

PRELIMINARY

VISPA

VARIABLE SPEED INTERNAL STATOR PERMANENT MAGNET ALTERNATOR

VPC004

ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE
OPERATING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

INDICE

GENERATORE	
ISTRUZIONI PER L'ACCOPPIAMENTO AL MOTORE	pag. 3÷4
POWER CONVERTER	
AVVERTENZE	pag. 5
DESCRIZIONE MACCHINA	pag. 6÷9
MODALITA' DI FUNZIONAMENTO BOOST	pag. 9
ACCOPPIAMENTO ELETTRICO	pag. 9
CABLAGGI VERSO IL MOTORE TERMICO	pag. 10÷12
INTERFACCIA UTENTE	pag. 13
AVVIAMENTO, ARRESTO ED EROGAZIONE	pag. 14÷18
ANOMALIE E RIMEDI	pag. 19÷21
PULIZIA	pag. 21
CARATTERISTICHE TECNICHE	pag. 21

INDEX

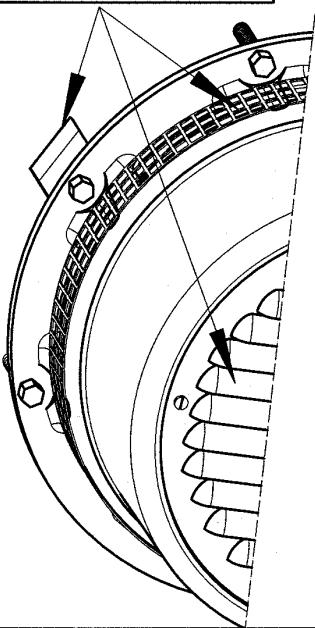
GENERATOR	
ENGINE COUPLING INSTRUCTIONS	pag. 3÷4
POWER CONVERTER	
WARNINGS	pag. 5
MACHINE DESCRIPTION	pag. 6÷9
OPERATING WITH BOOST	pag. 9
ELECTRICAL CONNECTION	pag. 9
CONNECTION WITH THE ENGINE	pag. 10÷12
USER INTERFACE	pag. 13
STARTING, STOPPING AND OUTPUT	pag. 14÷18
TROUBLESHOOTING	pag. 19÷21
CLEANING	pag. 21
TECHNICAL CHARACTERISTICS	pag. 21

GENERATORE : ISTRUZIONI PER L'ACCOUPLAMENTO AL MOTORE

1

TOGLIERE GRIGLIA POSTERIORE, RETE DI PROTEZIONE E LE STAFFE DI BLOCCAGGIO FRA CARCASSA E PARTE ROTANTE.

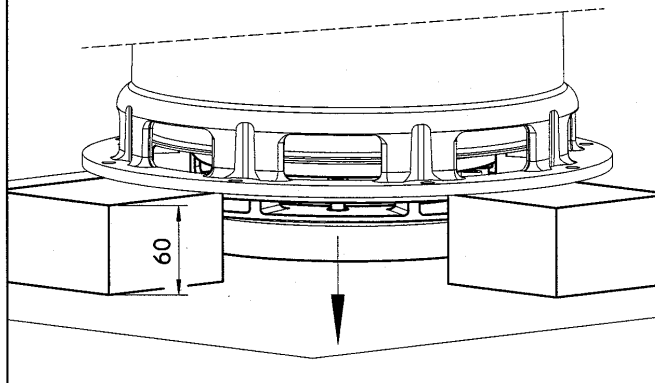
REMOVE THE REAR GRID, THE PROTECTION SCREEN AND THE LOCKING BRACKETS BETWEEN THE FRAME AND THE ROTATING PART.



2

APPOGGIARE SU UN PIANO DI LEGNO LA MACCHINA PER LA PARTE ANTERIORE, FACENDO COINCIDERE SULLA BATTUTA DELLA CARCASSA DEGLI SPessori (NON IN DOTAZIONE) DELLA ALTEZZA DI 60 mm. IN QUESTO MODO LA PARTE ROTANTE SI SFILERA'. SE NON DOVESSE SFILARSI, PROCEDERE DANDO DEI COLPI IN MODO CIRCOLARE CON UN ATTREZZO NON METALLICO SULLA PARTE ROTANTE.

