to the output of the Stabilizers. Before activating the system, below stated point should be paid attention to.



**Figure-a:** Connection of the Stabilizers to the Compensation Board beforehand

- I. While the capacitor groups at the compensation system are being engaged, they pull INRUSH current which is increasing in direct proportion to their total power. When these currents are added to the INRUSH currents that are pulled by the loads, they pose a risk for the THYRISTOR units that are used in static voltage stabilizers.
  - II. Capacitor groups at the compensation board should be checked in order the thyristor units not to get damaged. At the compensation board; the biggest capacitor power should not pass the 10-15 % of the Stabilizers power. (Ex: If the Stabilizers is 100 KVA, the highest capacitor power that could be engaged at once-at the same time in the compensation system must be 10-15 KVAR.) If the capacitor power that is engaged at the same time is high, it must be provided that the compensation board engages the capacitor groups gradually or the Stabilizers that is at the upper stage power should be preferred. Otherwise the Stabilizers can get harmed.
  - III. The Stabilizers units are composed of Transformers, condensers and thyristors that possess different values and different properties. These materials have reactive power consumptions or reactive effects that change according to their properties. Total reactive effect of the Stabilizers varies according to the input voltage value, output voltage value, load amount and to the reactive properties of the loads. Total reactive effect of the Stabilizers is guessed to be between the ranges of 1 % - 5 %. However, since this effect appears ahead of the compensation system, it can not be measured and can not be corrected by compensation system.
  - IV. Since in this connection structure active power will continuously be pulled from the Stabilizers, the Stabilizers will work at the highest performance/efficiency. As less reactive power is pulled, so the efficiency will be higher.
- b. The Stabilizers can be connected to compensation board forward (Figure-b). In this case reactive power will be pulled from the Stabilizers. Before activating the system, points stated below should be paid attention to.



**Figure-b:** Connection of the Stabilizers to Compensation Board forward.

- I. Since there will not be any reactive compensation unit between the Stabilizers and the loads, all of the reactive power will be pulled through the Stabilizers.
- II. While the power detection is being made for the Stabilizers, total reactive power of the system should be measured and it should be added to the active power. (Ex: If the total active power of the customer is 100 KVA and the reactive proportion is 30 % when the compensation board is disengaged, the lowest static voltage stabilizer that can be advised for this customer should be 130 KVA.)
- III. In condition that the Stabilizers is directly connected to the loads, the pulled reactive power creates additional losses. Therefore, at the systems where the Stabilizers is connected compensation board forward, total loss of the Stabilizers will be much higher than the catalogue values.
- IV. Since the % load indicators of the Stabilizers or the standard clip ampere meter only measure the active power, over warm-up will be monitored although low load is measured at the Stabilizers. The reason of the warm-up is the reactive power consumption.

In case that the energy efficiency of the customer is important, this structure, at which the Stabilizers is connected compensation board forward, decreases the efficiency, so it should not be preferred.

