

Italiano

English

**REGHEL CONTROLLER**

# MANUALE OPERATIVO E TARATURE

## 4QM

### OPERATIVE GUIDE WITH ADJUSTMENTS

*Prodotto / Produit*

**Regolatore mosfet "4QM" / Mosfet controller "4QM"**

*Modello / Model*

**RFQM030A200**



**REGHEL s.r.l.**

Via Roma 10 - 23848 OGGIONO (LC) ITALY  
TEL.0039 - 0341-57 87 82 - FAX. 0341-578693  
eMail: [reghel@reghel.it](mailto:reghel@reghel.it)  
<http://www.reghel.it>





# INDICE GENERALE

---

---

## CAPITOLO 1

<b>Regolatore 4QS .....</b>	<b>Pag.7</b>
Descrizione .....	Pag.4
Tarature standard .....	Pag.4
Caratteristiche principali .....	Pag.5
Dimensioni meccaniche .....	Pag.5
Schema di collegamento .....	Pag.6

---

---

## CAPITOLO 2

<b>Calibratore .....</b>	<b>Pag.7</b>
Descrizione tarature .....	Pag.7
Procedura di tarature .....	Pag.8
Diagnostica codificata .....	Pag.9

# GENERAL INDEX

---

---

## CHAPTER 1

<b><i>Mosfet controller .....</i></b>	<b><i>Page 4</i></b>
<i>Description .....</i>	<i>Page 4</i>
<i>Adjustments parametres .....</i>	<i>Page 4</i>
<i>Main features .....</i>	<i>Page 5</i>
<i>Mecanical dimensions .....</i>	<i>Page 5</i>
<i>Electrical schematics .....</i>	<i>Page 6</i>

---

---

## CHAPTER 2

<b><i>Adjustment consolle .....</i></b>	<b><i>Page 7</i></b>
Descrizione tarature .....	Page 7
Procedura di tarature .....	Page 8
Diagnostica codificata .....	Page 9

**DESCRIZIONE**

Il regolatore della serie RFQS è un apparecchio a Microprocessore funzionante in Alta Frequenza. Lo stadio di potenza è realizzato con dispositivi MOSFET dell'ultima generazione consentendo una lunga affidabilità e alte prestazioni. Questo regolatore elettronico elimina totalmente i teleruttori di marcia spesso fonte di rumore elettrico e continua manutenzione.

Il Microprocessore è dotato di funzioni di autodiagnosi e rilevazione delle anomalie riscontrate durante il funzionamento del regolatore e del veicolo.

Il tipo di guasto rilevato viene visualizzato mediante una codificazione a lampeggio dal LED di diagnostica.

Il regolatore è dotato di una potente e versatile interfaccia Generale dei servizi Ausiliari consentendo un risparmio sui circuiti e cablaggi esterni altrimenti necessari.

Le dimensioni molto compatte e l'integrazione di tutte le funzioni di potenza, controllo di marcia, diagnostica e servizi ausiliari in un solo regolatore consente un'estrema facilità di montaggio, manutenzione e realizzazione dell'impianto di bordo del veicolo.

La commutazione in Alta Frequenza consente un funzionamento silenzioso e morbido in tutte le condizioni di utilizzo del veicolo.

Le operazioni di taratura del regolatore vengono effettuate tramite una Consolle di taratura esterna.

- Sistema a 4 quadranti senza teleruttori di marcia**
- Frenatura con rigenerazione in batteria dell'energia**



**DESCRIPTION**

The RFQM .....is a microprocessor speed controller working in high frequency. The power rate is determined by a very updated mosfet technology that assures high reliability and excellent performances. This electronic controller works completely without contactors which are the usual main cause of noise and servicing.

