



Istruzioni per l'uso

Instructions for use

REGOLATORE DI VELOCITA'
SPEED REGULATOR



PWM118

REGOLATORE DI VELOCITA' PWM118

Il regolatore di velocità PWM118 è ideale per variare la velocità di movimento di salpa ancora o verricelli di tonteggio o per limitare l'elevata corrente di spunto dei motori Bow Thruster e permettere così di avere una variazione dolce e progressiva e maggiore manovrabilità in fase di attracco e movimentazione in porto.

ELENCO COMPONENTI

- n. 1 spina 3 poli IP 68
- n. 1 chiavetta per l'interruttore staccabatteria
- n. 1 cappuccio per copertura presa a spina estratta.
- n. 3 Cappucci plastica per dadi M8, e 1 per dado M6.
- n. 1 regolatore PWM118 in contenitore plastico
- n. 1 istruzioni per il montaggio.

DIMENSIONI

Dimensioni centralina: 220 x 250 x 95 mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione 10 a 28V con commutazione automatica.
- Frequenza di lavoro 490 Hz
- Corrente massima erogabile: CONTINUA 235A a 12V o 24V
- Corrente di punta: max 320A a 12V o 24V
- Regolazione velocità: da 60% a 100%
- Per motori a 2, 3 e 4 fili.
- Invertitore di marcia integrato
- Protezione contro l'inversione di polarità applicata.
- Chiusura e apertura dei contatti relè di potenza a corrente zero.
- Rampa di accelerazione regolabile da 0,8 a 3 secondi regolabile
- Controllo incollaggio relè di potenza e unità statica con segnalazione Led.
- Segnalazione led di intervento MAX temperatura con limitazione della velocità al 50%.
- Segnalazione istantanea a led di intervento MAX corrente, con arresto motore per sovraccarico. Ripristino automatico dopo 5 sec.
- Controllo efficienza unità di potenza con segnalazione guasto.
- Protezione software di sovracorrente con soglia regolabile (fare riferimento alla seguente sezione).

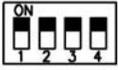
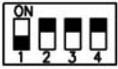
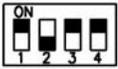
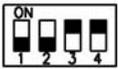
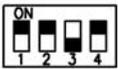
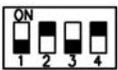
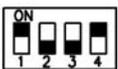
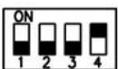
IMPOSTAZIONE MASSIMA CORRENTE NEL MOTORE

E' possibile impostare il valore di massima corrente circolante nel motore tramite il quadruplo switch **SW1** e lo switch a singola posizione **SW2**, in funzione della seguente **tabella 1**.

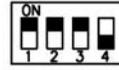
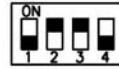
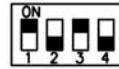
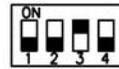
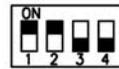
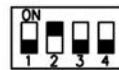
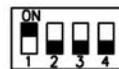
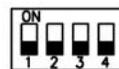
I valori indicati sono nominali e il valore effettivo può subire variazioni tipiche del $\pm 10\%$.



SW1

	32A	8A
	50A	12A
	63A	15A
	78A	19A
	95A	23A
	110A	27A
	122A	30A
	135A	34A

SW1

	155A	38A
	170A	42A
	180A	45A
	190A	48A
	205A	51A
	215A	53A
	225A	56A
	235A	59A

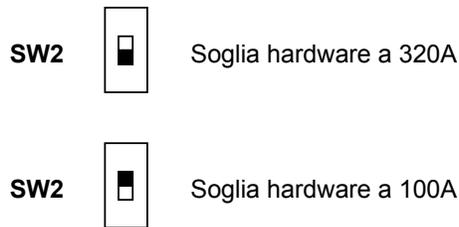
Il valore di corrente così impostato costituisce la soglia di intervento della protezione software. Se la corrente supera tale soglia viene interrotto il pilotaggio del motore in un tempo che dipende dalla percentuale di sovraccarico riferita alla soglia impostata:

Tabella2

Corrente nel motore	Tempo di intervento
100%<I<120%	3.2sec
120%<I<140%	1.6sec
140%<I<IMAX	1sec
>IMAX = 320A	60ms

Nel caso di intervento software per sovraccarico quando la corrente torna a valori normali il ripristino è automatico dopo 5 secondi

Il PWM118 è dotato anche di una protezione hardware di sovracorrente che si imposta automaticamente a 100A oppure a 320A in base alle posizione dello switch **SW2**:



Questa protezione interviene istantaneamente al superamento della soglia hardware.

Nel caso di intervento hardware per sovraccarico quando la corrente torna a valori normali il ripristino è automatico dopo 5 secondi al rilascio dei comandi.

REGOLAZIONE DELLA VELOCITA' DEL MOTORE

- Limitazione della velocità del motore impostabile dal 60% al 100% del valore massimo tramite il trimmer **RV1** sulla scheda. Ruotando **RV1** in senso orario si AUMENTA la velocità massima. Normalmente va ruotato per la velocità massima. (posizione di default)
- La velocità impostata viene raggiunta con una rampa di accelerazione di durata regolabile da 0,8 a 3sec. La durata è impostabile attraverso il trimmer **RV2** sulla scheda. Ruotando **RV2** in senso orario si DIMINUISCE la durata della rampa di accelerazione.
- Limitazione della velocità del motore al 50% nel caso di superamento della soglia di temperatura di 70°C sul dissipatore interno. Quando la temperatura torna sotto i 60°C la velocità viene riportata al 100%. La temperatura viene monitorata ogni 12sec.

NOTA:

Operando ad una temperatura ambiente di 30°C e una corrente continua nel motore di 100A la protezione in temperatura interviene in un tempo stimato in circa 13 minuti.

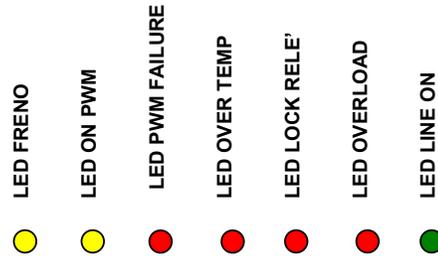
Questo è il tempo necessario al raggiungimento di circa 70°C sul dissipatore interno.

