

# U.V.R.6

## 2) REGOLATORE ELETTRONICO U.V.R.6

### 2.1) Caratteristiche generali

Il regolatore di tensione tipo UVR6 è un regolatore elettronico di progettazione avanzata, che assicura un funzionamento ottimale degli alternatori sia a regime, che in avviamento. Esso è dotato di un completo sistema di protezioni contro le condizioni di funzionamento che potrebbero risultare pericolose per la macchina. Il regolatore UVR6 è adatto all'impiego su tutti gli alternatori Mecc Alte e viene montato di serie per potenze superiori o uguali a 85 KVA, sia trifasi che monofasi.

I componenti di questo regolatore (vedi fig. 8) sono di moderna concezione, tutti allo stato solido con preminente impiego di circuiti integrati. La scelta di tali componenti è stata effettuata in modo da garantire la massima robustezza ed affidabilità. Il tutto, realizzato anche con l'utilizzo di un circuito ibrido, è contenuto in una scatola di modeste dimensioni ed impregnato con resina per la protezione contro le vibrazioni e lo stillicidio.

## 2) U.V.R.6 ELECTRONIC REGULATOR

### 2.1) General characteristics

The UVR6 type voltage regulator is an advanced design electronic regulator that ensures excellent performance of the alternators while they are running and during starting. The regulator is equipped with a complete protection system against operation conditions that could be dangerous for the machine. The UVR6 regulator is suitable for being used with all Mecc Alte alternators and is standard supply for power outputs above or equal to 85 KVA, both three-phase and single phase.

The components of this regulator (see fig. 8) are modern utilising solid-state integrated circuit technology. These components were chosen to guarantee maximum durability and reliability. The entire unit, also made using a hybrid circuit, is inside a box of modest dimensions that has been impregnated with resin to protect against vibrations and ingress of water.

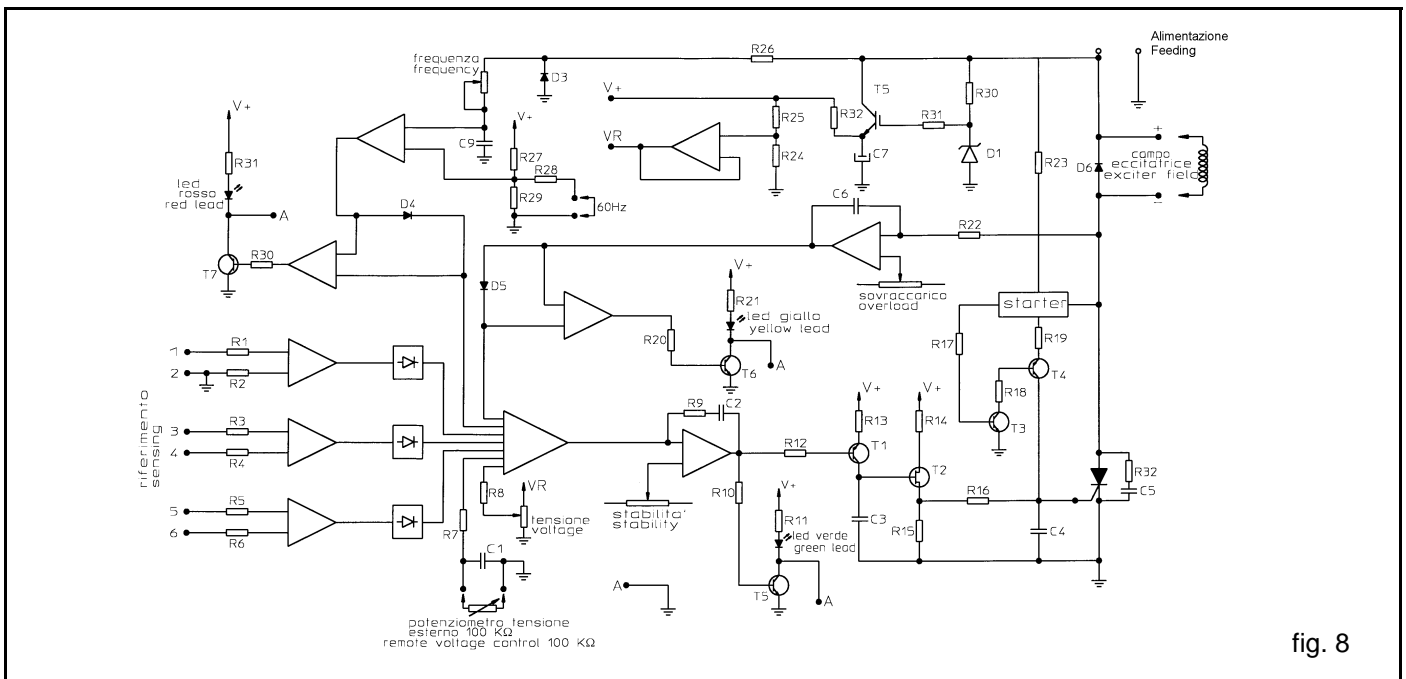


fig. 8

La morsettiera è corredata di indicazioni per facilitarne il collegamento ed evitare errori.

Sul retro del regolatore sono mostrati alcuni schemi di collegamento adatti alle diverse condizioni di impiego e corrispondenti a differenti esigenze (vedi fig. 9).

### 2.2) Caratteristiche tecniche

#### 2.2.1) Alimentazione

L'alimentazione al regolatore può essere compresa tra 170 e 270 Vac tra i morsetti + e 2 della morsettiera, con + e B aperti, o tra 80 e 160 Vac sempre tra i morsetti + e 2, ma con i morsetti + e B connessi assieme. Essa può anche essere distinta dal riferimento e in tale caso deve essere isolata da questo ultimo.

