

# U.V.R.6

## 2) ELEKTRONISCHER REGLER U.V.R.6

### 2.1) Allgemeine Eigenschaften

Der Spannungsregler des Typs UVR6 ist der fortschrittliche Entwurf eines elektronischen Regles, der die optimalen Voraussetzungen für Generatoren bei Betrieb und Anlauf-gewährleistet. Er ist für alle der Maschine gefahrbringenden Betriebsbedingungen mit einem kompletten Schutzsystem ausgestattet. Der Regler UVR6 ist für den Einsatz in allen Generatoren der Fa. Mecc Alte geeignet und wird bei Leistungen größer oder gleich 180 kVA, einphasig sowie dreiphasig, serienmäßig eingebaut.

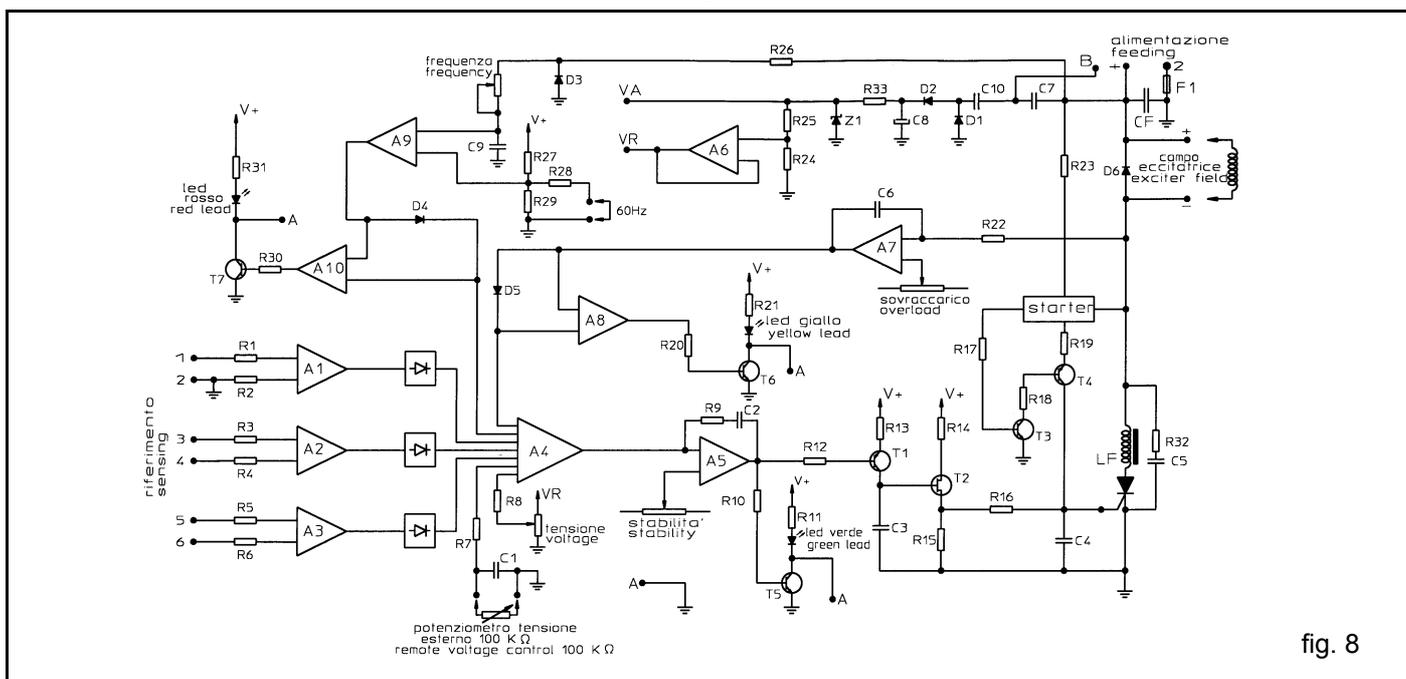
Die Komponenten dieses Reglers (siehe Abb. 8) werden den modernsten Ansprüchen gerecht durch vorrangigen Einsatz von integrierten Schaltkreisen. Die Auswahl der Bauteile erfolgte unter Berücksichtigung der max. Strapazierfähigkeit und Zuverlässigkeit. Der in hybridtechnik hergestellte Regler ist zum Schutz gegen Erschütterung und Tropfwasser mit einer Harzschicht überzogen.

## 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 180 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.



Auf dem Klemmbrett befinden sich Angaben zum einfachen Anschluß und zur Fehlervermeidung.

Auf der Rückseite des Reglers befinden sich einige Anschlusskizzen für die unterschiedlichsten Einsatzmöglichkeiten und Bedürfnisse (siehe Abb. 9).