COMANDI ESTERNI

- Il regolatore PWM118 viene comandato da un deviatore esterno da collegare alla presa a 3 poli presente sul lato destro del contenitore (si faccia riferimento allo schema di cablaggio riportato più avanti).
- E' previsto inoltre il collegamento di un comando esterno remoto alla morsettiera sulla scheda elettronica interna al regolatore
- I comandi esterni devono essere rilasciati all'accensione altrimenti si ha una segnalazione acustica e l'accensione intermittente del led giallo PWM. Viene bloccata anche la partenza del regolatore
- E' previsto un time out sui comandi, e quindi di funzionamento continuo del motore, che non devono rimanere inseriti per più di 10 minuti
- E' presente un comando di sgancio del freno elettromagnetico che viene attivato ad ogni comando di rotazione. L'attivazione viene anche segnalato tramite un led giallo sulla scheda.

SEGNALAZIONI DEI LED:

Sulla scheda sono presenti 7 led indicati nella figura seguente:



DESCRIZIONE SEGNALAZIONI:

- **LED FRENO:** di colore giallo, si accende quando un pulsante di rotazione destra o sinistra viene premuto. Comanda il freno per un carico massimo di 2A a 12V o 24V
- **LED ON PWM:** di colore giallo si accende come sopra e indica il controllo del pwm del motore attivo
- **LED PWM FAILURE:** di colore rosso si accende per un guasto dell'unità di potenza mosfet.
- **LED OVER TEMP:** colore rosso si accende per temperature dei mosfet superiori a 70°C ed in questo caso la velocità del motore viene limitata al 50% Si spegne quando la temperatura scende al di sotto dei 60°C.
- **LED LOCK RELE':** di colore rosso indica la presenza di anomalie nel funzionamento dell'invertitore di marcia.
- **LED OVERLOAD:** di colore rosso indica il superamento della soglia di massima corrente impostata dai dip-switch. L'intervento è gestito come da **tabella 2**
- **LED LINE ON:** di colore verde indica la corretta alimentazione all'apparecchio.

INSTALLAZIONE

STACCARE SEMPRE LA BATTERIA PRIMA DI PROCEDERE ALL'INSTALLAZIONE!

- 1) MONTARE IL PWM118 SU UNA PARETE VERTICALE CON I FORI DI ACCESSO PER I CAVI NELLA PARTE INFERIORE.
- 2) COLLEGARE UN CAVO DI ADEGUATA SEZIONE, IN FUNZIONE DELLA POTENZA MOTORE, DAL POSITIVO BATTERIA AL MORSETTO (+) DEL CONTROL BOX INTERPONENDO UNA PROTEZIONE ELETTRICA (FUSIBILE) O UN INTERRUTTORE AUTOMATICO ED UN CAVO DAL NEGATIVO BATTERIA AL MORSETTO M6 NEG. SULLA SCHEDA DEL REGOLATORE (INDICATO ANCHE DALLA SCRITTA NEGATIVE SULL'ADESIVO INTERNO)
- 3) **MOTORE A 2 FILI:** COLLEGARE I DUE FILI DEL MOTORE AI MORSETTI M1 E M2 DEL CONTROL BOX
- 4) **MOTORE A 3 FILI:** COLLEGARE I DUE FILI ROT. DX E ROT. SX A M1 E M2 DEL CONTROL BOX E IL TERZO FILO AL MORSETTO C2 SUL DISSIPATORE
- 5) **MOTORE A 4 FILI:** COLLEGARE I DUE FILI ROT. DX E ROT. SX AL CONTATTO M3 DEL CONTROL BOX E AL CONTATTO C2 SUL DISSIPATORE E COLLEGARE I DUE FILI DELL'AVVOLGIMENTO DI CAMPO SUI CONTATTI M1 E M2 DEL CONTROLBOX
- 6) COPRIRE I MORSETTI DI POTENZA CON I CAPPUCCI DI PLASTICA NERI DI CORREDO
- 7) INSERIRE IL CONNETTORE A 3 POLI DEL COMANDO ESTERNO NELLA PRESA E AVVITARE LA GHIERA DI SERRAGGIO.

SEGNALAZIONI AGGIUNTIVE A SEGUITO DI:

INTERVENTO MAX CORRENTE ISTANTANEA, si accende intermittente per 6 sec. il led **OVERLOAD** e suona intermittente il cicalino.

Se un pulsante di comando viene tenuto premuto il led continua a lampeggiare, il ripristino è automatico al rilascio del pulsante.

PULSANTI PREMUTI AL POWER ON, si accende fisso led giallo **FRENO** con intermittente led giallo **PWM** e suona cicalino.

Il regolatore è in blocco, per ripristinare il funzionamento occorre rilasciare il pulsante.

TIME OUT FUNZIONAMENTO, se il motore funziona continuamente per più di 10 minuti il regolatore si blocca, lampeggiano i 4 led rossi e suona intermittente il cicalino.

Per il ripristino occorre spegnere e riaccendere l'apparecchio.

PROCEDURA DI EMERGENZA PER L'ESCLUSIONE DEL REGOLATORE:

Per semplificare l'esclusione dell'elettronica è stato messo sulla scheda un deviatore **SW3** a due posizioni. Spostandolo in **OFF** si esclude la regolazione e la protezione.

OCCORRE SEMPRE SPOSTARE IL COLLEGAMENTO DI POTENZA DAL "MOT" AL "NEGATIVO"

NOTA:

ASSICURARSI CHE DURANTE IL FUNZIONAMENTO NORMALE IL DEVIATORE SW3 SIA IN POSIZIONE "ON"

SPEED REGULATOR PWM118

Speed regulator PWM118 is ideal for adjusting anchor winch or warping winch speed or for limiting the elevated pick-up current of bow thruster motors so as to achieve smooth, gradual variations and better manoeuvrability during docking and other movements inside the harbour.