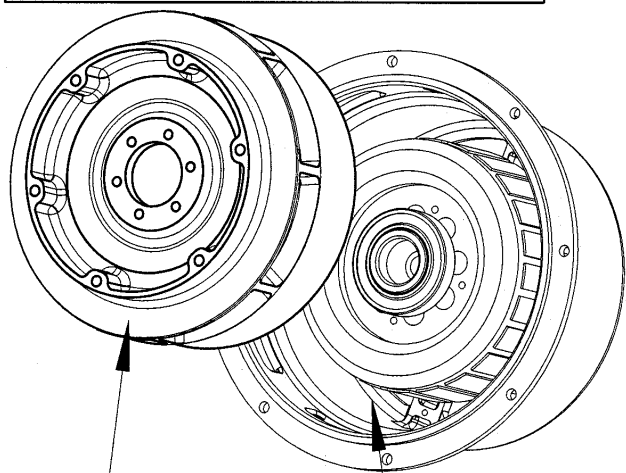
PLACE ON WOODEN SURFACE THE ALTERNATOR WITH THE ADAPTOR FACE TOWARDS THE WOODEN SURFACE. USE SOME SPACERS 60mm HIGH (THE SPACERS ARE NOT SUPPLIED BY MECC ALTE). THE SPACERS HAVE TO BE PLACED IN FRONT OF THE LEDGE OF THE FRAME (SEE THE PICTURE BELOW). IN THIS WAY THE ROTATING PART WILL COME LOOSE. IF IT DOES NOT COME LOOSE THEN TAP THE ROTOR AROUND ITS DIAMETER WITH A HIDE Mallet.



3

L'OPERAZIONE DESCRITTA PRECEDENTEMENTE, DIVIDE LA MACCHINA IN DUE PARTI: LA PARTE ROTANTE E LA PARTE FISSA.

THE OPERATION PREVIOUSLY DESCRIBED DIVIDES THE ALTERNATOR INTO TWO PARTS: THE ROTATING PART AND THE NON-ROTATING PART.