### 2.2) Technische Eigenschaften

#### 2.2.1) Versorgung

Die Reglerversorgung von 170 bis 270Vac liegt zwischen den Klemmen "+" und "2" (mit "+" und "B" offen) oder von 80 bis 160Vac zwischen den Klemmen "+" und "2" (mit "+" und "B" gebrückt). Der Regler kann auch getrennt von der Messung versorgt werden; hierbei müssen die Leitungen separat isoliert sein.

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.

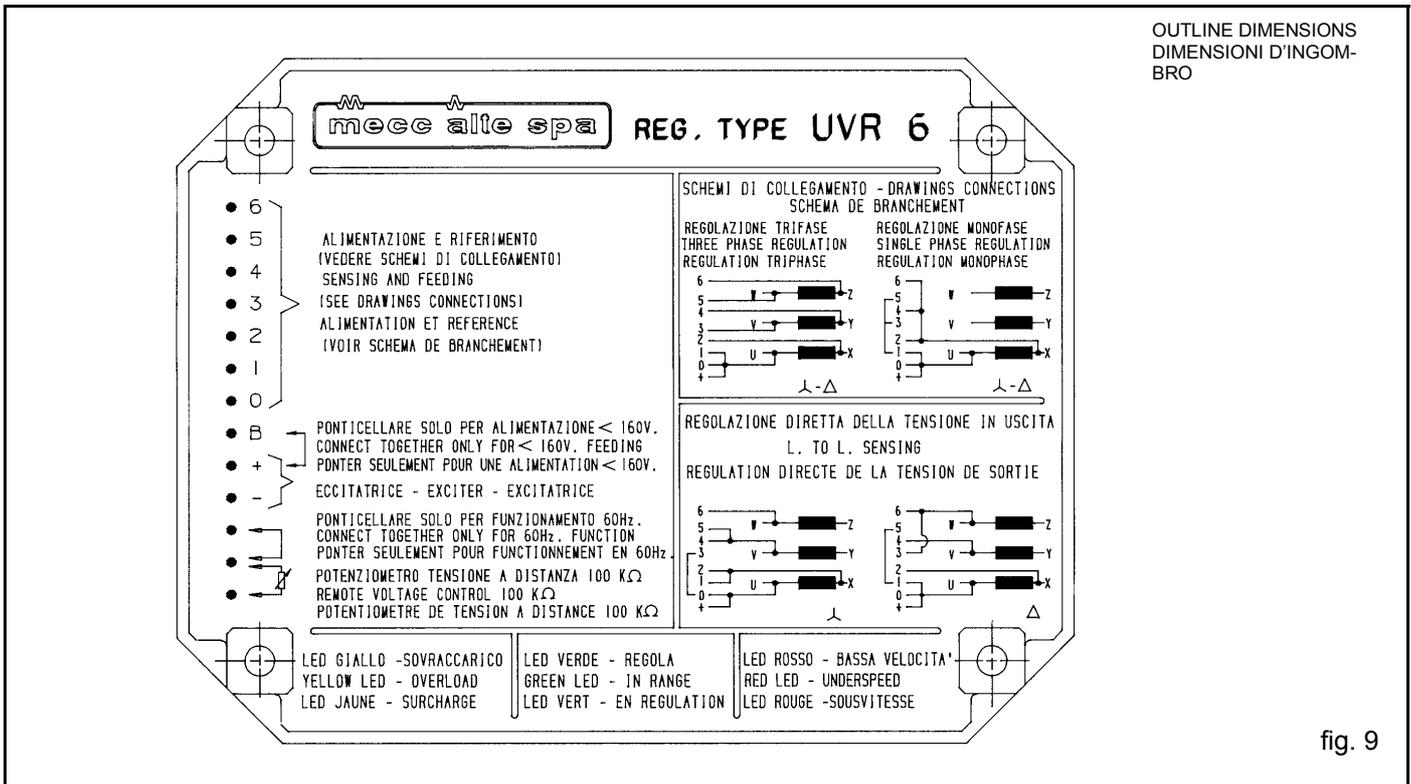


fig. 9

## 2.2.2) Messung

Der Regler ist mit drei Differenzeingängen ausgestattet (Klemmen 1-2, 3-4, 5-6), welche die Messung von drei verschiedenen Spannungen ermöglichen. So kann wahlweise der Spannungsmittelwert von einer oder von drei Phasen gemessen werden. Die häufigsten Anschlussarten sind:

- Direkte Spannungsregulierung einphasig mit Generator in Stern- oder Dreieckschaltung.
- Direkte Spannungsregulierung dreiphasig (auch bei Generatoren mit 12 Wicklungsenden) mit Generator in Stern- oder Dreieckschaltung. In beiden Fällen ("a" und "b") ist weder bei Stern- noch bei Dreieckschaltung eine Umverdrahtung des Reglers notwendig.
- Direkte Spannungsregulierung der Klemmenspannung mit Generator in Stern- oder Dreieckschaltung.