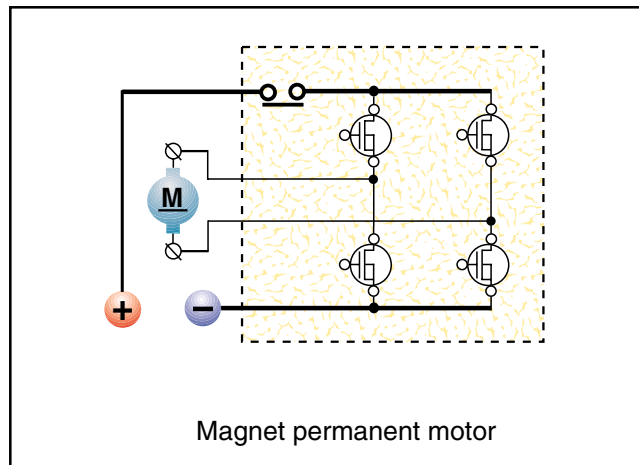
The microprocessor provides a self check and diagnostic function signalling faults through a coded led flashing.

Moreover, an easy-to-connect General Interface on the top of the controller makes the wiring with the Auxiliary equipment extremely easy.

The compact dimensions and the integrated power, diagnostic and auxiliary features in one controller make the mounting and servicing on board of the vehicle particularly easy; high frequency allows a very silent and steadfast working of the vehicle.

All adjustments of the controller are made trough an external calibrator.

- 4 quadrants contactorless control**
- Regenerative braking**



TYPE SELECTION / Selezione tipo			
TYPE	Motor	Volt	Ampere
RFQM030A-200	PM	12 - 24 - 36	200
RFQS030A-200	Series	12 - 24 - 36	200

TARATURE STANDARD DISPONIBILI	ADJUSTABLE PARAMETERS
1 - Accelerazione	1 - Acceleration
2 - Limite corrente trazione	2 - Max. current
3 - Corrente frenatura contro- corrente	3 - Braking in reverse current mode
4 - Corrente di autofrenatura	4 - Self braking current
5 - Limite 1	5 - Speed limit 1
6 - Limite 2	6 - Speed limit 2
7 - Velocità di inversione rapida	7 - Rapid reversal speed
8 - Curva accelerazione	8 - Deceleration ramp
9 - Adattamento regolatore - motore	9 - Motor adjustment

**CARATTERISTICHE :**

- Nessun teleruttore di marcia necessario.**
- Funzionamento completamente statico.
- Controllo a microprocessore.
- E' possibile implementare funzioni speciali mediante un programma dedicato per il microprocessore.
- Teleruttore di sicurezza di linea già integrato nel regolatore.
- Modulazione in Alta Frequenza
- Visualizzazione dei codici di allarme per anomalia mediante lampeggi sul LED di diagnostica.
- Funzione di auto-frenatura a rilascio dell'acceleratore. Può essere regolato con la Consolle di taratura.
- Consolle di taratura esterna.
- Due limiti di velocità, indipendenti, disponibili.
- Taratura della velocità di inversione rapida disponibili.
- Può essere facilmente collegato al comando dell'acceleratore GPH ad effetto Hall Reghel.
- Protezione termica dello stadio di potenza integrata.
- Circuiti di sicurezza per la massima garanzia di intervento in caso di guasto.
- Gestione controllata della sottotensione di batteria.
- Interfaccia Generale per il collegamento dei Servizi Ausiliari già integrata nel regolatore.