The terminal board is equipped with indications to help connection and avoid errors.

Some connection diagrams that are suitable for different configurations are given on the back of the regulator (see fig. 9).

### 2.2) Technical characteristics

#### 2.2.1) Supply

The supply to the regulator can be from 170 to 270 Vac between terminals + and 2 of the terminal board, with + and B not connected, or from 80 to 160 Vac between terminals + and 2 but with + and B connected to each other. Supply can also be separate from the sensing and in this case should be insulated from it.

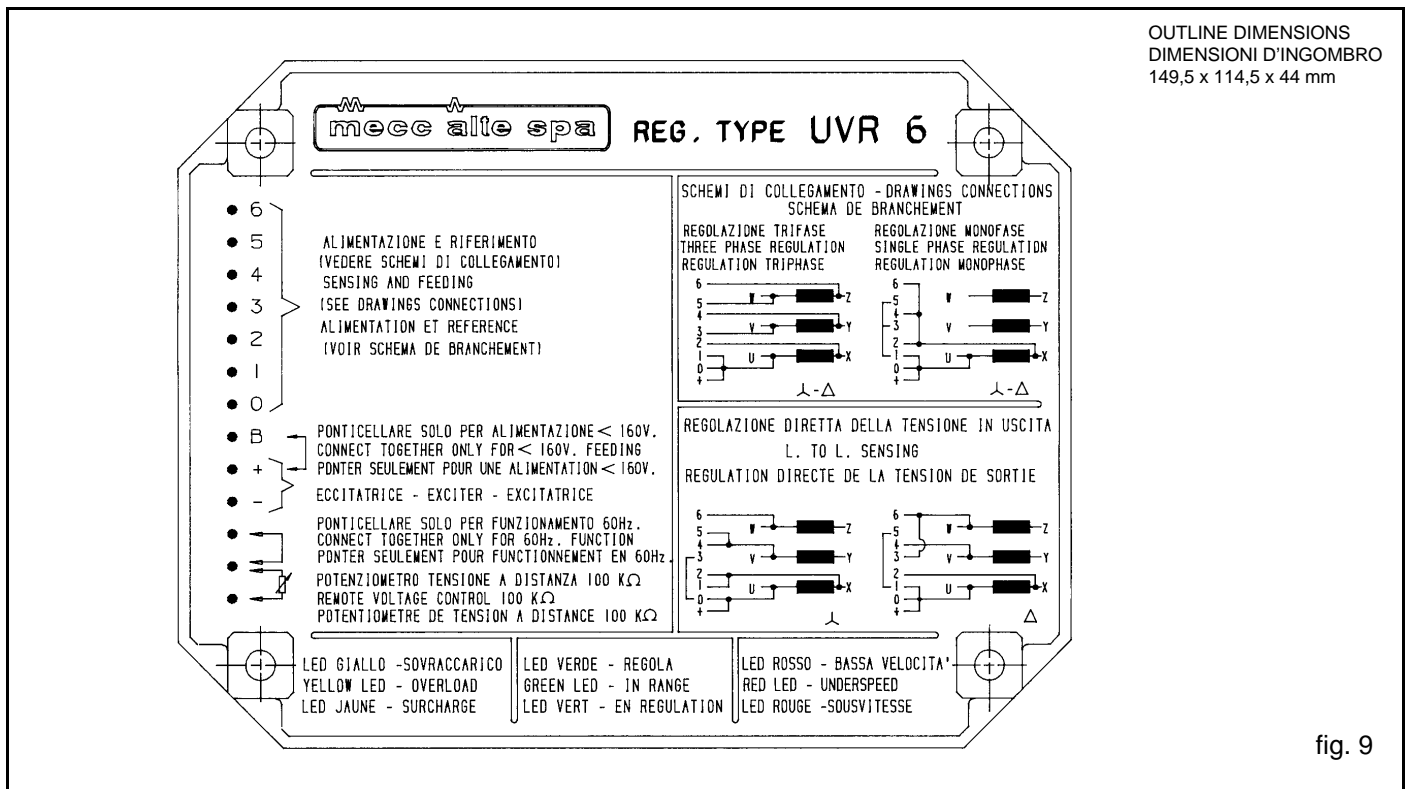


fig. 9

## 2.2.2) Sensing

Il regolatore è provvisto di tre ingressi di riferimento differenziali (morsetti 1-2, 3-4, 5-6), che consentono di misurare fino a tre distinte tensioni di macchina. In tal modo si può controllare a scelta la tensione media su una oppure su tre fasi.

Le connessioni più comuni sono le seguenti:

- Regolazione diretta della tensione di uno degli avvolgimenti di fase, con macchina collegata sia a triangolo che a stella.
- Regolazione diretta della tensione dei tre avvolgimenti di fase (anche per macchine a 12 morsetti), con macchina collegata sia a triangolo che a stella. In entrambi i casi ("a" e "b"), il passaggio della connessione di macchina da triangolo a stella non richiede di modificare il collegamento del regolatore.
- Regolazione diretta della tensione ai morsetti di utilizzazione, con macchina collegata sia a triangolo che a stella.

## 2.3) Regolazioni

### 2.3.1) Precisione della tensione

La tensione rimane entro il  $\pm 1\%$  del valore prefissato passando da vuoto a pieno carico, da  $\cos \varphi 1$  a 0.8 e con variazioni di giri fino a -6% del valore nominale. La precisione della tensione risulta migliore collegando i riferimenti del regolatore direttamente ai morsetti di utilizzazione (vedi punto c del paragrafo precedente).