## 2.3) Einstellungen

### 2.3.1) Spannungsgenauigkeit

Die Spannung bleibt im Bereich von  $\pm 1\%$  vom voreingestellten Wert beim Wechsel von Leerlauf zu Vollast von  $\cos \varphi$  1 bis 0.8 und mit Drehzahlschwankungen bis zu - 6% des Nominalwertes. Die Spannungsgenauigkeit ist höher, sobald die Regleranschlüsse direkt an die Klemmen angeschlossen sind (Siehe Punkt 2.2.2c).

## 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) Spannungsregelung

Die Spannung kann mit dem als "VOLT" gekennzeichneten Potentiometer eingestellt werden. Es besteht die Möglichkeit der Fernregulierung um  $\pm 5\%$ , in dem man ein 100 kOhm Potentiometer an die entsprechenden Klemmen des Klemmbretts anschließt, die mit dem Symbol des veränderlichen Widerstand gekennzeichnet sind.

### 2.3.3) Einstellung der Einschwingantwortzeit

Der Regler ist mit dem Stabilitäts-Trimmer "STAB" ausgerüstet, der die Antwort des Reglers so verändert, dass die Schwankungen eingeschränkt werden und bei minimaler Erholungszeit die Spannung auf den Nennwert zurückkehrt. Dies geschieht nach Aufschalten bzw. Freigabe einer Last und ermöglicht den optimalen Einsatz des UVR6-Reglers für die gesamte Produktpalette der Mecc Alte Generatoren.

### 2.4) Schutzeinrichtungen

Der UVR6-Regler hat zwei Schutzeinrichtungen, deren Einsatz durch die Einschaltung der entsprechenden LED signalisiert wird:

- a) verzögerter Schutz vor Überspannung (gelbe LED).
- b) Schutz vor niedriger Geschwindigkeit (rote LED).

Beide Schutzeinrichtungen haben einen regulierbaren Einsatzgrenzwert, der mit dem jeweiligen Trimmer eingestellt werden kann. Die Folge ist eine Spannungsreduzierung, welche den Erregerstrom reduziert wodurch eine Überhitzung des Erregerrotors verhindert wird.

Die Nacheilung des Überlastschutzes läßt eine vorläufige Überlast des Generators zum Anlauf von Elektromotoren oder ähnliches zu.

Der Regler hat auch eine dritte LED (grün), die den einwandfreien Reglerbetrieb anzeigt, wenn sie leuchtet. Alle diese Meldungen können ebenso per Fernansicht angezeigt werden und zwar mit dem "FERNSCHUTZMELDER" Typ S.P.D.96/A, auf Anfrage erhältlich (siehe Abschnitt 3).

### Sicherung

Der elektronische Regler UVR6 ist mit einer Sicherung ausgerüstet, die den Generator bei fehlerhaftem Reglerbetrieb vor Überhitzung schützt. Der Austausch ist einfach durchzuführen, jedoch empfiehlt es sich, sich für eine Sicherung mit gleichen Eigenschaften zu entscheiden (250V - 6.3A, F-flink).

### 2.5) Einsatzbereich

Der UVR6 kann bei allen Spannungen von 80 bis 480 Vac und 50 Hz eingesetzt werden. Er kann auch bei 60Hz betrieben werden, wobei man die "60 Hz"-Klemmen des Reglers brücken muss. Der zulässige Kalibrierungsbereich entspricht dem für Mecc Alte Generatoren.

### 2.6) Selbsterregung

Der Regler verfügt über eine "Starter"-Einrichtung, die für die Versorgung und Erregung die Restspannung nutzt. Somit ist kurzfristig auch bei sehr kleiner Restspannung eine Erregung sichergestellt, ebenso werden Spannungsschwankungen in der Anlaufphase vermieden. Durch diesen Vorgang erreichen Spannung und Drehzahl nahezu gleichzeitig ihren Nominalwert, selbst bei Motoren mit sehr schneller Anlaufphase.