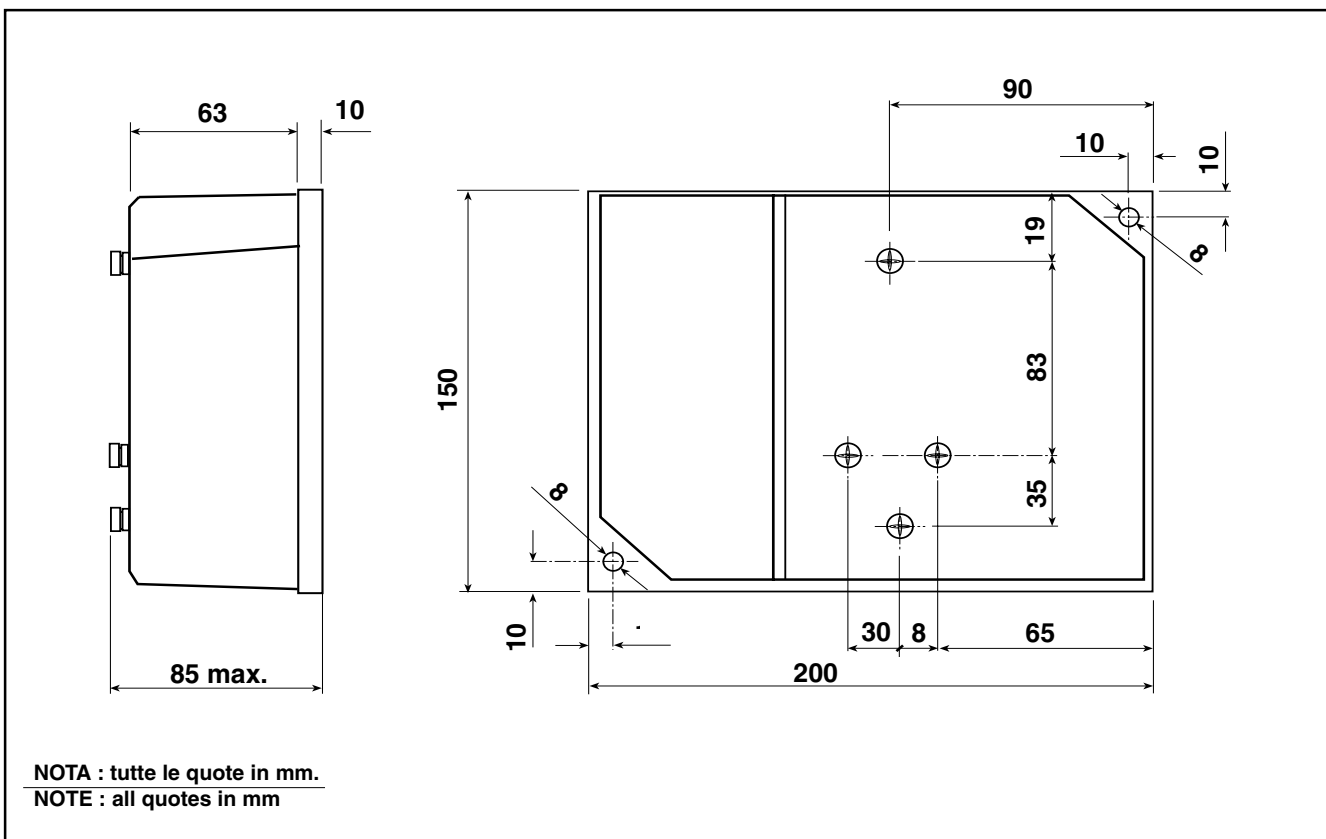
**Calibratore  
Adjustment  
Console**

**FEATURES:**

- No external contactors necessary.**
- Microprocessor controlled.
- On request special operating features can be programmed in the microprocessor.
- Safety line contactor integrated in the equipment.
- High frequency modulation.
- Diagnostic messages through flashing led.
- Self braking function on speed command release. Adjustable through the calibrator.
- External calibrator.
- Two independent speed limits.
- Possible speed reversal command adjustable through the calibrator.
- Suitable to be connected to the REGHEL GPH hall effect unit.
- Thermal protection of power stage.
- Safety circuits for equipment protection.
- Battery under voltage management through microprocessor to protect battery operative life
- General interface for external wiring on top of controller.