## 2.2.2) Sensing

The regulator is equipped with three differential sensing inputs (terminals 1-2, 3-4, 5-6), which measure up to three different machine voltages. In this way you can check the average voltage on one or three phases of your choice.

The most common connections are the following:

- Direct voltage adjustment of one of the phase windings, with the machine either star or delta connected.
- Direct adjustment of the voltage of the three phase windings (also for 12 terminal machines), with the machine either star or delta connected. In both cases ("a" and "b"), the passage of the machine connection from triangle to star does not need regulator connection modification.
- Direct adjustment of the voltage to the terminals being used, with machine either star or delta connected.

## 2.3) Adjustments

### 2.3.1) Voltage precision

The voltage remains within  $\pm 1\%$  of the pre-set value when passing from zero to full load, from  $\cos \varphi 1$  to 0.8 and with turn variations of up to -6% of the nominal value. The precision of the voltage improves if the regulator sensing inputs are connected directly to the terminals being used (see point c of the previous paragraph).

### 2.3.2) Regolazione della tensione

La tensione può essere regolata tramite l'apposito potenziometro contrassegnato "VOLT". Si ha anche la possibilità di una regolazione della tensione a distanza del  $\pm 5\%$  inserendo un potenziometro da 100 kOhms sugli appositi morsetti della morsettiera contrassegnati con il simbolo di una resistenza variabile.

### 2.3.3) Regolazione del tempo di risposta in transitorio

Il regolatore è dotato di un potenziometro stabilità "STAB" che consente di variare la risposta del regolatore in modo da limitare le pendolazioni e ottenere dalla macchina un minimo tempo di ripristino della tensione al valore nominale, dopo l'applicazione o sgancio di un carico. Ciò consente l'utilizzazione ottimale del regolatore UVR6 su tutta la vasta gamma di alternatori Mecc Alte.

### 2.4) Protezioni

Il regolatore UVR6 è provvisto di due protezioni, il cui intervento è segnalato dall'accensione dei rispettivi led:

- a) protezione ritardata ai sovraccarichi (led giallo).
- b) protezione di bassa velocità (led rosso).

Entrambe le protezioni hanno la soglia di intervento regolabile tramite i rispettivi potenziometri e provocano una adeguata diminuzione della tensione di macchina che salvaguarda gli avvolgimenti di eccitazione della macchina stessa, impedendone il surriscaldamento.

La protezione di sovraccarico ha un ritardo che consente il sovraccarico momentaneo della macchina per lo spunto di motori elettrici o di altre esigenze.

Il regolatore ha anche un terzo led (verde) che acceso indica il corretto funzionamento del regolatore. Tutte queste segnalazioni possono essere visualizzate a distanza tramite il "SEGNALATORE PROTEZIONI A DISTANZA" tipo S.P.D. 96/A disponibile a richiesta (vedere paragrafo 3).

### Fusibile

Il regolatore elettronico UVR6 è dotato di un fusibile che protegge l'alternatore da sovrariscaldamenti in caso di malfunzionamento del regolatore stesso; la sostituzione può essere eseguita con facilità ma si raccomanda che il nuovo fusibile abbia le stesse caratteristiche di quello da sostituire (250V - 6.3A, rapido tipo F).

### 2.5) Campo di utilizzazione

L'UVR6 può essere utilizzato su tutte le tensioni che vanno da 80 a 480 Vac a 50 Hz. Può anche funzionare a 60 Hz inserendo un ponticello sui morsetti "60 Hz" della morsettiera del regolatore. Il campo di taratura ammissibile corrisponde a quello specificato per gli alternatori Mecc Alte.

### 2.6) Autoeccitazione

Il regolatore è provvisto di un dispositivo "starter" che sfrutta la tensione residua della macchina per la propria alimentazione e la regolazione dell'eccitazione. Ciò permette l'eccitazione sicura dell'alternatore anche con tensioni residue molto basse ed in tempi molto brevi, evitando pendolazioni della tensione nella fase di avviamento. In questo modo, la tensione si porta al valore nominale stabilizzato, all'incirca nello stesso momento in cui la velocità raggiunge il valore nominale, anche con motori di trascinamento capaci di rampe di avviamento molto veloci.

### 2.3.2) Voltage adjustment

The voltage can be adjusted using the potentiometer marked "VOLT". It is also possible to regulate the voltage at a distance of  $\pm 5\%$  by inserting a 100 kOhm potentiometer onto the relevant terminals of the terminal board that are marked a variable resistance symbol.

### 2.3.3) Transitory reply time adjustment

The regulator is equipped with a "STAB" stability potentiometer with which it is possible to vary the regulator reply in a way that limits the swing and obtains from the machine a minimum voltage reset time at nominal value, after the application or release of a load. This permits optimum use of the UVR6 regulator for the whole range of Mecc Alte alternators.

### 2.4) Protections

The UVR6 regulator is equipped with two protection systems, and when they intervene the following LEDs light up:

- a) Delayed protection for overloads (yellow LED).
- b) Low speed protection (red LED).

Both protections have an intervention threshold that can be adjusted using the respective potentiometers. The protections cause an output voltage decrease that reduces the excitation current of the machine, so reducing overheating of the exciter rotor.

The overload protection has a delay that let's the machine overload briefly, for electric motor starting or other needs.

The regulator also has a third LED (green) which when lit indicates that the regulator is working correctly. All these signals can be observed remotely using the S.P.D.96/A type "REMOTE PROTECTION SIGNALLER" that is available upon request (see paragraph 3).

### Fuse

The UVR6 electronic regulator is equipped with a fuse, which protects the alternator from overheating in cases of regulator malfunction. The fuse can be replaced easily, but the new one must have the same characteristics as the one being replaced (250V - 6.3A, quick acting, F type).