LIST OF COMPONENTS

- n.1 3-pole plug IP 68.
- n.1 Handle for the battery switch
- n.1 cap for covering the socket when plug is removed.
- n.3 plastic caps for M8 nuts and 1 for M6 nut.
- n.1 PWM regulator in an plastic enclosure.
- n.1 set of installation instructions.

DIMENSIONS

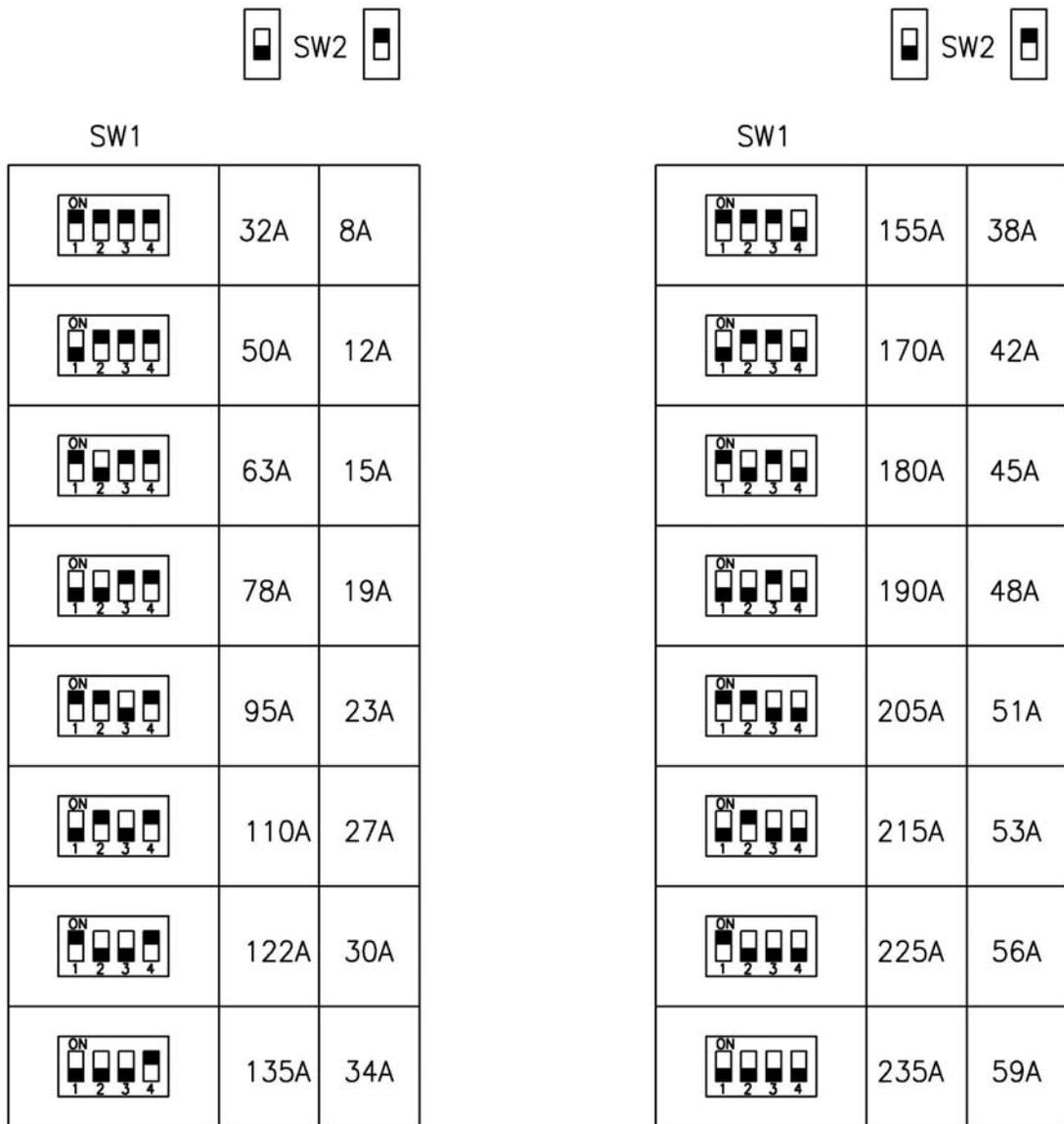
Controller dimensions: 220 x 250 x 95 mm.

TECHNICAL DATA

- Power supply 10 to 28V with automatic changeover.
- Operating frequency 490 Hz
- Max output current: CONTINUOUS 235 A at 12 or 24V
- Inrush current: max 320 A at 12 or 24V
- Speed adjustment: continuous from 60% to 100%
- For 2, 3 and 4 wire motors.
- Integrated rotation inverter unit
- Reverse polarity protection.
- Opening and closing of power relay contacts at zero current.
- Acceleration ramp adjustable from 0.8 to 3 seconds.
- Monitoring of power relay locking and static unit with LED warning.
- LED overtemperature warning with limitation of speed to 50%.
- Instantaneous LED overcurrent warning with motor shutdown after the overload. Automatic re-enabling of operation after 5 sec.
- Monitoring of power unit efficiency with fault warnings.
- Software overcurrent protection with adjustable threshold (refer to the following section)

SETTING OF MAXIMUM MOTOR CURRENT

It is possible to set the maximum current value circulating in the motor by means of the quadruple switch **SW1** and the single position switch **SW2** by means of the following scheme 1. The set values are rated and the effective value can have a 10% fluctuation.



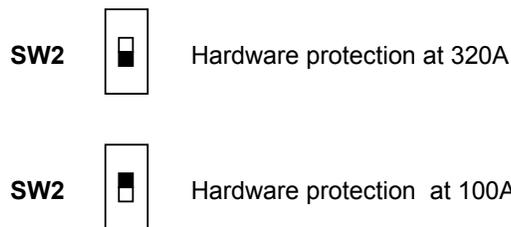
The set current value is the software protecting threshold. If the current exceeds this threshold the piloting is interrupted. The interruption time depends on the surcharge percentage referred to the set threshold.