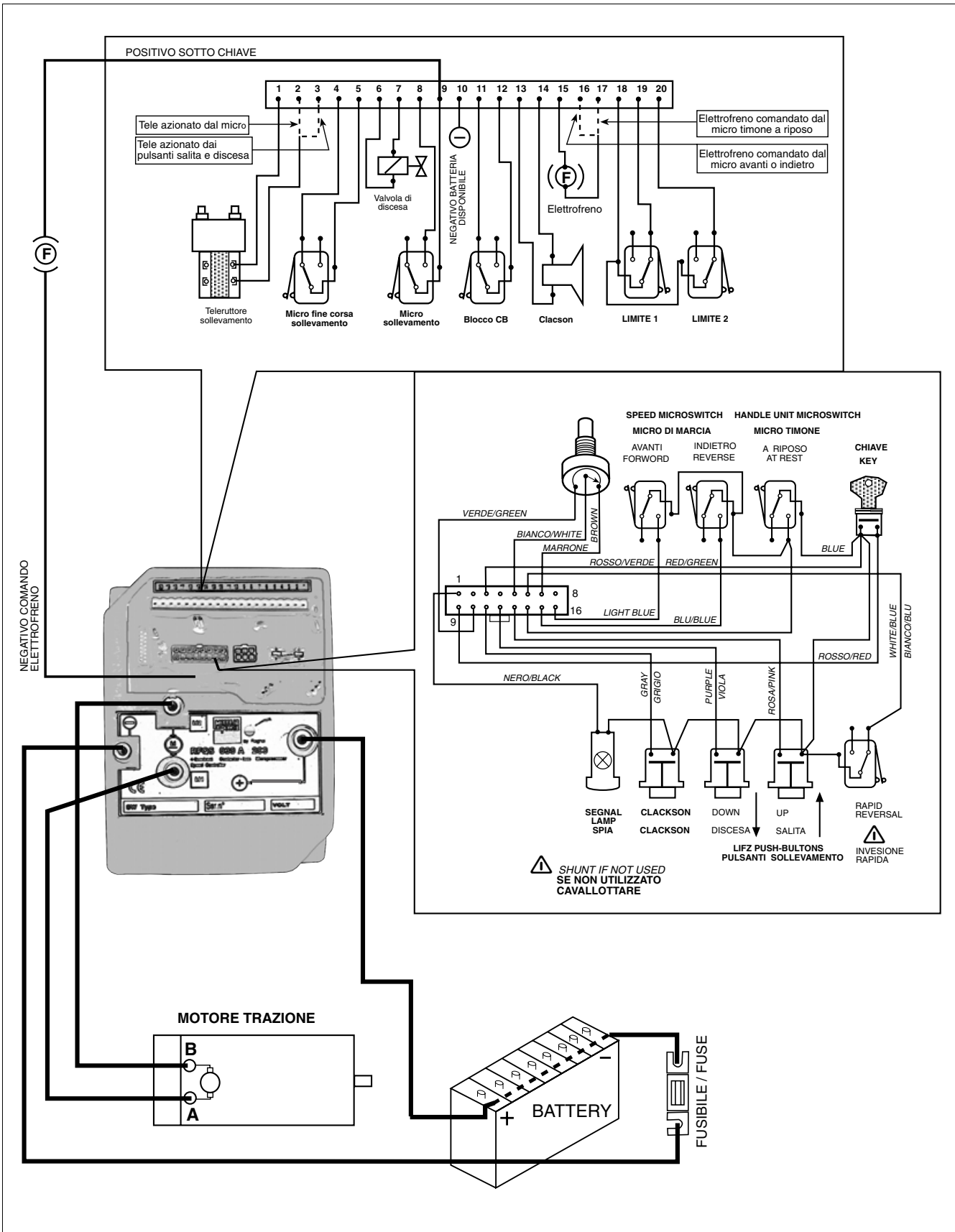
**DIMENSIONI MECCANICHE**

**MECHANICAL DIMENSIONS**



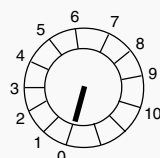
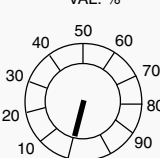
## Schema di collegamento

## Electrical schematic



**CALIBRATORE  
DESCRIZIONE TARATURE**

.....

	TARATURE STANDARD DISPONIBILI	ADJUSTABLE PARAMETERS:
<p>SELEZIONE CANALE</p>  <p>FUNCTION SELECTION</p> <p>REGOLAZIONE TARATURA VAL. %</p>  <p>ADJUSTMENT LEVEL</p>	<p>1 - <i>Accelerazione</i>                  2 - <i>Limite corrente trazione</i>                  3 - <i>Corrente frenatura contro-corrente</i>                  4 - <i>Corrente di autofrenatura</i>                  5 - <i>Limite 1</i>                  6 - <i>Limite 2</i>                  7 - <i>Velocità di inversione rapida</i>                  8 - <i>Curva accelerazione</i>                  9 - <i>Adattamento regolatore - motore</i></p> <p><b>CANALI DI TARATURA: max. 12 in funzione del tipo di regolatore</b></p>	<p>1 - <i>Acceleration</i>                  2 - <i>Max. current</i>                  3 - <i>Braking in reverse current mode</i>                  4 - <i>Self braking current</i>                  5 - <i>Speed limit 1</i>                  6 - <i>Speed limit 2</i>                  7 - <i>Rapid reversal speed</i>                  8 - <i>Deceleration ramp</i>                  9 - <i>Motor adjustment</i></p> <p><b>ADJUSTMENT FUNCTIONS: max. 12 according to the kind of controller</b></p>