### 2.5) Usage field

The UVR6 can be used with all voltages from 80 to 480 Vac at 50 Hz. It can also function at 60 Hz by bridging the "60 Hz" terminals of the regulator terminal board. The admissible calibration field corresponds to the one specified for Mecc Alte alternators.

### 2.6) Self-excitation

The regulator is equipped with a "starter" device that utilises the residual voltage of the machine for supply and excitation adjustment. This permits safe alternator excitation, also with very low residual voltages and in very short time, avoiding voltage swings during the starting phase. In this way, the voltage rises to the stabilised nominal value, approximately at the same moment when the speed reaches nominal value, even with prime movers with very fast starting ramps.

## 2.7) PROCEDURE DI COLLAUDO

### 2.7.1) Procedura di collaudo a banco

-) Predisporre lo schema di collegamento come indicato in figura 10.

-) Prima di alimentare il circuito, portare i trimmer "VOLT" e "STAB" al minimo (senso antiorario), e i trimmer "AMP" e "Hz" al massimo (senso orario). Il cursore del variac dovrà rimanere al minimo.

## 2.7) TEST PROCEDURES

### 2.7.1) Workbench test procedure

-) Prepare the connection diagram as shown in figure 10.

-) Before supplying the circuit with current, take the "VOLT" and "STAB" trimmers to minimum (turn anticlockwise), and the "AMP" and "Hz" trimmers to maximum (turn clockwise). The variac cursor should remain at minimum.

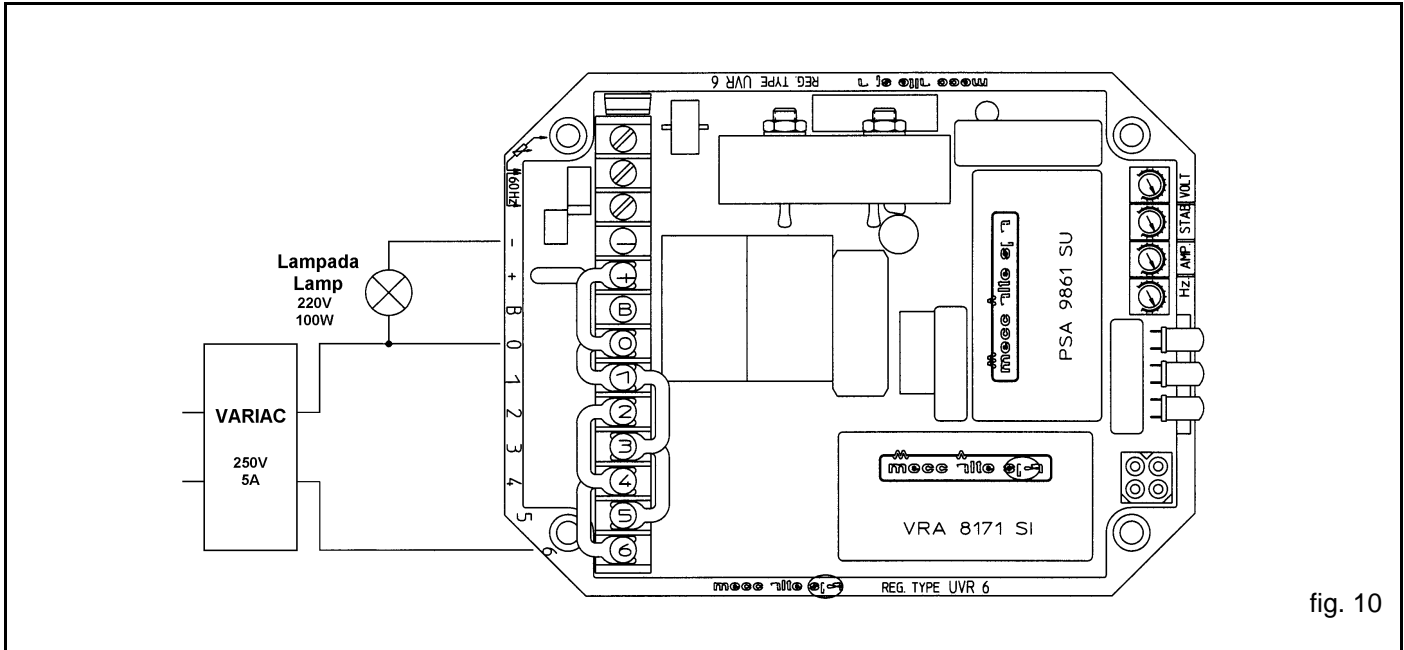


fig. 10

-) Accendere il variac, aumentare la tensione lentamente, verificando che la lampada, prima si accenda e subito si spenga.

-) Salire con la tensione del variac a circa 200 Vac: la lampada dovrà rimanere spenta.

-) Agire sul trimmer "VOLT" lentamente in senso orario. Si dovrà vedere che la lampada inizia ad accendersi, partendo da un minimo di luminosità fino ad un massimo. Verificare che durante il cambiamento di intensità luminosa, il led verde prima si accenda e subito si spenga.

-) Portare il trimmer "VOLT" al massimo, la lampada si accende pienamente e il led verde rimane spento. Girare il trimmer "AMP" al minimo (senso antiorario), aspettare circa 20 secondi in queste condizioni; alla fine si dovrà vedere che la protezione di sovraeccitazione spegne la lampada ed accende il led giallo. Dopo un istante si accenderà anche il led verde e leggermente la lampada.

-) Girare lentamente il trimmer "AMP" verso il massimo; verificare che la lampada si accenda con maggiore intensità. Lasciare il trimmer "AMP" a metà escursione.