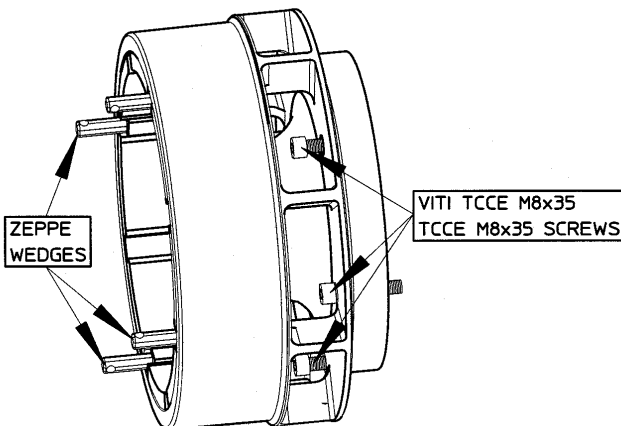
PARTE ROTANTE
ROTATING PART

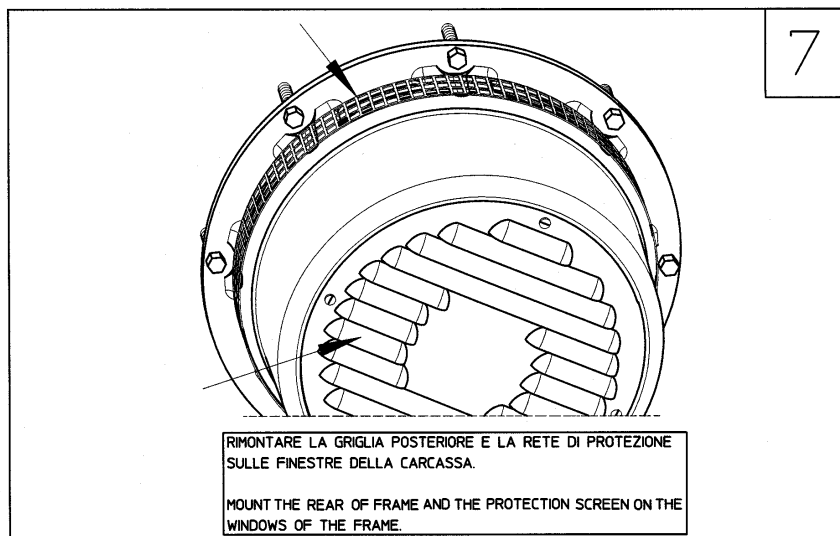
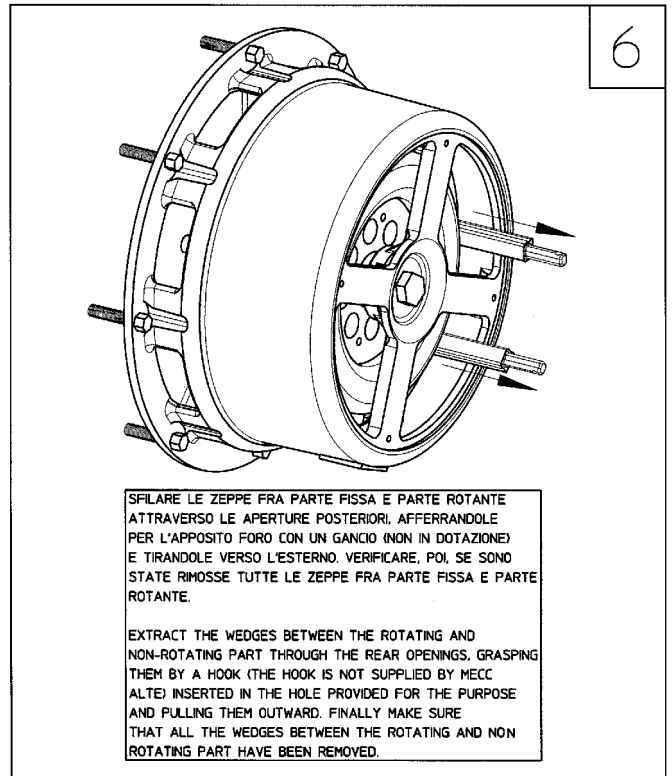
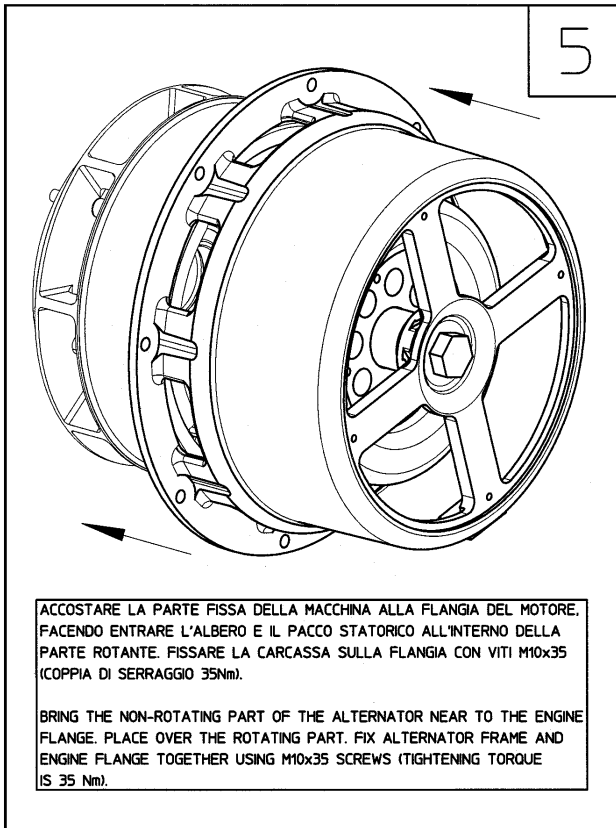
PARTE FISSA
NON-ROTATING PART

4

ACCOSTARE LA PARTE ROTANTE DELLA MACCHINA AL VOLANO DEL MOTORE. AVVITARE LA PARTE ROTANTE CON LE VITI TCCE M8x35 (COPPIA DI SERRAGGIO 21Nm), FACENDO COINCIDERE I FORI DEL VOLANO CON LE VITI. ASSICURARSI CHE LE ZEPPE SIANO ANCORA INSERITE !