### 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 lets 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) TESTVERFAHREN

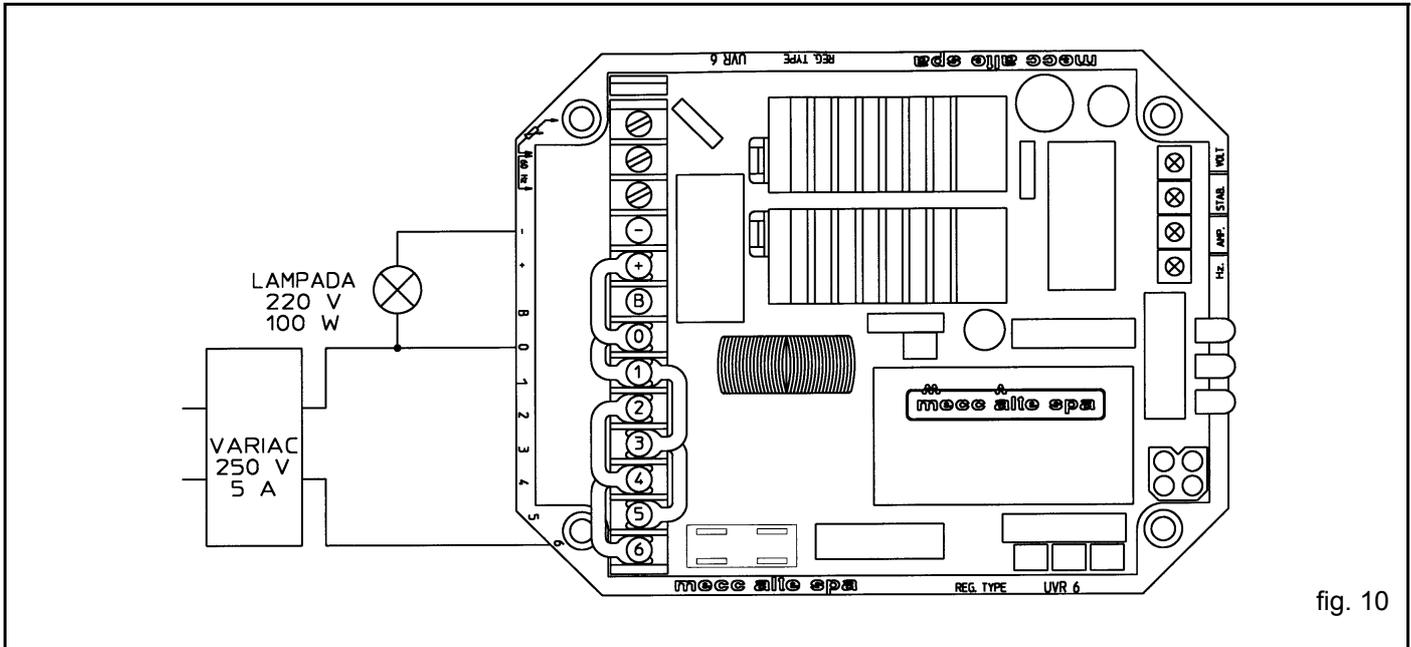
### 2.7.1) Testverfahren im Prüfstand

- ) Vorbereitung der Anschlüsse gem. Abb. 10.
- ) Vor Einschaltung der Versorgung die Trimmer "VOLT" und "STAB" auf Linksanschlag und die Trimmer "AMP" und "Hz" auf Rechtsanschlag drehen. Den Variac auf ca. 160Vac einstellen.

## 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.



- ) Den Variac einschalten und die Spannung langsam erhöhen; das Ein- bzw. unmittelbare Ausschalten der Signallampe überprüfen.
- ) Die Variac-Spannung auf ca. 200Vac erhöhen; die Lampe darf nicht aufleuchten.
- ) Den "VOLT"-Trimmer langsam nach rechts drehen. Die Lampe sollte jetzt beginnen aufzuleuchten, von der Minimum- bis zur Maximum-Helligkeit. Während sich die Lichtstärke verändert, muss sich die grüne LED ein- und sofort wieder ausschalten.
- ) Den "VOLT"-Trimmer auf Rechtsanschlag drehen. Die Lampe leuchtet mit höchster Intensität auf und die grüne LED ist aus. Nun den "AMP"-Trimmer auf Linksanschlag stellen und ca. 20 Sekunden warten. Während dieser Zeit schaltet der Übererregungsschutz die Lampe aus und die gelbe LED ein. Einen Augenblick später leuchtet die grüne LED auf und die Lampe glimmt.
- ) Den Trimmer "AMP" langsam wieder auf Rechtsanschlag drehen; prüfen, ob die Lampe mit größter Helligkeit leuchtet. Jetzt den "AMP"-Trimmer in Mittelstellung belassen.
- ) In diesem Zustand wird der "STAB"-Trimmer langsam nach rechts gedreht, die Lampe sollte nun flackern. Sobald der "STAB"-Trimmer auf Rechtsanschlag steht wird aus den Flackern ein Blinken.

- ) 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.