#### **D. OPERATING THE STABILIZER**

1. For the stabilizer, an easy-accessible Input circuit breaker should be available in the electrical installation of the building. This circuit breaker should be thermal magnetic fuse with the appropriate value. Before commissioning the device, disconnect input voltage using this circuit breaker.
2. An Output Circuit Breaker is recommended to be settled between the stabilizer and the loads to be connected to stabilizer. This circuit breaker should be thermal magnetic fuse with the appropriate value. Before commissioning the device, turn off this output circuit breaker.
3. Before commissioning the stabilizer, it should be checked whether the installation is convenient. Input and output cables should have an appropriate capacity, and neutral and grounding connections should be made accordingly. Measure Phase-Neutral value of input voltage and Neutral-Grounding voltage via a multi-meter. Check whether any short-circuit or leakage occurs.
4. There is earthed plug of appropriate value at the input of Stabilizer. Put that plug in to a appropriated socket at your electrical network. Input Phase-Neutral connection should be done properly to obtain a reliable operation of stabilizer. You may check that as following; put in input plug to main supply's socket. Pull down input fuse of stabilizer. Check by an AVO meter if there is any voltage between phase/ neutral and neutral/earth terminals of stabilizer's output plug. If there is any voltage at that terminals, reverse the input plug. After putting in the input plug in right position , switch on the input fuse of stabilizer. Operate the stabilizer.
5. When the device is energized, LCD Display shall operate. Input voltages, Output voltages, status information, fault information, etc. of the device shall be checked through LCD Display. These information and values are described in menu of "LCD DISPLAY" in detail.
6. Input-Output voltage values viewed on LCD Display of the stabilizer shall be the same as label values on the device and the values indicated on section of "TECHNICAL SPECIFICATIONS". If the values read on LCD Display are different than the label values or the values indicated in section of "TECHNICAL SPECIFICATIONS", turn off the device and contact technical service.
7. When the stabilizer is operated for the first time, the light "FAULT" on LCD panel shall come on. If input voltage is normal, light "INPUT" shall come on. If values of output voltage are normal and in case of no error warning on the stabilizer, light "OUTPUT" shall come on after allowing approximately 30 seconds and the output shall be energized.
8. Measure the voltage values in Output plugs via AC voltage measuring position of a multi-meter. Check whether the measured value is the same as the values viewed on LCD display. In case of mismatch between the measure values and viewed values, contact technical service.  
If the measure values are normal, put in the loads' plug to output sockets of stabilizer.  
Check whether the phase/neutral position of plugs
9. To avoid an error in output cable fittings or in load connections from damaging the stabilizer, it is recommended to operate the loads via mains supply. Put in loads's plugs to mains supply socket. Operate your load. ( MANUEL-BYPASS feature is not existing at that models.)  
If no fuse in the stabilizer or distribution fittings has blown and the loads are operating in normal condition, it means that no problem exists on output cable fittings. Deactivate the loads, put loads' plugs in to stabilizer's output socket.
10. After retesting that output voltage values of the stabilizer are correct, energize the connected loads by turning on Output circuit breaker. The residual loads are supplied by safe energy provided by the stabilizer.
11. After the loads are energized, check the values of "LOAD %: XXX" in menu 2 on LCD panel. These values indicate the power (%) drawn from stabilizer. This value must be below 100%. If the power drawn from stabilizer is above 100%, it means that the stabilizer is overloaded. After a while, the stabilizer will be deactivated releasing warning of "OVERLOAD". If the power drawn is above 100%, turn off the stabilizer, split the redundant loads from output of the stabilizer, and re-perform the tests above.
12. Estimate the power drawn from stabilizer by measuring the actual current value drawn from the stabilizer using AC current measuring position of a multi-meter. Check whether the measured value is the same as the value viewed on LCD Display. In case of mismatch between the measure values and viewed values, contact technical service.
13. In case of no fault warning on LCD display of the stabilizer, the commissioning operation of the device has been completed.
14. Check safe operation conditions and environment conditions of the device. Recheck the connection cables. Close the covers of the device.

**E. TURNING STABILIZER OFF:**

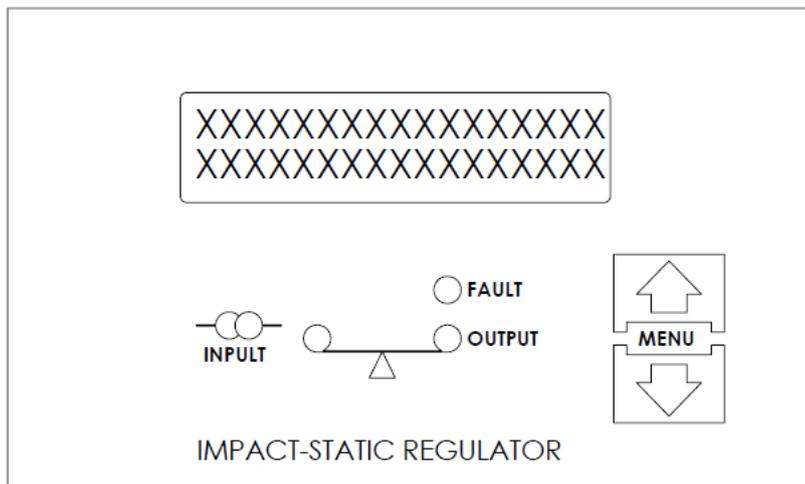
1. For emergency power-off, turn off the Input circuit breaker or Input fuse of the stabilizer.
2. In case of no emergency cases, turn off the devices connected to the stabilizer before turning off the stabilizer. When turning off the stabilizer it's output will be de-energized.
3. Once you turn off the stabilizer, all information on LCD Display will disappear. If you turn off the stabilizer due to a fault or if you are required to inform technical service personnel, record all information on LCD Display before turning off the stabilizer.
4. To operate the devices connected to the stabilizer via mains supply, put the loads' plugs in to main supply sockets. After that, the loads are not under protection of stabilizer.
5. Turn off the input fuse of the stabilizer. Your stabilizer is now turned off.
6. Even after turning off the stabilizer, connection terminals and fuses in it will still have high voltage in hazardous levels. Therefore, individuals except authorized personnel shall never open the covers of the device and split the connections of input, output, etc.
7. In case of no problem with the stabilizer, follow the instructions in the section of "OPERATING" if you want to turn it on again.