BRING THE ROTATING PART OF THE ALTERNATOR NEAR TO THE ENGINE FLYWHEEL. FIX THE ROTATING PART USING M8x35 TCCE SCREWS (TIGHTENING TORQUE IS 21 Nm), TO THE CORRESPONDING FLYWHEEL HOLES. MAKE SURE THAT THE WEDGES ARE STILL INSERTED !





POWER CONVERTER AVVERTENZE

Prima di eseguire qualsiasi manovra con il POWER CONVERTER leggere attentamente questo manuale.

Non aprire il POWER CONVERTER, ne manometterlo in alcun modo. Nel caso dovesse essere aperto per la sostituzione dei fusibili, l'operazione deve essere eseguita da personale qualificato, abilitato a questa operazione, dopo aver sconnesso tutte le alimentazioni del POWER CONVERTER e atteso minimo 15 minuti.

Non superare la velocità massima riportata con il POWER CONVERTER connesso all'alternatore.

Si rischiano lesioni o incidenti gravi, se non si rispettano tutte le normative di sicurezza.

Alimentare carichi isolati dalla rete elettrica.

La MECC ALTE S.p.A. si riserva di apportare in qualsiasi momento e senza preavviso modifiche ogni qualvolta lo riterrà utile per aggiornare o migliorare i propri prodotti.

POWER CONVERTER WARNINGS

Before doing anything with or to the POWER CONVERTER, read this manual carefully.

Never open the POWER CONVERTER or tamper with it in any way. Only qualified technicians can open the POWER CONVERTER if fuses are to be replaced. The POWER CONVERTER should only be opened at least 15 minutes after having disconnected all the supplies.

Do not exceed the maximum speed of the POWER CONVERTER when it is connected to the alternator.

Injury or serious accidents can be caused if all the safety standards are not respected.

Feed loads that have been insulated against the electric network.

MECC ALTE S.p.A. reserves the right to modify company products in order to update or improve them at any moment and without forewarning.

DESCRIZIONE MACCHINA

VISPA (Variable speed Internal Stator Permanent magnets Alternator) è un sistema per la produzione di energia a tensione e frequenza costanti con generatore a velocità variabile.

Lo scopo fondamentale del sistema è la produzione di energia elettrica a frequenza e tensione costanti, indipendentemente dal carico e dalla velocità del motore primo. Poiché la frequenza di uscita dal generatore è variabile, è necessario interporre tra il generatore e il carico un convertitore elettronico per fornire in uscita frequenza costante; visto che grazie al convertitore elettronico viene anche svincolata l'ampiezza della tensione di uscita da quella di ingresso conviene non utilizzare un generatore tradizionale regolato con tutti i suoi dispositivi (eccitatrice, regolatore, diodi rotanti, avvolgimenti di eccitazione) ma utilizzare un generatore eccitato con magneti permanenti (fig. 1).

MACHINE DESCRIPTION

VISPA (Variable speed Internal Stator Permanent magnets Alternator) is a system that uses a variable speed generator to produce energy with constant voltage and frequency.

The main objective of the system is to produce electrical energy with constant frequency and voltage, independently from the load and the engine speed. As the generator frequency output is variable, an electronic converter should be placed between the generator and the load in order to supply a constant frequency output. Given that the range of the output voltage is tied to that of the input voltage thanks to the electronic converter, it is better not to use traditional generators that are regulated by all their devices (exciter, regulator, rotating diodes, exciting windings) but a generator that employs an excitation system based on permanent magnets (fig. 1).