Pulsante di conferma taratura **ENTER**  
 Calibration confirmation button **ENTER**

LED ROSSO:  
diagnostica impianto / conferma  
 RED LED:  
diagnostic code / confirmation

LED GIALLO:  
**ATTENZIONE**  
inversione polarità alimentazione impianto

YELLOW LED:  
**ATTENTION**  
inverted battery polarity

LED VERDE: alimentazione OK - COLLEGATO  
 GREEN LED: unit supply OK Ready to operate

**SEGNALAZIONI:**

- 1 - **LED ROSSO:** codice lampeggiante del guasto. Si accende secondo un codice di impulsi legate al tipo di guasto diagnosticato. Per la relazione tra codice e guasto si veda il manuale operativo del tipo di regolatore esaminato.
- 2 - **LED GIALLO: ATTENZIONE, PERICOLO.** Inversione di polarità dell'alimentazione dell'impianto. E' necessario staccare l'alimentazione il più presto possibile.
- 3 - **LED VERDE:** alimentazione dell' impianto correttamente collegata.

Mediante la Consolle Taratore - Diagnostica TDA1 tutte le regolazioni del regolatore Reghel serie RF 050 H con Microprocessore e Alta Frequenza sono rese facilmente accessibili dalla costruzione palmare della stessa. Le regolazioni standard accessibili al taratore sono le seguenti:

1-Accellerazione	0,5.....10 sec.
2-Corrente massima trazione	30.....200 Ampere
3-Corrente di frenatura in conto-corrente	30.....200 Ampere
4-Corrente di autofrenatura	30.....200 Ampere
5-limite 1	20%.....100% del parametro (2)
6-limite 2	20%.....100% del parametro (2)
7-Velocità di inversione rapida	20%.....100% del parametro (2)
8-Ottimizzazione curva di accelerazione	
9-Adattamento regolatore-motore	

## Procedura di taratura

- 1- Tramite il selettore del CANALE di taratura si sceglie la funzione da variare, che deve essere una di quelle specificate nella tabella.
- 2- Ruotando il cursore VAL si seleziona in modo continuo il parametro da variare. I limiti della taratura Std. sono quelli specificati nella tabella.  
Sul pannello della Consolle è prevista una scala graduata che serve allo scopo di conoscere il valore inserito. La scala è graduata da: 0%.....100% in passi del 10% rispetto ai limiti della taratura.
- 3- Per rendere VALIDA la taratura è necessario mantenere premuto per almeno 0,5 secondi il tasto ENTER. Quando il Microprocessore ha acquisito il dato impostato fornisce un inequivocabile Lampeggio a breve periodo con il LED rosso della diagnostica.

**NOTA:** il tasto ENTER per abilitare l'acquisizione del dato impostato deve essere premuto solo se il commutatore VAL è rimasto nella posizione selezionata per un tempo almeno di 0,5 sec. Diversamente da ciò il dato acquisito è incerto.

### AVVERTENZE:

- A- La taratura viene acquisita sia con comando di marcia assente che durante la marcia. Nel caso in cui la marcia è già attiva il valore impostato viene attualizzato subito.
- B- L'attivazione della Consolle di taratura avviene solo se essa è già collegata all'atto dell'accensione dell'impianto. Per ritornare al funzionamento NORMALE è necessario spegnere l'impianto e scollegare la Consolle, quindi riaccendere l'impianto.