-) Den "STAB"-Trimmer zurück auf Linksanschlag drehen; jetzt leuchten die grüne und die gelbe LED auf und die Lampe hat eine mittlere Leuchtstärke.

-) Den "Hz"-Trimmer auf Linksanschlag drehen und das Aufleuchten der roten LED kontrollieren.

**ANMERKUNG:** Wenn der Prüfstand bei 50Hz ist und die rote LED leuchtet nicht auf, dann brückt man die mit "Hz" gekennzeichneten Klemmen. Ist der Prüfstand bei 60 Hz und die rote LED leuchtet nicht auf, so handelt es sich um keine Reglerstörung. In diesem Fall kann der Niederfrequenzschutz nur an der Maschine selbst getestet werden.

-) Kurzschluß an den Klemmen des Fernpotentiometers; die Lampe leuchtet mit höchster Intensität auf.

Wenn in allen durchgeführten Tests das oben beschriebene Verhalten vorkommt, ist der geprüfte Regler für den Betrieb geeignet.

### 2.7.2) Testverfahren an der Maschine

Den Regler gem. Übersichtszeichnung in Abb. 11 anschließen.

-) 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

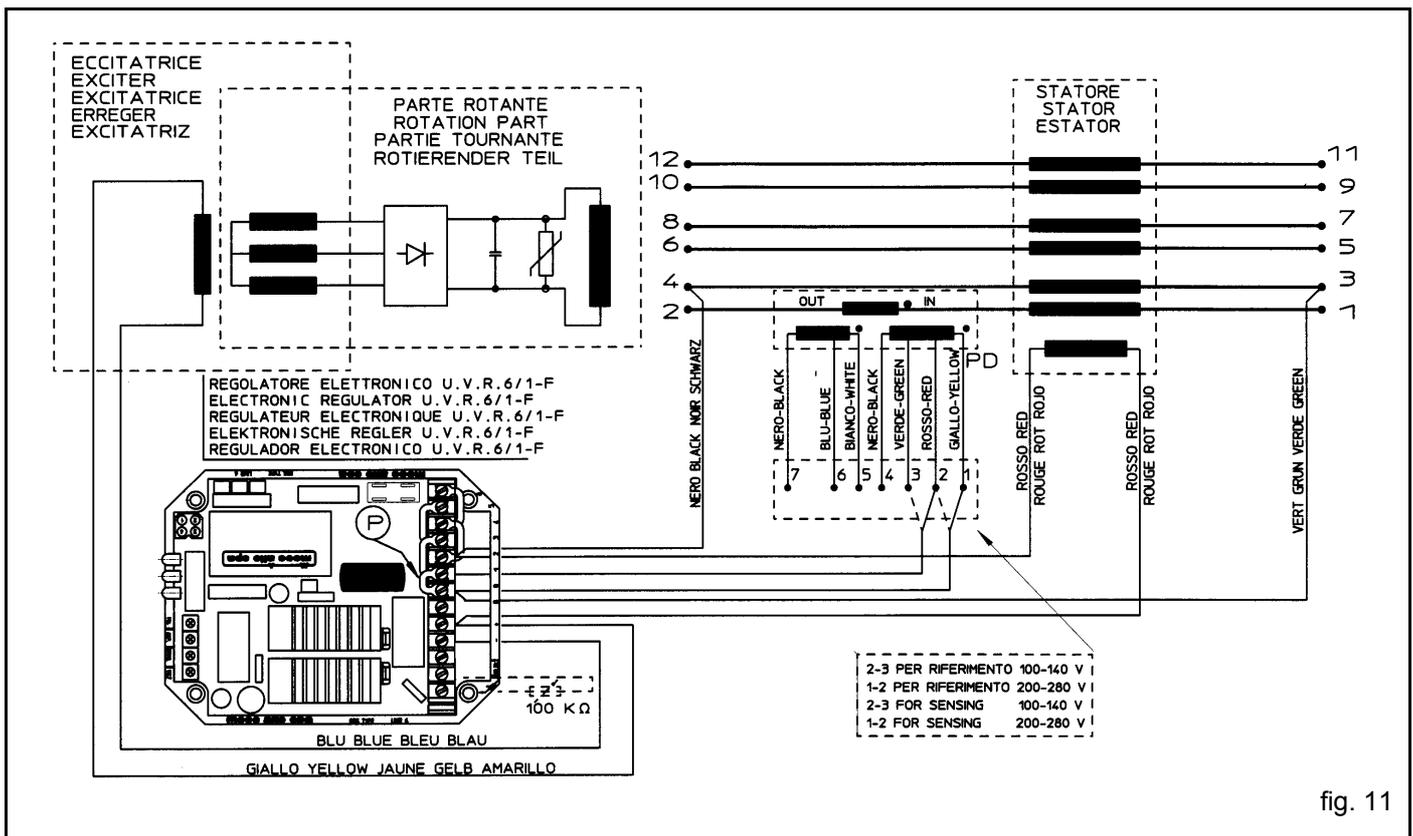


fig. 11

-) Vor dem Systemstart die Trimmer "VOLT" und "STAB" auf Linksanschlag und die Trimmer "AMP" und "Hz" auf Rechtsanschlag drehen.