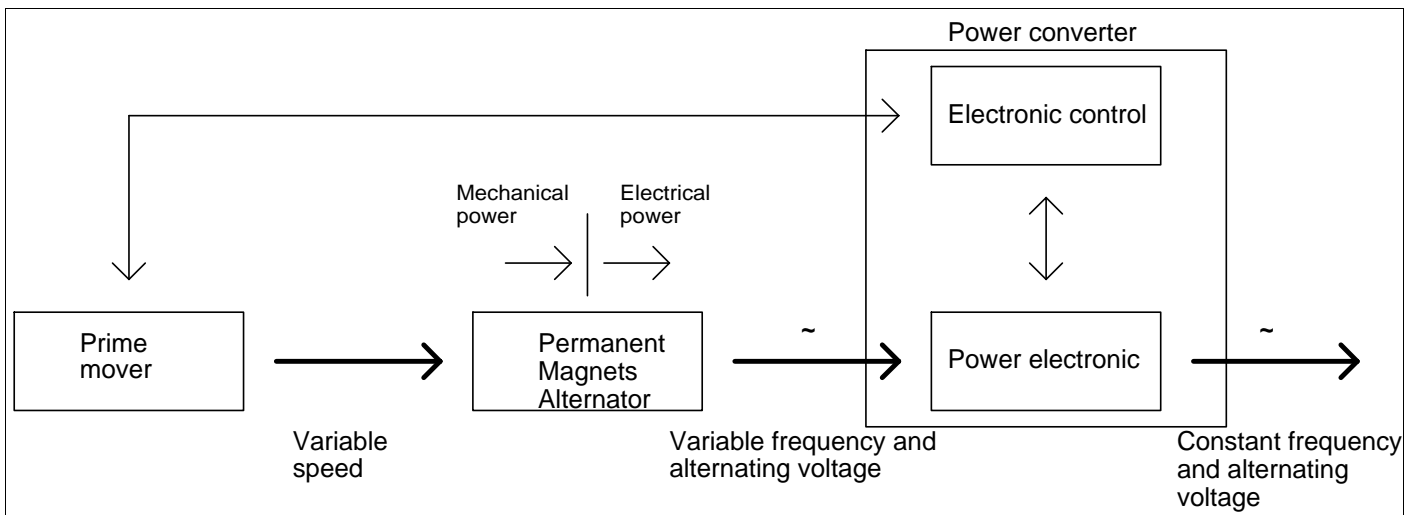


Fig. 1

Il sistema è così composto: un motore primo fa ruotare il generatore sincrono a magneti permanenti; la tensione generata, essendo ad ampiezza e frequenza variabili in quanto il motore gira a velocità variabile, deve essere opportunamente manipolata; pertanto viene raddrizzata tramite un ponte a SCR e filtrata da un banco di condensatori. La tensione continua alimenta un sistema a transistor IGBT; le uscite dei rami del ponte, opportunamente filtrate, sono le tensioni di uscita del sistema ad ampiezza e frequenza fisse (fig. 2).

Il funzionamento a velocità variabile permette alcuni vantaggi: in primo luogo il motore gira al minimo regime compatibile con la potenza richiesta dal carico; ciò significa che con basso carico il motore gira lentamente riducendo in tal modo il consumo e l'inquinamento acustico e gassoso; inoltre la possibilità di far girare il sistema motore-generatore a velocità elevate permette di utilizzare motori più efficienti e generatori più compatti con riduzione di pesi, ingombri e quindi costi; ovviamente tutto questo è reso possibile solo dalla presenza dell'elettronica che svincola completamente la frequenza e tensione di uscita dalla frequenza e (entro dei limiti fisici) dalla tensione di ingresso.

The system is made up as follows: a prime mover turns the synchronous permanent magnet generator. The voltage generated, being of variable range and frequency because the engine turns at variable speeds, has to be suitably manipulated, therefore it is rectified by an SCR bridge and filtered by a capacitor bank. The continuous voltage supplies an IGBT transistor system, and the outputs of the bridge branches, suitably filtered, are the output voltages of the system with fixed range and frequency (fig. 2).

Operation at variable speeds gives some advantages: in the first place the engine turns at minimum speed, compatible with the capacity requested by the load. This means that with each low load the engine turns slowly, which reduces consumption and acoustic and gaseous pollution. In addition, the possibility of making the engine-generator work at high speeds makes it possible to use more efficient engines and more compact generators, which gives reduced weight, dimensions and therefore a lower cost. Obviously all this is only possible thanks to the presence of the electronic components, which completely separate the output voltage and frequency from the input frequency and (within physical limits) voltage.