**CAUTION**

Always make and check the earth connection. Never operate the stabilizer without earth connection. Earth-Neutral voltage should be less than 3 Volts.

**VI. LCD DISPLAY AND LCD DISPLAY MENUS**

**1. LCD Display**



- 1<sup>st</sup> row is the status row. It gives information about operation status.
- In second row of LCD display, "INPUT-V", "OUTPUT-V", "LOAD %", "FREQ.", "TEMP.", "ERROR" information is available. You can access this information via CONTROL buttons.
- INPUT LED: This LED lights up in case input voltage is available and within tolerance limits. (green)
- FAULT LED: This LED lights up in case of any warning and failure. (red)
- OUTPUT LED: It lights up in case output voltage is within normal limits. (green)

Use the buttons to move through the menus.

**Figure-5:** LCD Display

**2. LCD DISPLAY MENUS:**

**MENU view-1:**

S	V	S	:	O	N							M	:	1
O	u	t	p	u	t	:	X	X	X			V		

**First Line:** The first row is the status row. "SVS ON" indicates that the stabilizer operates normally. When there is any "FAILURE" or "WARNING" on stabilizer, it is shown at that row. This menu view is the default screen. When the stabilizer runs, Menu view-1 will appear on the screen as default screen.

**Second Line:** OUTPUT: Indicates the voltage value between Output and Neutral.

**MENU view-2:**

S	V	S	:	O	N						M	:	2	
I	n	p	u	t	:		X	X	X		V			

**First Line:** The first row is the status row. “SVS ON” indicates that the stabilizer operates normally. When there is any “FAILURE” or “WARNING” on stabilizer, it is shown at that row.

**Second Line** INPUT: Indicates the voltage value between Input and Neutral

**MENU view-3:**

S	V	S	:	O	N						M	:	3	
L	o	a	d	:	%		X	X	X					

**First Line** : The first row is the status row. “SVS ON” indicates that the stabilizer operates normally. When there is any “FAILURE” or “WARNING” on stabilizer, it is shown at that row.

**Second Line:** LOAD %: It gives the value of the power drawn from output in percent

**MENU view-4:**

S	V	S	:	O	N						M	:	4	
F	r	e	q	.	:		X	X	X		H	z		

**First Line:** The first row is the status row. “SVS ON” indicates that the stabilizer operates normally. When there is any “FAILURE” or “WARNING” on stabilizer, it is shown at that row.

**Second Line:** FREQ: Indicates the frequency of the input voltage

**MENU view-5:**

S	V	S	:	O	N						M	:	5	
T	e	m	p	.	:		N	o	r	m	a	l		

**First Line:** The first row is the status row. “SVS ON” indicates that the stabilizer operates normally. When there is any “FAILURE” or “WARNING” on stabilizer, it is shown at that row.

**Second Line:** TEMP: Indicates whether the interior temperature of the stabilizer is normal. If TEMP is “NORMAL”, then it means that the temperature is lower than 70 °C. In case “OVT” appears, it means that the temperature is higher than 70 °C and the stabilizer is switched off due to overheat.

**MENU view-6:**

S	V	S	:	O	N						M	:	6	
E	r	r	o	r		M	e	n	u		>	>		

**First Line:** The first row is the status row. “SVS ON” indicates that the stabilizer operates normally. When there is any “FAILURE” or “WARNING” on stabilizer, it is shown at that row.

**Second Line:** Error Menu: This menu is where you can enter the error codes list. To enter the error codes list, press down button for 5 seconds.

a) Sub Menu view-1:

E	r	r	o	r		M	e	n	u		>	>				
E	r	r	o	r		1	:	.	.	.	.	.	.			