-) Die Lampe zwischen Phase und N des Generators anschließen (die Betriebsspannung für die Lampe unter Berücksichtigung der Phasen-Nullleiter-Spannung des Generators auswählen).

-) 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).

-) Kalibrierung der Spannung

Eine Schwankung der Spannung ist möglich, wenn der Generator mit Nenndrehzahl im Leerlauf ist und der Trimmer "VOLT" auf Linksanschlag steht. Dreht man nun den "VOLT"-Trimmer langsam nach rechts, steigt und stabilisiert sich die Generatorspannung. Die Spannung wird bis zum Erreichen des Nominalwerts erhöht. In diesem Fall leuchtet allein die grüne LED.

-) Kalibrierung der Stabilität

Zur Einstellung der statischen Beschaffenheit des Reglers dreht man langsam den "STAB"-Trimmer nach rechts, bis die angeschlossene Lampe zu blinken beginnt. Jetzt wird der "STAB"-Trimmer wieder nach links gedreht, bis sich das Lampenlicht vollkommen stabilisiert hat.

-) Kalibrierung des Überlastschutzes

Zur Voreinstellung des "AMP" Überlastschutzes muss der Generator mit Nennlast betrieben werden. Danach wird die Drehzahl um 10% reduziert und der "AMP"-Trimmer auf Linksanschlag gedreht. Nach ca. 15-20 Sekunden stellt man eine Verringerung der Generatorspannung sowie die Einschaltung der gelben LED fest. Jetzt dreht man den Trimmer "AMP" langsam nach rechts, bis der Wert der Ausgangsspannung bei 97% des Nominalwerts liegt; die gelbe LED ist immer noch eingeschaltet. Erhöht man die Drehzahl bis zum Nennwert, schaltet sich die gelbe LED aus und die Generatorspannung steigt ebenfalls bis auf ihren Nominalwert. Ist dies nicht der Fall, muss die Kalibrierung wiederholt werden.

-) Kalibrierung der Schutzeinrichtung bei Unterdrehzahl

Soll die Maschine bei 60 Hz betrieben werden, so müssen die "60Hz"-Klemmen des elektronischen Reglers gebrückt werden. Um den Niederfrequenzschutz einzustellen, lässt man den Generator bei einer Geschwindigkeit von 90% des Nennwerts arbeiten. Dreht man den "Hz"-Trimmer nach links, nimmt die Generatorspannung ab und gleichzeitig leuchtet die rote LED auf. Erhöht man die Drehzahl bis zum Nominalwert, normalisiert sich die Generatorspannung und die rote LED schaltet sich aus.

Wenn in allen durchgeführten Tests das oben beschriebene Verhalten vorgekommen ist, wird der geprüfte Regler für den Betrieb freigegeben.

-) 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) Austausch von nicht mehr produzierten elektronischen Regler

Nachfolgend finden Sie die Übersichtszeichnungen zu allen Arbeitsschritten für den Austausch der alten Regler (RT80, RT80A, RT83, RT83B) gegen den neuen Regler UVR6.