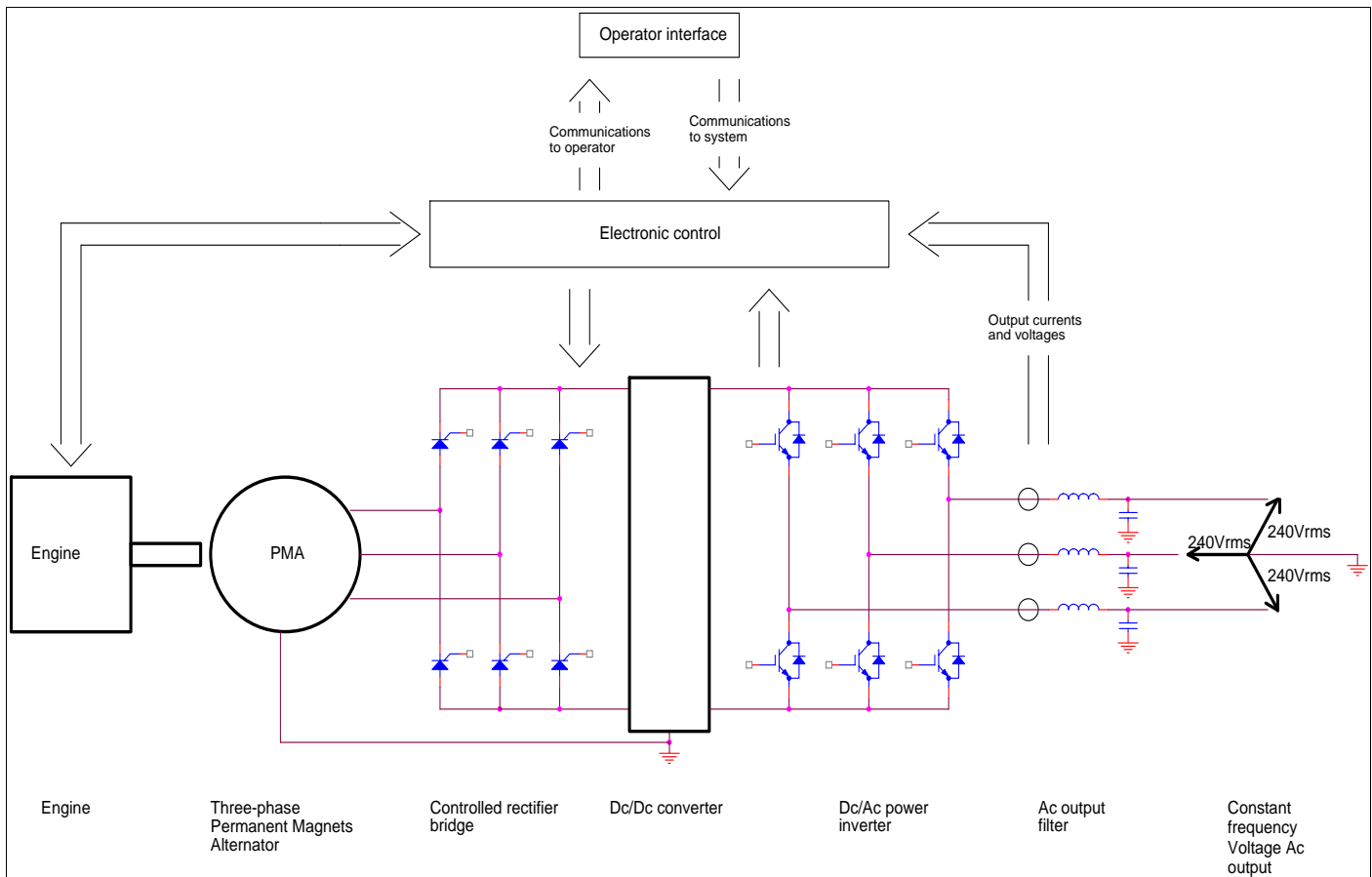


Fig. 2

L'integrazione del motore con il generatore permette una ulteriore riduzione di peso e ingombro: infatti visto che la tensione di uscita è svincolata da quella di ingresso si è scelta per il generatore una soluzione a magneti permanenti per eliminare tutta la parte di eccitazione (in tal modo la tensione di uscita è proporzionale alla velocità di rotazione ma questo non è un problema visto che la tensione di uscita è controllata dall'elettronica) e si è scelto di collocare i magneti sul rotore posizionato esternamente; in tal modo gli avvolgimenti collocati sullo statore sono fermi e non c'è necessità di spazzole aumentando l'affidabilità e riducendo la manutenzione; inoltre i magneti collocati all'esterno hanno un più elevato momento d'inerzia e visto che il motore ha bisogno di un volano per rendere uniforme la velocità di rotazione lo si può eliminare sfruttando il momento d'inerzia del rotore del generatore; tutto questo porta a una costruzione più leggera, compatta e affidabile.

Il microcontrollore che gestisce il sistema provvede a generare i comandi per gli IGBT in modo da ottenere in uscita le tensioni volute limitando opportunamente le correnti; inoltre, con certe opzioni (**OPZIONE CONTROLLO PIENO MOTORE TERMICO**), può provvedere ad avviare e a spegnere il motore primo a seguito di comandi da parte dell'operatore o in seguito all'intervento di un allarme; altra funzione fondamentale è quella di regolare la velocità del motore stesso in funzione del carico in uscita dal sistema. Il microcontrollore gestisce anche la modalità di funzionamento del sistema detta BOOST; tale modalità porta il motore ad un regime di rotazione vicino al massimo in modo da essere pronto ad assorbire un grosso gradino di carico;

Integrating the engine with the generator makes it possible to reduce weight and dimensions further: in fact, given that the output voltage is tied to the input voltage, a permanent magnets solution was chosen for the generator to eliminate all the excitation components (in this way the output voltage is proportional to the rotational speed but this is not a problem, given that the output voltage is controlled by the electronic components). The magnets were also placed on the external rotor to have fixed stator windings. As this means that there is no need for brushes, reliability is increased and maintenance reduced. The externally positioned magnets also give an increased moment of inertia. The flywheel, which is normally needed by the engine for making the rotational speed uniform, can be eliminated, making best use of the moment of inertia caused by the generator rotor. All these points help to create a lighter, more compact and more reliable construction.