-) In queste condizioni, ruotare lentamente il trimmer "STAB" in senso orario; si dovrà vedere uno sfarfallio della luminosità della lampada. Arrivando alla condizione di trimmer "STAB" al massimo, lo sfarfallio si trasformerà in intermittenza.

-) Switch on the variac and increase the voltage slowly, making sure that the light switches on and then immediately off.

-) Raise the variac voltage to approximately 200 Vac: the light should not light up.

-) Turn the "VOLT" trimmer slowly clockwise. The lamp should switch on, starting from minimum and going to maximum brightness. Make sure that the green LED switches on then immediately off again during the brightness intensity changes.

-) Take the "VOLT" trimmer to maximum. The light switches on fully and the green LED remains unlit. Turn the "AMP" trimmer to minimum (anticlockwise) and wait approximately 20 seconds in these conditions. You should see that the overload protection switches off the lamp and lights the yellow LED. Almost immediately after, the green LED switches on, as does the light but only slightly.

-) Slowly turn the "AMP" trimmer towards maximum. Make sure that the light illuminates with increasing intensity. Leave the "AMP" trimmer at half range.

-) In these conditions, the light should flicker if the "STAB" trimmer is turned slowly clockwise. When the "STAB" trimmer reaches maximum, the flicker turns into intermittent light.

-) Riportare il trimmer "STAB" al minimo. In queste condizioni i led verde e giallo sono accesi, e la lampada è in uno stato di luminosità media.

-) Girare il trimmer "Hz" al minimo (senso antiorario), verificare che il led rosso si accenda.

**NOTA:** Se il banco di prova fosse a 50 Hz, ed il led rosso non si accendesse, facendo un ponticello sui terminali della morsettiera indicata come "Hz", il led rosso deve accendersi. Se il banco di prova fosse a 60 Hz, la non accensione del led rosso non dovrà considerarsi come un problema del regolatore. In questo caso la protezione di bassa frequenza deve essere provata in macchina.

-) Cortocircuitare i terminali del potenziometro a distanza: si dovrà vedere che la lampada si accende con maggiore intensità.

Se, in tutte le prove sopracitate si riscontrano i comportamenti descritti, il regolatore in esame puo' considerarsi idoneo al funzionamento.

### 2.7.2) Procedura di collaudo su macchina

Il regolatore dovrà essere collegato in conformita' allo schema relativo alla figura 11.

-) Take the "STAB" trimmer back to minimum. The green and yellow LEDs should be lit, and the light should be at medium brightness.

-) Turn the "Hz" trimmer to minimum (anticlockwise). Make sure that the red LED switches on.

**NOTE:** If the test bench is at 50 Hz and the red LED does not illuminate, bridge the "Hz" terminals of the terminal board. If the test bench is at 60 Hz and the red LED does not light up, this does not mean that the regulator has problems. The low frequency protection should, instead, be tested in the machine.

-) Short-circuit the remote potentiometer terminals. The light should switch on with greater intensity.

If during all the above tests the described behaviour happens, the regulator being examined is suitable for operation.

### 2.7.2) Machine test procedure

The regulator should be connected as shown in the relevant diagram in figure 11.