Table 2

Motor current	TRIP TIME
100% < I < 120%	3.2 sec
120% < I < 140%	1.6 sec
140% < I < I MAX	1 sec
> I MAX = 320A	60 mS

If an overload causes the software protection to trip, when the current returns to normal values operation will be automatically re-enabled after 5 seconds

The PWM118 is provided with an hardware surcharge protection which automatically sets to 100A or to 320A according to the position of the SW2 switch.



The protection will trip instantly when the current exceeds the hardware threshold.

If an overload causes the hardware protection to trip, when the current returns to normal values operation will be automatically re-enabled after 5 seconds, once the controls are released.

REGULATION OF MOTOR SPEED

- Limitation of the speed of the motor settable from 60% to 100% of the maximum value by means of the trimmer RV1 on the card. By turning RV1 clockwise, you increase the maximum speed. The PWM118 is supplied with the speed set at the maximum value (default position).
- The set speed is reached in a time which is settable from 0,8 to 3 seconds by means of the trimmer RV2 on the card. Turning RV2 clockwise will decrease the acceleration ramp.
- Motor speed limited to 50% if the temperature threshold of 70°C is exceeded on the internal heat sink. When the temperature again falls below 60°C the speed will be brought back to 100%. The temperature is measured every 12 seconds.

NOTE:

As normally operating at an approximate 30°C room temperature with a 100A continuous current in the motor, the protection for temperature intervenes in an estimated time of about 13 minutes. This is the necessary time to reach the temperature of about 70° C on the internal heat sink.

EXTERNAL CONTROL

- The PWM118 regulator is controlled by an external switch which has to be connected to the 3 poles socket which is on the right side of the box (please refer to the cabling scheme below).
- It's also possible to connect an external remote control to the terminal block mounted on the circuit board inside.
- The control buttons must be released then the unit is switched on, otherwise an acoustic warning signal will be emitted and the yellow PWM LED will blink intermittently. Regulator start up will be

disabled. A timeout function is provided for the controls, and thus for continuous motor operation. The controls must not be pressed down for more than 10 minutes.

- There is a release control of the electromagnetic brake which is activated with each rotation operation. Activation is signalled as well by the turning on of a yellow led on the card. The maximum load on the brake output is 2A (at 12V or 24V)

AVAILABLE LED INDICATIONS AND WARNINGS:

On the circuit board there are 7 leds, illustrated in the figure below.



DESCRIPTION OF INDICATIONS AND WARNINGS:

- **BRAKE LED:** yellow. It lights up when the external control switch is pressed (for both clockwise and counterclockwise directions).
- **PWM ON LED:** yellow. It lights up as illustrated above and indicates that the pwm motor controller is ON.
- **PWM FAILURE LED:** red. It lights up to warn of a mosfet power unit fault.
- **OVER TEMP LED:** red. It lights up when the mofset temperature rises above 70°C and in this case the motor speed is limited to 50%. it goes off when the temperature falls below 60°C.
- **RELAY LOCK LED:** red. It warns of faults in starting inverter operation.
- **OVERLOAD LED:** red. It warns of current values exceeding the threshold set by the dip switches. Tripping occurs as indicated in **table 2**
- **LINE ON LED:** green. It indicates that the unit is correctly powered.

INSTALLATION

ALWAYS DISCONNECT THE BATTERY PRIOR TO INSTALLATION!

- 1) MOUNT THE PWM118 ON A VERTICAL WALL WITH THE CABLE HOLES SIDE DOWN.
- 2) CONNECT AN ADEQUATELY SIZED WIRE, DEPENDING ON THE MOTOR POWER, FROM THE POSITIVE POLE OF THE BATTERY TO THE (+) TERMINAL OF THE CONTROL BOX, INTERPOSING AN ELECTRICAL PROTECTION (FUSE) OR AUTOMATIC BREAKER, AND ANOTHER FROM THE NEGATIVE POLE OF THE BATTERY TO THE M6 NEG. TERMINAL ON THE REGULATOR CIRCUIT BOARD. (SEE THE "NEGATIVE" LABEL INSIDE THE BOX)
- 3) **2-WIRES MOTOR:** CONNECT THE WIRES OF THE MOTOR TO M1 AND M2 CONTACTS OF THE CONTROL BOX
- 4) **3-WIRES MOTOR:** CONNECT THE WIRES "ROT. DX" AND "ROT. SX" TO M1 AND M2 CONTACTS OF THE CONTROL BOX AND THE THIRD WIRE TO C2 CONTACT ON THE HEATSINKER
- 5) **4-WIRES MOTOR:** CONNECT THE WIRES "ROT. DX" AND "ROT. SX" TO M3 CONTACT OF THE CONTROL BOX AND TO C2 CONTACT ON THE HEATSINKER. CONNECT THE WIRES FROM THE FIELD WINDING TO M1 AND M2 CONTACTS OF THE CONTROL BOX
- 6) COVER THE POWER TERMINALS WITH THE BLACK PLASTIC CAPS PROVIDED
- 7) INSERT THE 3-POLES CONNECTOR OF THE EXTERNAL CONTROL IN THE SOCKET AND TIGHTEN THE LOCKNUT.

ADDITIONAL WARNINGS GIVEN FOLLOWING:

TRIPPING OF INSTANTANEOUS OVERCURRENT PROTECTION, the **OVERLOAD** LED lights up and blinks intermittently for 6 sec..

If a control button is kept pressed down the LED will continue to blink; operation will automatically be re-enabled upon release of the button.

BUTTONS PRESSED DOWN WHEN POWER SWITCHED ON, the **BRAKE** led lights up and the yellow **ON PWM** blinks intermittently. An acoustic warning will be emitted.

The regulator is disabled, to resume operation release the button.

OPERATING TIMEOUT, if the motor runs non-stop for more than 10 minutes the regulator will be disabled. The 4 red LEDs will start flashing and an acoustic warning will be emitted intermittently.

To re-enable the regulator, switch it off and back on again.