**First Line:** The first row is the status row. "SVS ON" indicates that the stabilizer operates normally. When there is any "FAILURE" or "WARNING" on stabilizer, it is shown at that row.

**Second Line:** Error codes list: The first error code you see with number 1 is the latest error code. To see other error codes press down or up button.

**Clear Error Records:** Press down button for 5 second to go back to previous screen. When you are at previous screen press and hold down button. Dont release the button, It will enter to error codes list again, keep holding the button for 5 seconds more to clear the error codes.

**MENUview-7:**

S	V	S	:	O	N							M	:	7		
S	e	t		M	e	n	u		>	>						

**First Line:** The first row is the status row. "SVS ON" indicates that the stabilizer operates normally. When there is any "FAILURE" or "WARNING" on stabilizer, it is shown at that row.

**Second Line** Set Menu: This screen is where you can enter the output voltage and tolerance settings menu. To enter these settings press and hold the down button for 5 seconds.

## !!!Do not change if it is not necessary!!!

a) Sub Menu view-1:

S	e	t		M	e	n	u		>	>		M	:	7		
>		O	u	t		V	a	l	.	:	2	2	0		v	

**Output Setting:** On this screen you can change the output voltage level. To change the output voltage, press and hold down button for 5 seconds. The arrow sign (>) will return to equal sign (=). Press up and down arrows to change the setting. After you have brought the setting to desired level, press and hold the down arrow for 5 seconds to change the equal sign (=) to arrow sign (>). The setting is not saved yet. To save the setting refer to C) Sub menu view-4 part.

b) Sub Menu view-2:

S	e	t		M	e	n	u		>	>		M	:	7		
>		O	f	f	s	e	t		.	:			7		v	

**Output Voltage Tolerance:** Press up arrow to come to this screen. On this screen you can change the output voltage tolerance. To change this setting, press and hold the down arrow button for 5 seconds. The arrow sign (>) will return to equal sign (=). Press up and down arrows to change the setting. After you have brought the setting to desired level, press and hold the down arrow for 5 seconds to change the equal sign (=) to arrow sign (>). The setting is not saved yet. To save the setting refer to C) Sub menu view-4 part.

a) Sub Menu view-3:

S	e	t		M	e	n	u		>	>		M	:	7	
>		S	e	t		F	r	e	q	:	5	0		H	z

On this screen you can change the working frequency of the device. Set this value to your mains voltage frequency. To change this setting, press and hold the down arrow button for 5 seconds. The arrow sign (>) will return to equal sign (=). Press up and down arrows to change the setting. After you have brought the setting to desired level, press and hold the down arrow for 5 seconds to change the equal sign (=) to arrow sign (>). The setting is not saved yet. To save the setting refer to C) Sub menu view-4 part.

CAUTION: If frequency is not set same as mains voltage frequency correctly, there can be deviations form expected output voltage values.

C) Sub Menu view-4:

S	e	t		M	e	n	u		>	>		M	:	7	
>		S	a	v	e		a	n	d		E	x	i	t	

**Save and Exit:** Press up arrow to come to this screen. On this screen you can save the settings which are made in previous menus. Press and hold down button for 5 seconds to save the settings. If saving is done succesfully, it will be written on the screen.

**LCD DISPLAY WARNING MESSAGE**

Message		Explanation of Messages
Message Code	Meaning	
REGULATOR ON	REGULATOR ON	Indicates that every functions of stabilizer is normal and it operates.
REGULATOR OFF	REGULATOR OFF	Indicates that device does not operate due to a failure in the stabilizer.
OVL	OVERLOAD	<b>If the current drawn from stabilizer is more than 100 %</b>
OVT	OVERTEMP	Inside temperature of stabilizer is heated more than 80 <sup>o</sup> C
INZ	THERE IS NOT INPUT VOLTAGE	Indicates that there is not electricity at stabilizer's input or input voltage is under 50 VAC instantly.
INL	INPUT VOLTAGE LOW	Indicates that input voltage is under than "input voltage protection range" (VAC)
INH	INPUT VOLTAGE HIGH	Indicates that input voltage is higher than "input voltage protection range" (VAC)
INPUT	INPUT VOLTAGE VALUES	Indicates input phase as Phase/Neutral AC voltage value
SCF	SHORT CIRCUIT	Indicates that output of regulator is short circuit or there is a