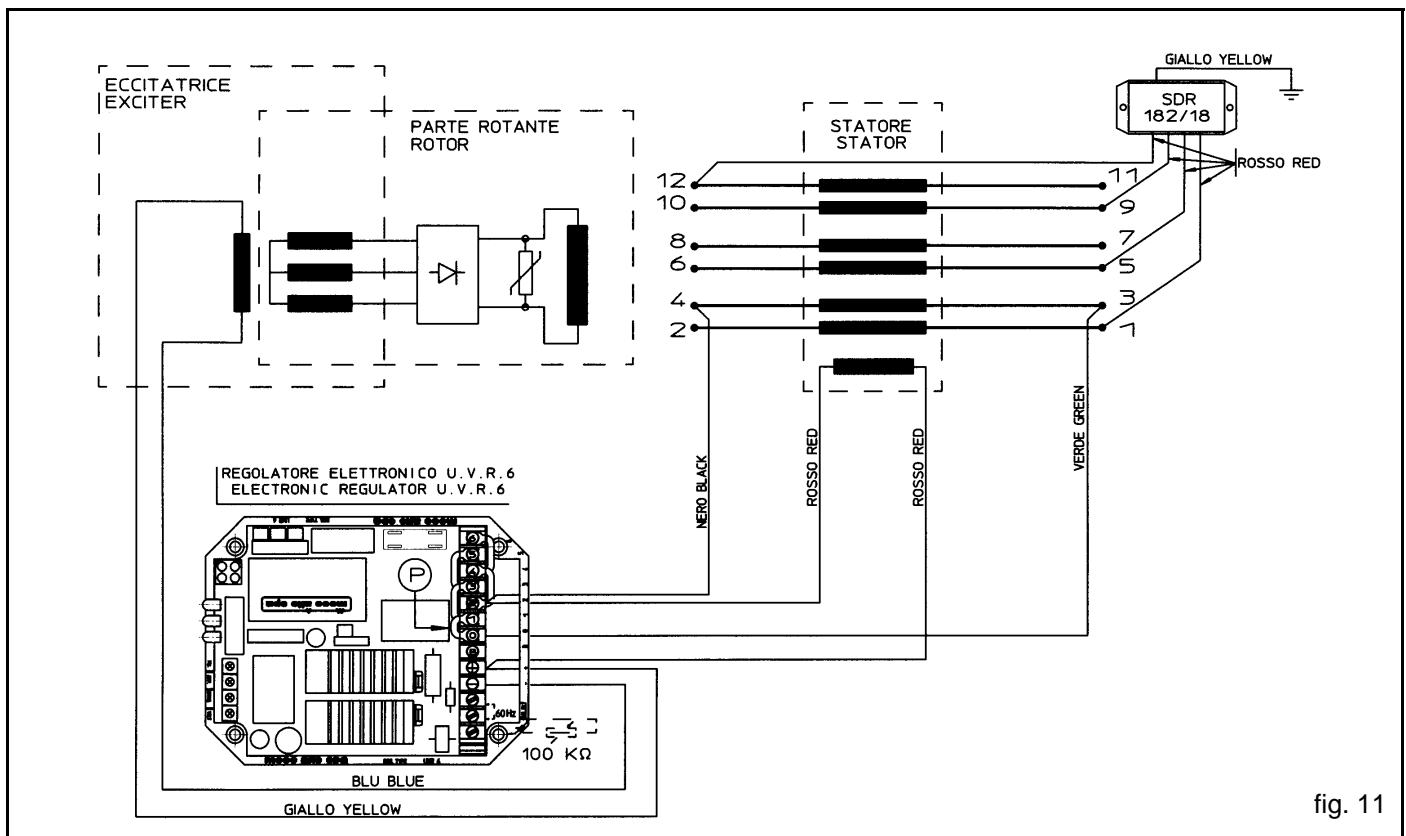


fig. 11

-) Prima di avviare il sistema, ruotare i trimmer "VOLT" e "STAB" completamente in senso antiorario, ed i trimmer "AMP" e "Hz" completamente in senso orario.

-) Collegare una lampada tra fase e neutro del generatore (scegliere la tensione di lavoro della lampada in relazione al valore nominale della tensione fase-neutro del generatore).

-) Before starting the system, turn the "VOLT" and "STAB" trimmers fully anticlockwise and the "AMP" and "Hz" trimmers fully clockwise.

-) Connect a light between the generator phase and neutral (select the working voltage of the light in relation to the nominal value of the generator phase-neutral voltage).

-) Taratura della tensione

Con il generatore funzionante a vuoto, alla velocità nominale ed il trimmer di tensione "VOLT" al minimo, è possibile che si verifichi una oscillazione della tensione di uscita; in tal caso ruotando lentamente il trimmer "VOLT" in senso orario la tensione del generatore dovrebbe salire e stabilizzarsi. Aumentare la tensione fino al valore nominale. In questa situazione deve risultare acceso solamente il led verde.

-) Taratura della stabilità

Per aggiustare lo statismo del regolatore, girare lentamente il trimmer "STAB" in senso orario fino a notare che la lampada, collegata precedentemente tra fase e neutro, inizi a lampeggiare leggermente. A questo punto ruotare il trimmer "STAB" in senso antiorario, in modo che l'illuminazione della lampada diventi perfettamente stabile.

-) Taratura protezione di sovraccarico

Per aggiustare la protezione di sovraccarico "AMP", applicare all'alternatore il carico nominale. Dopodichè diminuire la velocità del 10% e ruotare il trimmer "AMP" completamente in senso antiorario. Dopo un intervallo di circa 15-20 secondi, si dovrà notare una diminuzione nel valore della tensione del generatore, e l'accensione del led giallo. In queste condizioni, ruotare lentamente il trimmer "AMP" in senso orario fino a portare il valore della tensione di uscita al 97% del valore nominale: il led giallo è ancora acceso. Riportandosi alla velocità nominale, il led giallo si dovrà spegnere e la tensione del generatore salirà al valore nominale. Se ciò non avvenisse, ripetere la calibrazione.

-) Taratura protezione di bassa velocità

Se la macchina deve funzionare a 60 Hz, assicurarsi che sia inserito il ponticello tra i morsetti "60 Hz" del regolatore elettronico. Per aggiustare la protezione di bassa frequenza far girare il generatore a una velocità pari al 90% di quella nominale. Agire lentamente sul trimmer "Hz" ruotandolo in senso antiorario affinché la tensione del generatore inizi a diminuire e simultaneamente accertarsi che il led rosso si accenda. Aumentando la velocità, la tensione del generatore si dovrà normalizzare ed il led rosso si dovrà spegnere. Riportare la velocità al valore nominale.

Se, in tutte le prove sopracitate si riscontrano i comportamenti descritti, il regolatore in esame può considerarsi idoneo al funzionamento.

-) Voltage calibration

The output voltage may oscillate when the generator is at no load, at nominal speed and with the "VOLT" voltage trimmer at minimum. If this happens, slowly turn the "VOLT" trimmer clockwise. The generator voltage should rise and stabilise itself. Increase the voltage to the nominal value. In this situation only the green LED should be lit.

-) Stability calibration

To adjust regulator stability, slowly turn the "STAB" trimmer clockwise until the light that was previously connected between phase and neutral begins flashing slightly. Turn the "STAB" trimmer anticlockwise until the light becomes perfectly stable.

-) Overload protection calibration

To adjust the "AMP" overload protection apply a nominal load to the alternator then decrease the speed by 10% and turn the "AMP" trimmer fully anticlockwise. After a pause of 15-20 seconds, the generator voltage value should decrease and the yellow LED should light up. In these conditions, slowly turn the "AMP" trimmer clockwise until the output voltage value is at 97% of the nominal value – the yellow LED is still lit. When returning to normal speed, the yellow LED should switch off and the generator voltage return to nominal value. If this does not happen, repeat the calibration.

-) Low speed protection calibration

If the machine is to work at 60 Hz, make sure that the "60 Hz" terminals of the electronic regulator are bridged. To adjust the low frequency protection, make the generator run at a speed that is equal to 90% of the nominal one. Slowly turn the "Hz" trimmer in an anticlockwise direction until the generator voltage begins to decrease and at the same time make sure that the red LED lights up. When the speed is increased, the generator voltage should normalise and the red LED should switch off. Take the speed back to the nominal value.