### 2.8.1) Austausch des Reglers RT80 (Abb. 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.

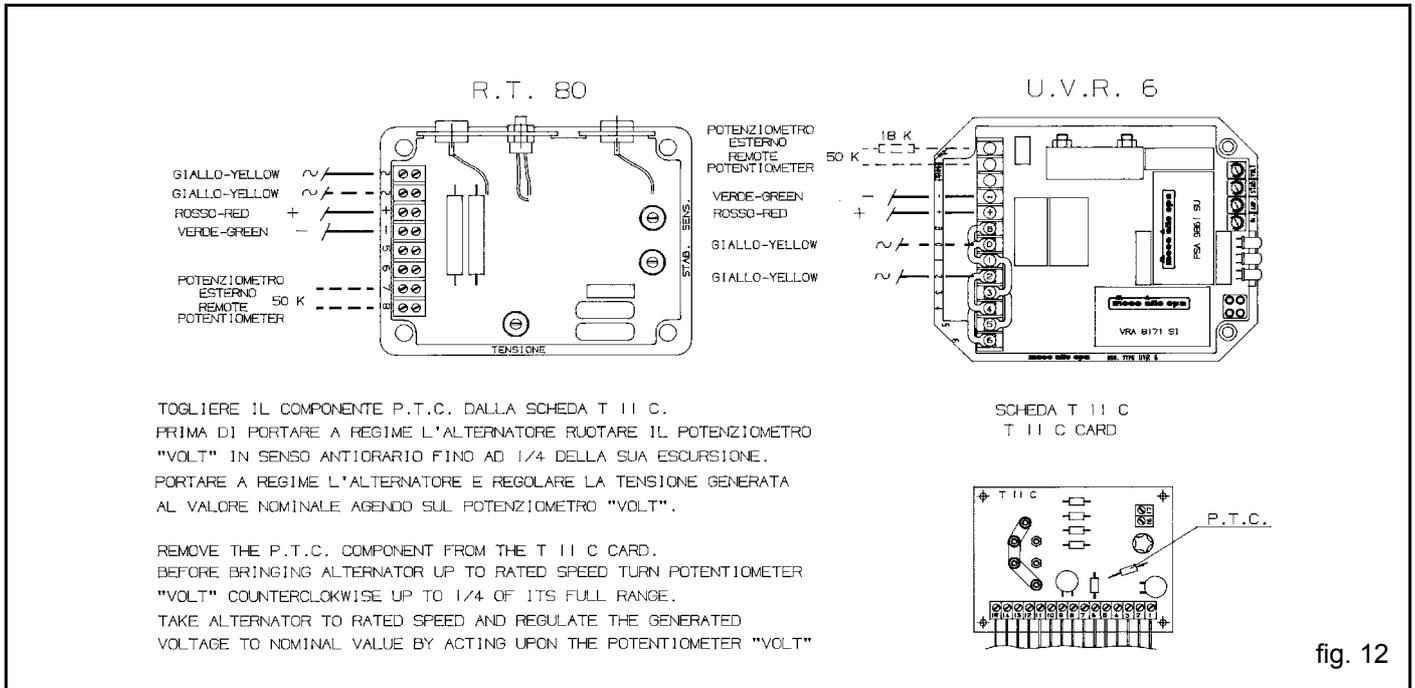


fig. 12

### 2.8.2) Austausch des Reglers RT80A (Abb. 13)

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

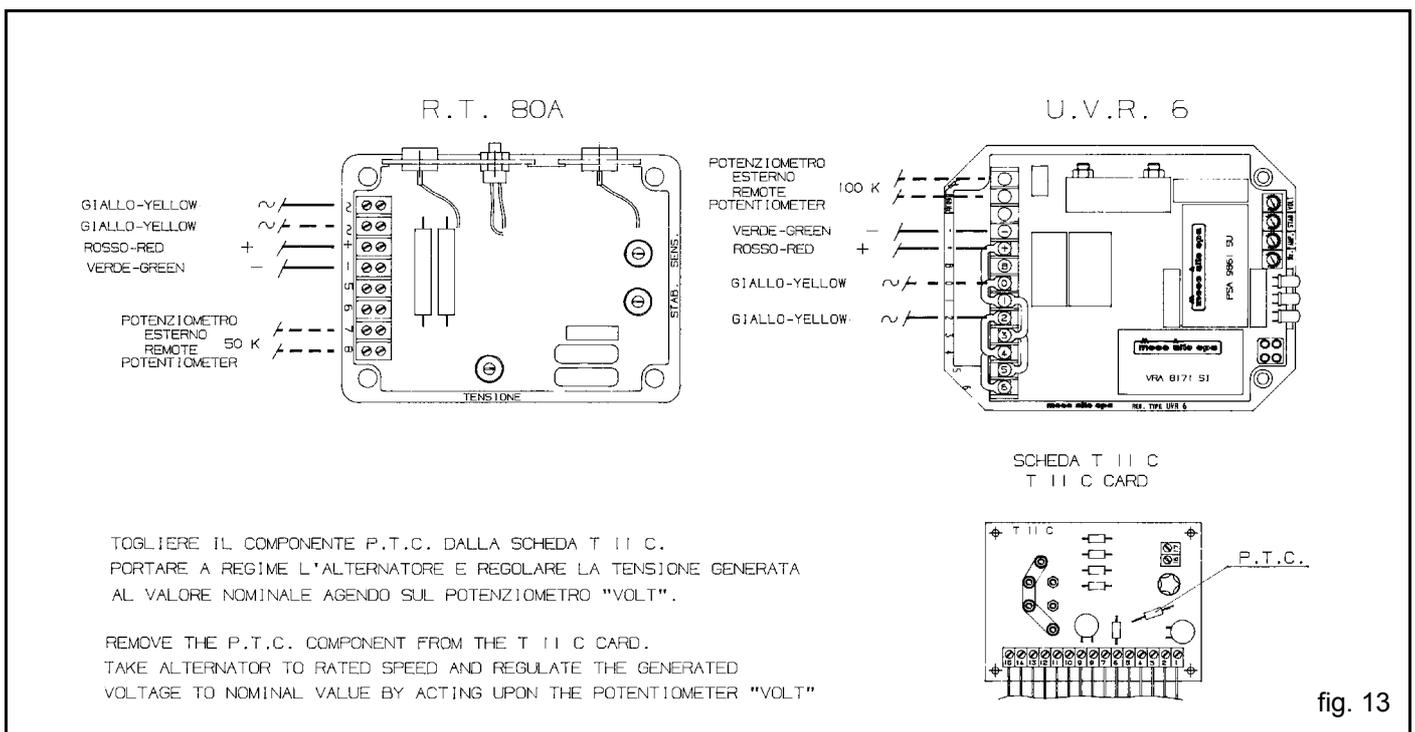