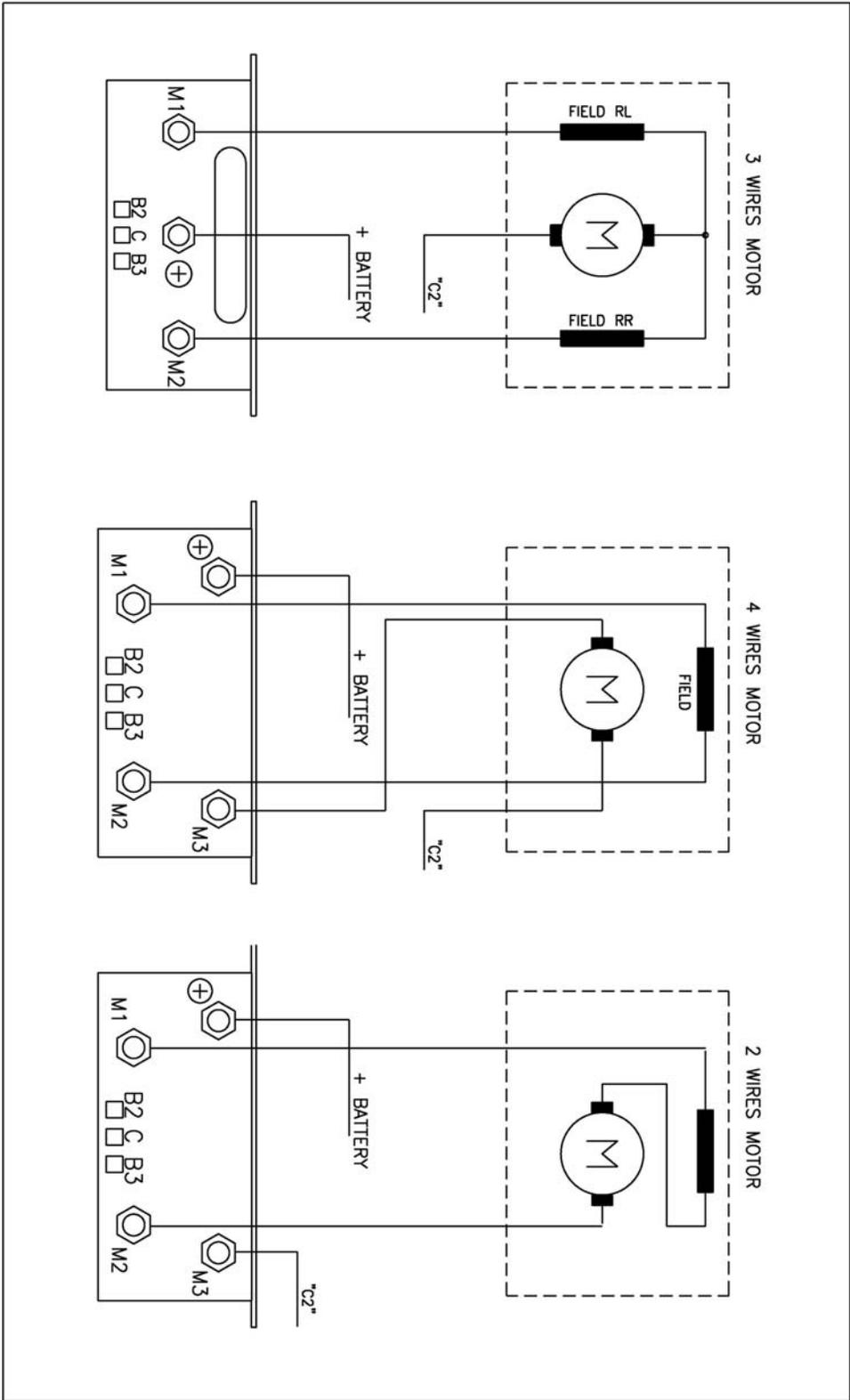
EMERGENCY PROCEDURE TO EXCLUDE THE PWM REGULATOR:

In order to simplify the exclusion of the electronics, we have put on the card a two positions switch **SW3**. Moving it in the **OFF** position you will exclude the regulation and the protection.

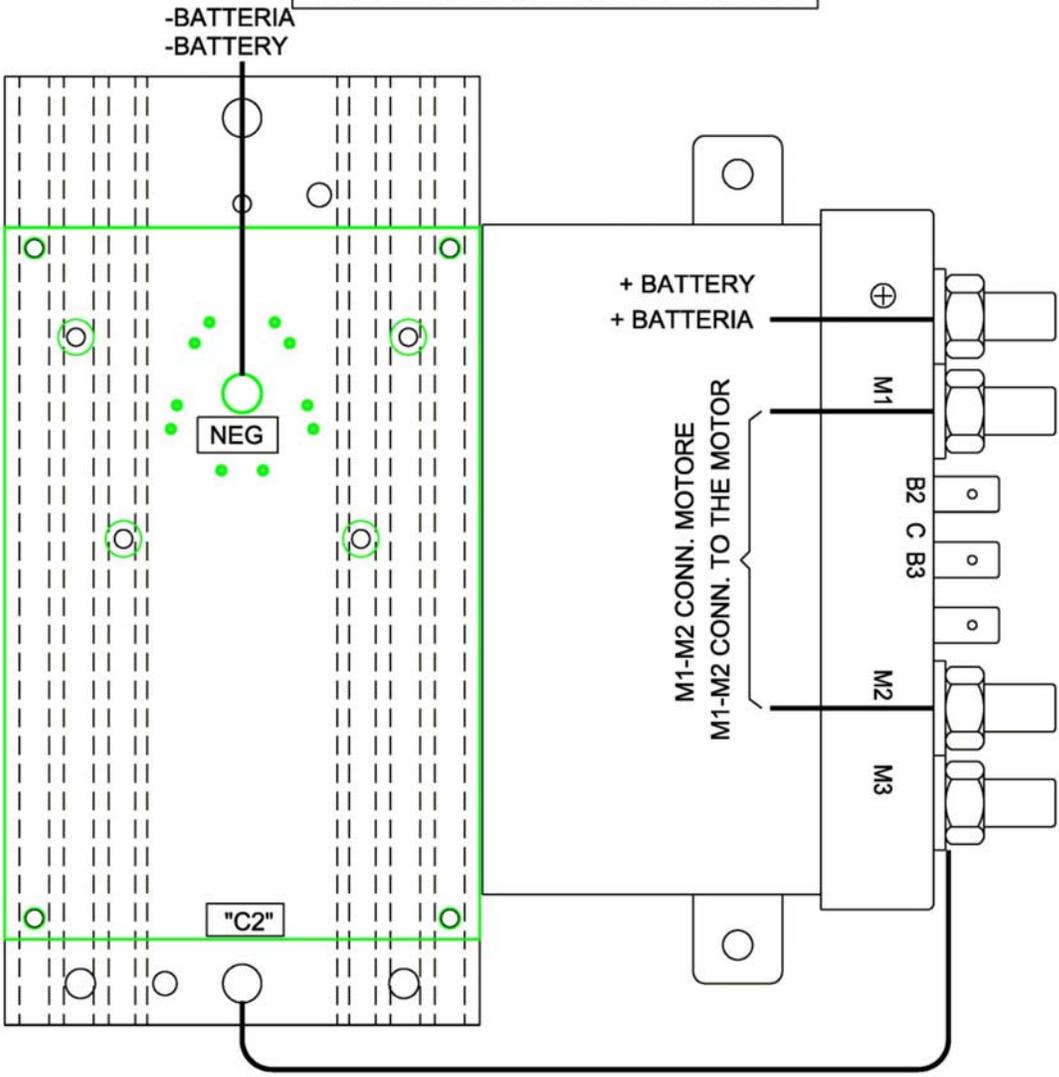
YOU ALWAYS NEED TO MOVE THE POWER CONNECTION FROM “MOT” TO THE “NEGATIVE”