		overload conditions higher than %200 at output.
SWF	INPUT SQUARE PULSE	Indicates that there is not input square pulse on the microcontroller, there is an extreme deformity at sinus wave
OPH	OUTPUT VOLTAGE HIGH	Indicate that output voltage is higher than "Output Voltage Protection Range" (VAC)
OPL	OUTPUT VOLTAGE LOW	Indicates that output voltage is lower than "Output Voltage Protection Range" (VAC)
OPZ	OUTPUT VOLTAGE ZERO	Indicates that output voltage is zero
OUTPUT	OUTPUT VOLTAGE VALUES	Indicates output phase as Phase/Neutral AC voltage value
LOAD %	OUTPUT CURRENT	Output current is shown up with percent value
FREQUENCY	FREQ	Indicates input frequency as Hz. value.
TOC	THYRISTOR OPEN CIRCUIT	There is an open circuit on the thyristor group
CZF	THYRISTOR SHORT CIRCUIT	There is an short circuit on the thyristor group.

## VII . DETECTING AND ELIMINATING MALFUNCTION

MALFUNCTION		ELIMINATING MALFUNCTION
TYPE OF MALFUNCTION	POSSIBLE CAUSE	
NO OUTPUT	Either input voltage is "0" (zero ) or there is failure at input frequency	Check input voltage and frequency by an AVO meter
	Input voltage is under or over limits mentioned at "TECHNICAL SPECIFICATIONS" title	Check input voltage by an AVO meter.
	Power supply unit of control board has failure	Check the fuses on control board. Check connection terminals and sockets.
	Any thyristor at power unit is failing	Check the thyristor failed. Call technical service.
NO INPUT	Input fuse on stabilizer or on distribution board is off or failed.	Check input fuse on stabilizer and on distribution board. Measure the voltage by an AVO meter.
	INPUT fuse on control board is blew or INPUT feedback transformer is failed.	Check the fuses on control boards. Call technical service.
	Cooling fan may be faulty	Check whether fan runs. If not, switch off the device, and call service.
OVER TEMP	The ambient of the device may be extremely hot.	Eliminate the environmental factors causing overheat.

COMMUNICATION FAULT	Display board failure	Check display board. Call technical service.
	Lack of communication between front panel and control board	Check flex cables and sockets between control board and display whether there may be loose or broken.
DEVICE EMITTING ODOR	Formation of lacquer odour due to heat in transformers	The isolation lacquer of transformers may odour for a while. The odour will leave in 1-2 weeks. That is not a failure
	Burnings due to over-current and overheat in cables within device	There would be any failure which can't determined. Call technical service
	Burnings due to over-current and overheat in transformers of device	There would be any failure which can't determined. Call technical service
EMITTING ACOUSTIC NOISE	There might be a failure at cooling fan	Check whether fan runs. If not, switch off the device, and call service.

## IX. PERIODICAL MAINTENANCE

Since the stabilizer is formed of completely semi-conductor materials, that is, since there are no moving parts, its maintenance is too easy and uncomplicated. Therefore, you need not open the cover of device for maintenance.

Below operations will be suitable for periodical maintenance.

1. First, the devices connected to the stabilizer are turned off. The input of the stabilizer is cut off by pulling the both the fuse on the panel and the input MCB on it.
2. The stabilizer's dust is removed by a moist cloth.
3. It is checked whether or not there is looseness in the connection parts of the stabilizer. If there is, it will be squeezed. Otherwise, it will cause a failure in the device after a while.
4. Check to ensure that there are no object that will prevent the ventilation of the stabilizer.
5. The stabilizer will be operated again by pulling up input fuse. (The device is turned to ON position)
6. It is checked whether or not the device ventilator operates
7. By a measurement device, input and output indicators of the device are read. It is determined whether or not these devices are within normal values.
8. When operating the devices connected to the stabilizer in order, the output voltage is continually followed up. It is checked whether or not the output voltage is within normal limits.
9. The output current is read by the help of an ampere meter. It is checked whether or not this values is within normal limits.
10. The output voltage is again read after about 1 hour and it is compared to normal values.
11. The measurements made by the measurement devices are compared to the values on the monitor. It is tested for calibration of monitor

### 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. 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.