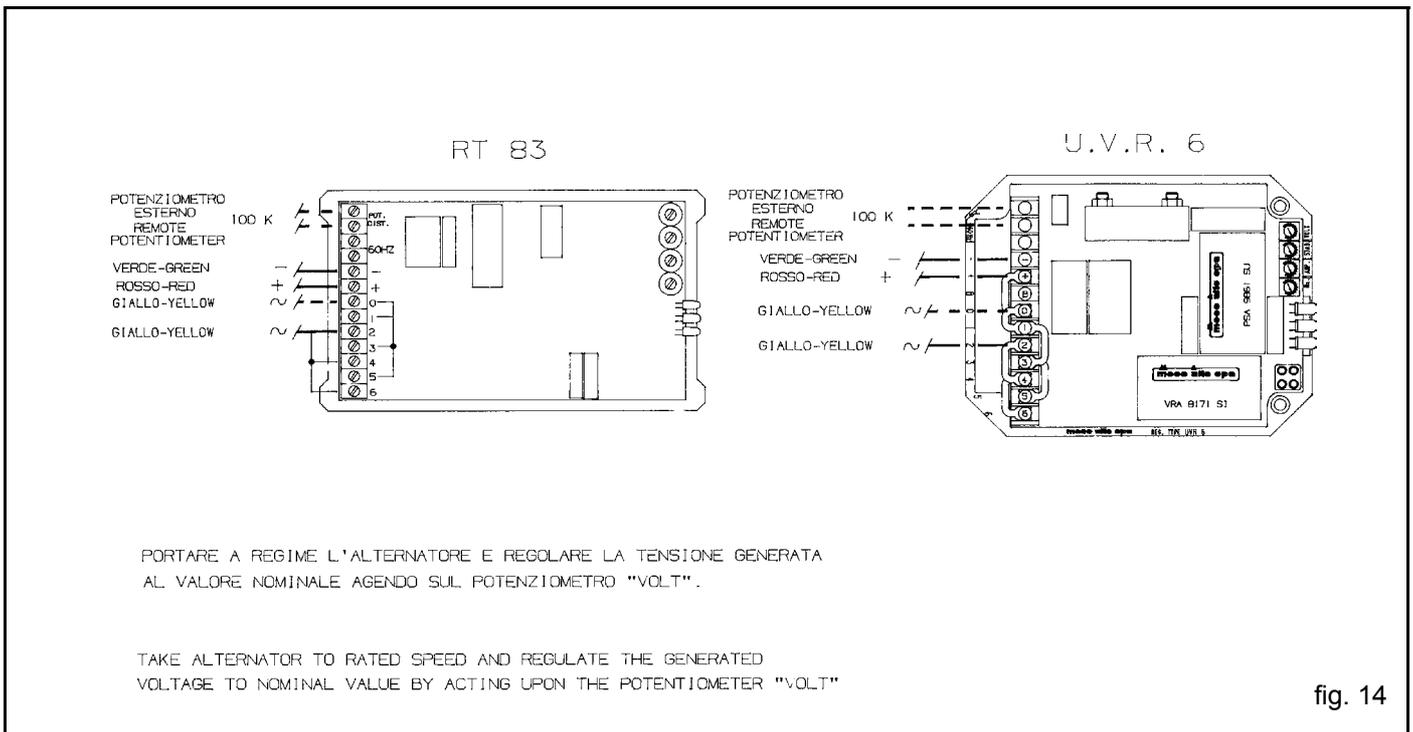


fig. 13

### 2.8.3) Austausch des Reglers RT83 (Abb. 14)

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



### 2.8.4) Austausch des Reglers RT83B (Abb. 15)

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