REMINDE:

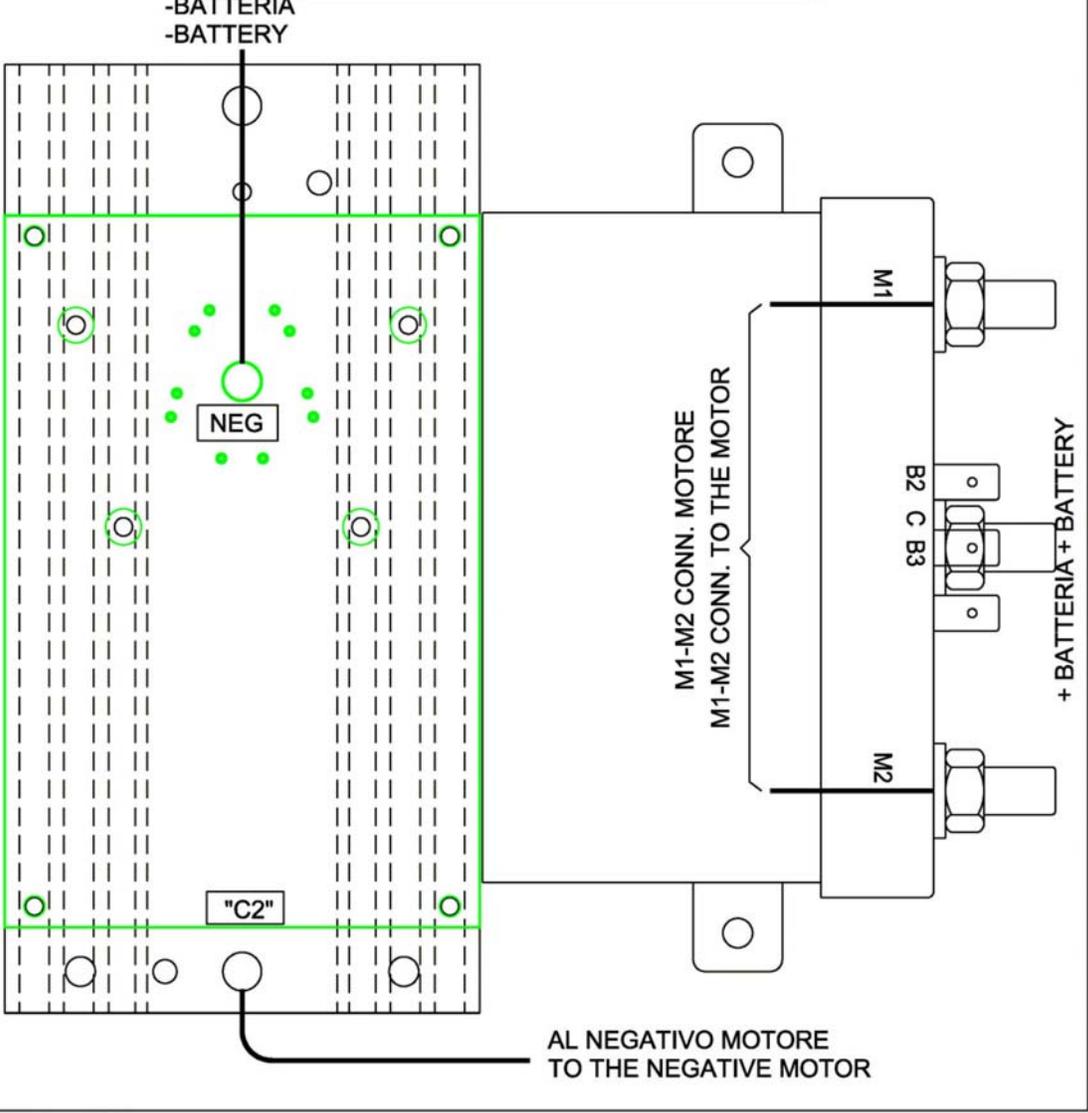
PLEASE BE SURE THAT DURING THE STANDARD FUNCTIONING THE HEAT SINK SW3 IS IN “ON” POSITION.