- C-Quando l'impianto é in fase di taratura il limite di corrente non é attivato. Durante la fase di taratura si raccomanda perciò di non "forzare" la macchina al limite massimo di corrente.
- D- Durante le fasi di movimento del deviatore di marcia e a fine frenatura la Consolle di taratura non è attiva. In queste circostanze, infatti il Microprocessore disattiva la Consolle per conservare il pieno controllo e sicurezza dell'impianto.
- E- Non disalimentare l'impianto durante la fase di pressione del tasto ENTER perché si potrebbero acquisire dei dati del tutto casuali nel Microprocessore rendendo priva di significato l'operazione di taratura.

**DIAGNOSTICA CODIFICATA:  
CODICI - SIGNIFICATO**

Le anomalie identificate nel Microprocessore del regolatore RFQS sono interpretate e codificate con una serie di lampeggi. I lampeggi sono evidenziati dal LED diagnostica della Consolle di taratura prevista per questo regolatore. Il LED di diagnostica può essere comandato anche in modo Remoto sul cruscotto del veicolo.

n° lampeggi	Causa probabile
1	Anomalia riscontrata solo con il comando di marcia o di Inversione Rapida. All'accensione viene eseguito un controllo per verificare che questi comandi non siano già "attivi". Se sono già attivi non è rispettata la sequenza di avviamento corretta. L'allarme cessa quando si riporta in posizione di riposo il comando già attivo alla partenza.
2	Anomalia riscontrata quando il livello di tensione della batteria è prossima alla soglia di sotto-tensione. Il livello di sotto-tensione è inserito nella tabella dei dati del Microprocessore. Quando la batteria si trova in questo stato, la potenza erogata viene ridotta in modo proporzionale al livello di sottotensione. Questo allarme cessa se la batteria, viene ricaricata, se la tensione risale (es. dopo una pausa) oppure ad ogni ciclo di comando. All'accensione questo allarme può lampeggiare per circa 1 secondo per autodiagnosi del suo funzionamento. Questo allarme può presentarsi anche nel caso di un guasto interno al regolatore.

- 3 Il microprocessore rileva un dato non previsto inviato dalla Consolle di taratura. Controllare che la funzione selezionata sulla Consolle sia valida. Se l'allarme si mantiene, allora verificare l'integrità della connessione elettrica tra Consolle e regolatore. Nel caso in cui l'allarme persista è probabile che la Consolle di taratura sia danneggiata.
- 4 Circuito spazzole del motore elettrico aperto. L'allarme si attiva se viene rilevato uno stato di Alta Impedenza sul circuito spazzole. Cause probabili possono essere: circuito spazzole interrotto, circuito di armatura interrotto, errato collegamento del motore.
- 5 Questa anomalia interviene se viene evidenziato un guasto verso massa (negativo di batteria). Cause probabili possono essere: sezioni di potenza del regolatore guasta, dispersione verso massa del motore, bassa impedenza del motore o errato collegamento.
- 6 L'anomalia indica che la tensione in uscita del potenziometro è fuori dal campo ammesso dal regolatore. Tipicamente, se la tensione supera i 4,5 Volt durante la modulazione del regolatore allora interviene questo messaggio di diagnostica. Durante questo messaggio la modulazione viene inibita sino a quando la tensione non rientra nel campo ammesso dal regolatore. L'allarme cessa se si ripete il ciclo del comando di marcia. Se l'allarme si mantiene è probabile un guasto del potenziometro oppure si è scollegato un filo di connessione.
- 7 Allarme di sovra-temperatura sullo studio di potenza a MOSFET.  
Il sensore termico rileva una temperatura che eccede  $75^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .  
La potenza erogata dal regolatore viene ridotta progressivamente allo scopo di mantenere la temperatura nei limiti di regolare funzionamento ed affidabilità del regolatore. Il funzionamento è di nuovo regolare se la temperatura scende al di sotto del limite di max temperatura.
- 8 Allarme non codificato.
- 9 Anomalia del software del Microprocessore. Questo stato è transitorio nel caso in cui siano presenti disturbi eccessivi di natura elettrica sui cavi di alimentazione. E' permanente nel caso di danneggiamento del Microprocessore.