If during all the above tests the described behaviour happens, the regulator being examined is suitable for operation.

## 2.8) Sostituzione di regolatori elettronici fuori produzione

Vengono a seguito riportati gli schemi relativi alle operazioni da eseguire per la sostituzione di vecchi regolatori (RT80, RT80A, RT83, RT83B) con i nuovi regolatori UVR6.

### 2.8.1) Sostituzione del regolatore RT80 (fig. 12)

## 2.8) Replacement of electronic regulators that are no longer produced

The diagrams showing the operations to be carried out in order to replace old regulators (RT80, RT80A, RT83, RT83B) with the new UVR6 ones are as follows.

### 2.8.1) Replacing the RT80 regulator (fig. 12)

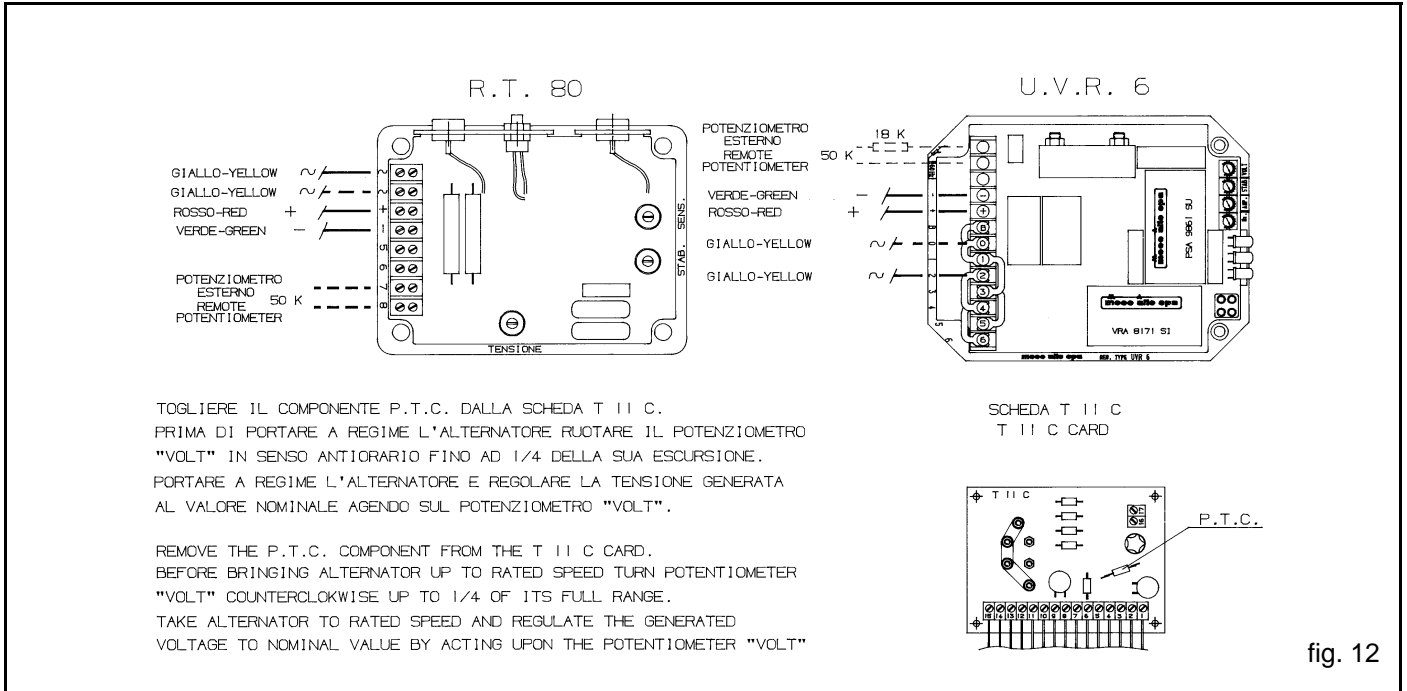


fig. 12

### 2.8.2) Sostituzione del regolatore RT80A (fig. 13)

### 2.8.2) Replacing the RT80A regulator (fig. 13)

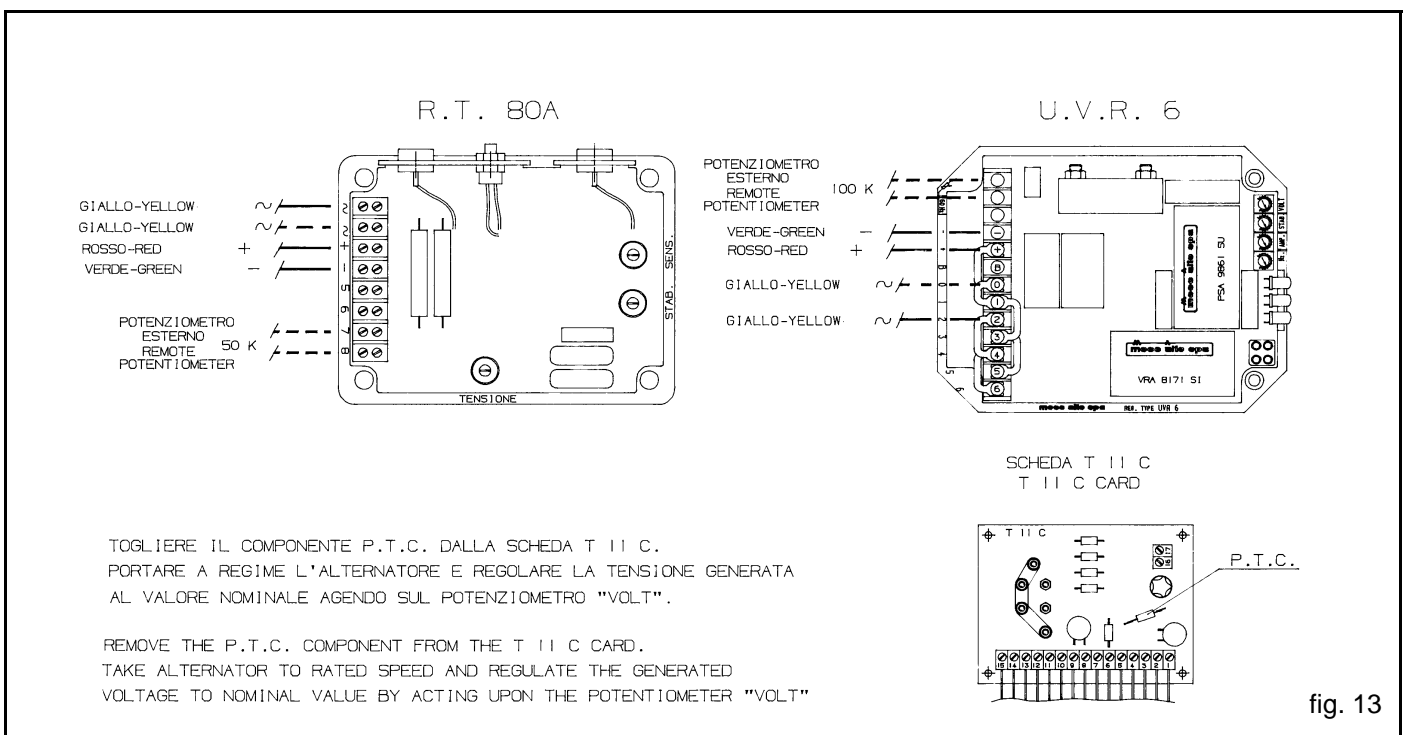
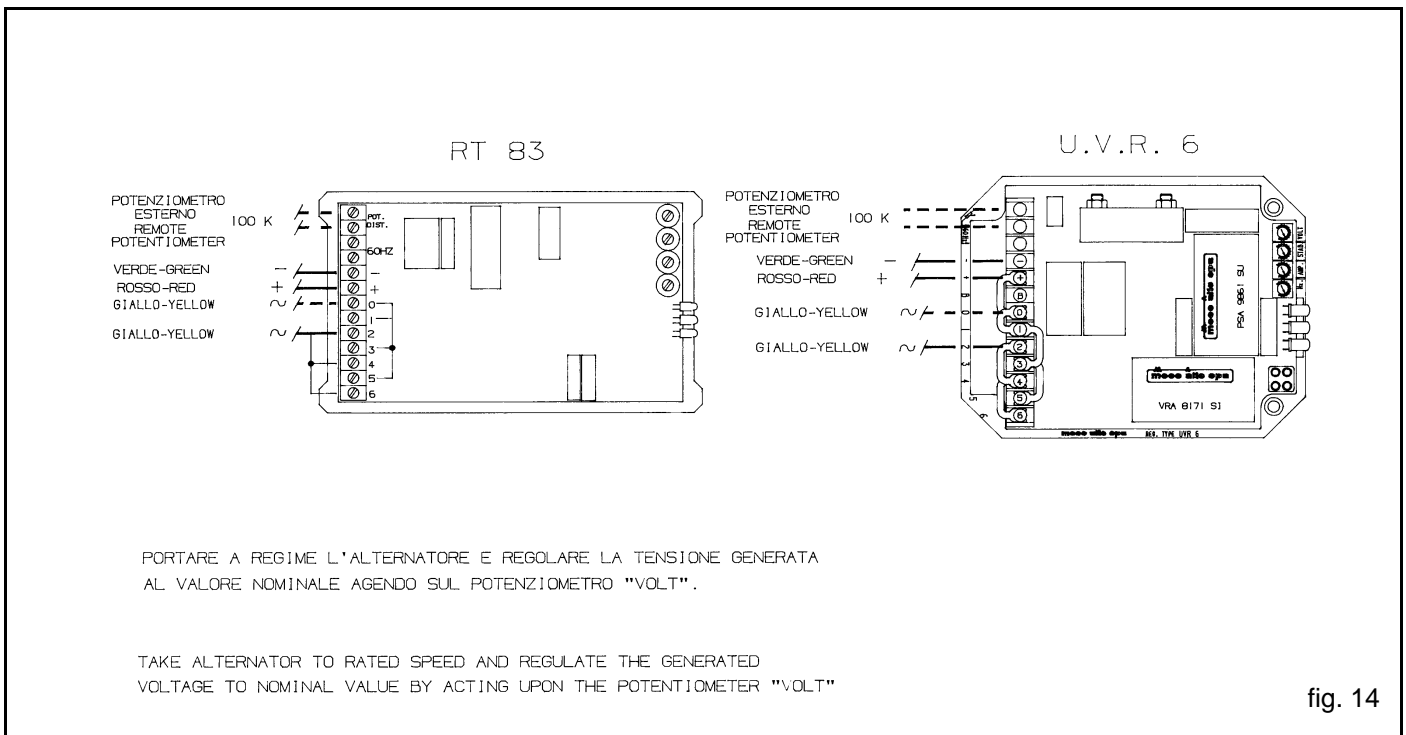


fig. 13

### 2.8.3) Sostituzione del regolatore RT83 (fig. 14)

### 2.8.3) Replacing the RT83 regulator (fig. 14)



### 2.8.4) Sostituzione del regolatore RT83B (fig. 15)

### 2.8.4) Replacing the RT83B regulator (fig. 15)