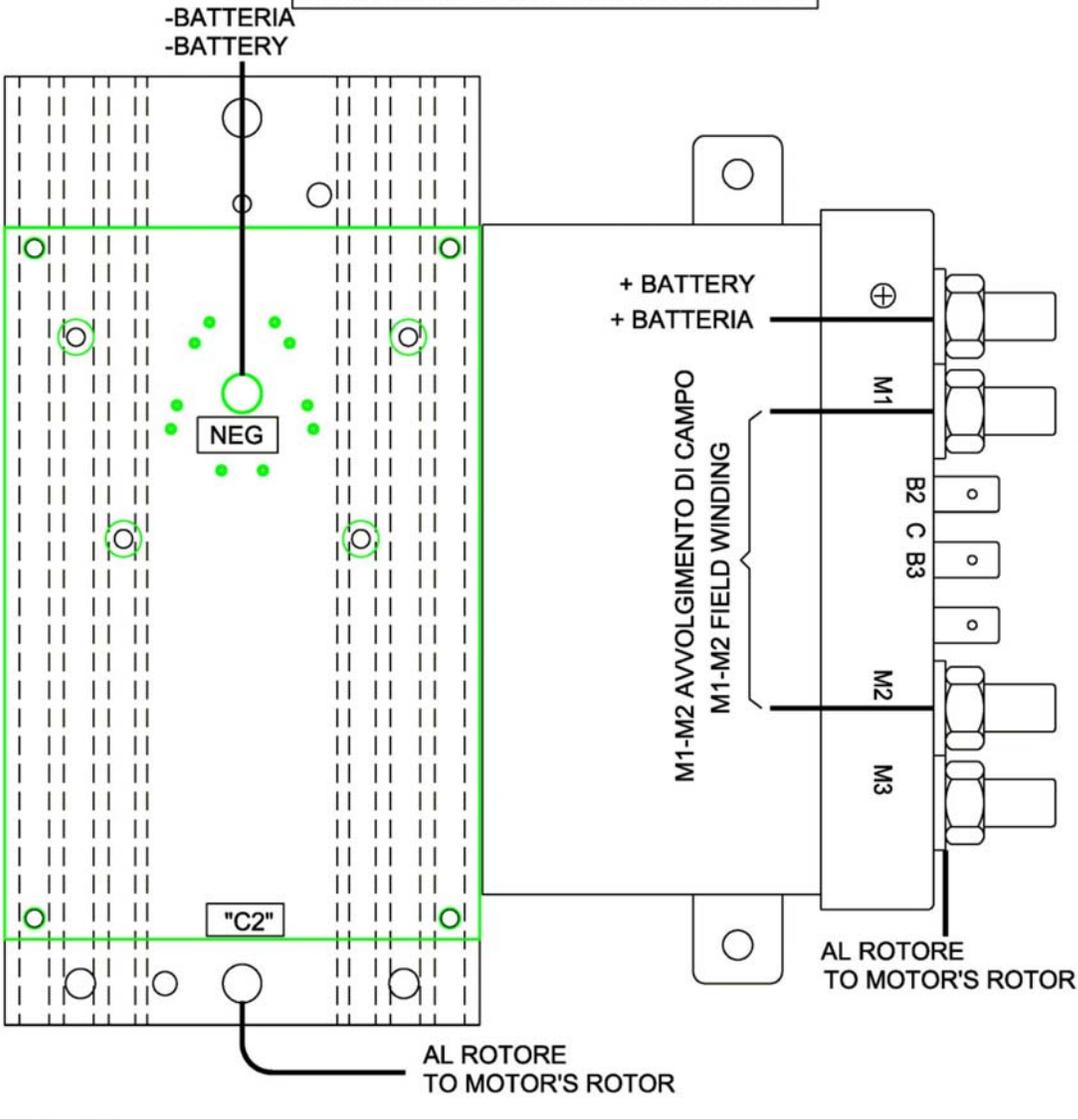
COLLEGAMENTO PER MOTORE A 2 FILI
WIRING DIAGRAM FOR 2 WIRES MOTOR



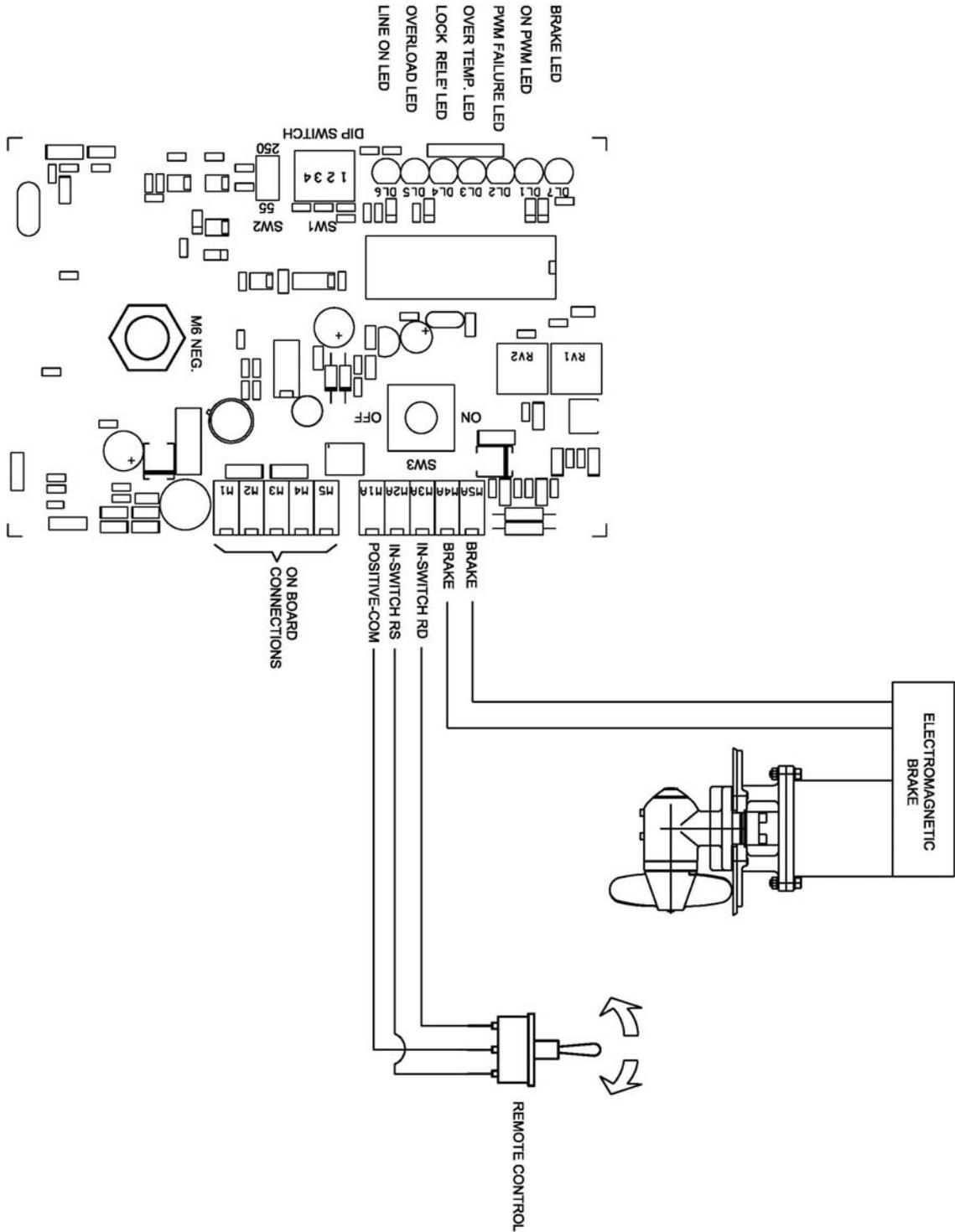
COLLEGAMENTO PER MOTORE A 3 FILI
WIRING DIAGRAM FOR 3 WIRES MOTOR



COLLEGAMENTO PER MOTORE A 4 FILI
WIRING DIAGRAM FOR 4 WIRES MOTOR

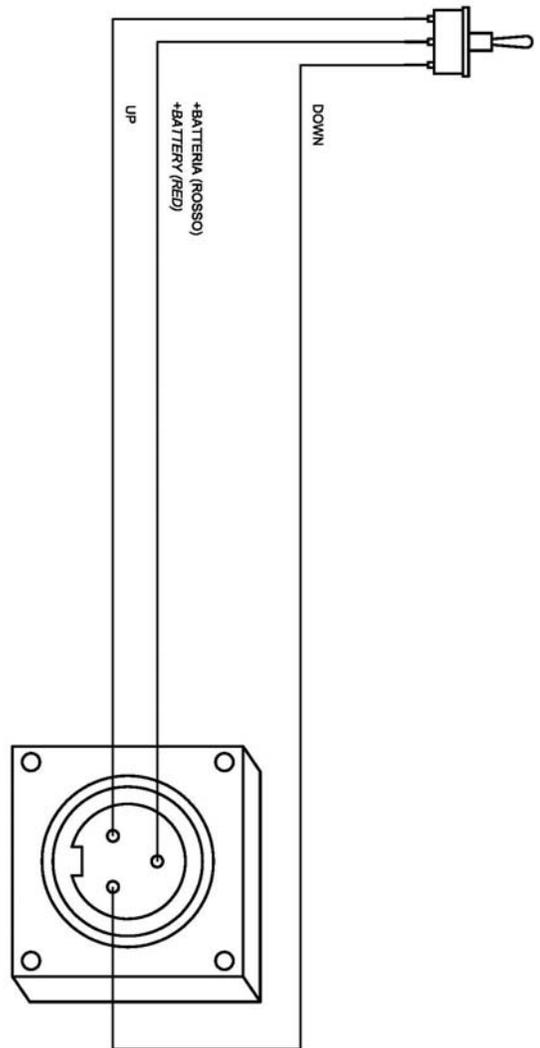
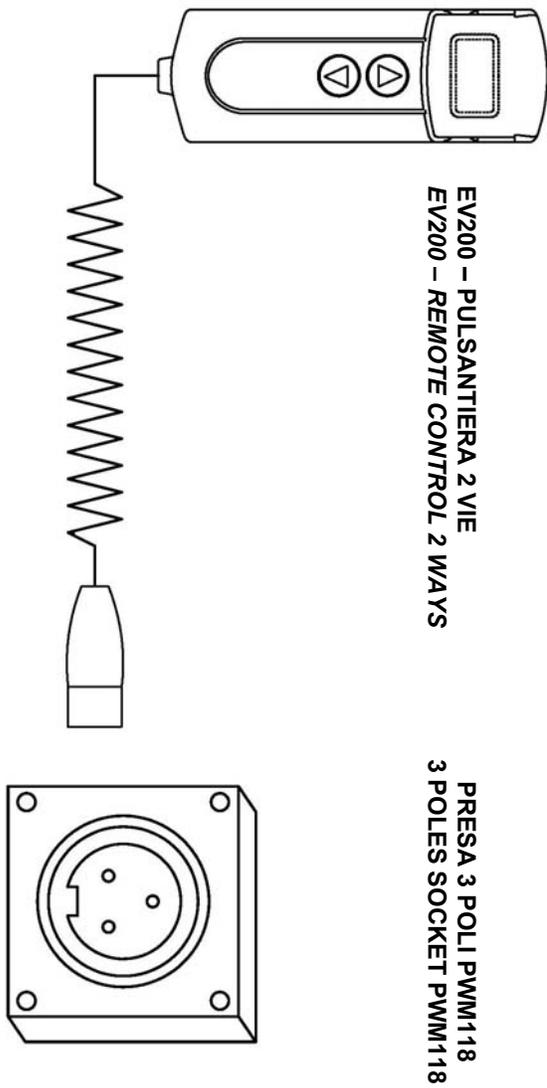


COLLEGAMENTI FRENO E COMANDO REMOTO BRAKE AND REMOTE CONTROL WIRING DIAGRAM



COLLEGAMENTO DEL COMANDO ESTERNO

EXTERNAL CONTROL WIRING DIAGRAM





MZ ELECTRONIC S.R.L.

www.mzelectronic.com

e-mail: info@mzelectronic.com