The microcontroller that runs the system generates the commands for the IGBTs in order to obtain the desired output voltages while opportunely limiting the currents. With certain options (**ENGINE FULL CONTROL OPTION**), the prime mover can also be started and switched off upon command by the user or following an alarm intervention. Regulation of the engine speed is another fundamental function. The microcontroller also runs the BOOST, an operation mode that takes the engine to a rotational speed that is close to maximum. In this way the engine is prepared for the absorption of a large load. If the load is taken on without having activa-

se la presa di carico avviene senza che sia stato prima attivata la modalità BOOST il transitorio risulta più lungo perché bisogna attendere che il motore acceleri prima che sia disponibile in uscita la piena potenza.

Il microcontrollore effettua anche delle operazioni di diagnostica. Oltre a monitorare la velocità del motore, ne verifica alcuni parametri (pressione olio, temperatura, ecc.) se sono state scelte le opzioni per il controllo del motore termico (**OPZIONE CONTROLLO PIENO MOTORE TERMICO**). Ovviamente il microcontrollore esegue operazioni di diagnostica anche sull'elettronica (temperatura dissipatore, sovra e sottotensione, ecc.) e in presenza di malfunzionamenti prende i provvedimenti più adeguati al caso, al limite spegnendo anche il motore primo (**OPZIONE CONTROLLO PIENO MOTORE TERMICO**); in ogni caso lo stato del sistema o il tipo di allarme che è intervenuto viene opportunamente visualizzato su un display per una rapida diagnostica.

Il sistema proposto è più complicato rispetto a un sistema tradizionale però presenta dei notevoli vantaggi: minore ingombro, minor peso, minor consumo, minore inquinamento acustico e gassoso, buona qualità dell'energia fornita in uscita, transitori ridotti. Anche il maggior costo dovuto all'elettronica è in parte compensato dal fatto che il motore e il generatore sono più piccoli con i relativi vantaggi che ne conseguono. Si ha quindi un sistema innovativo e con molte caratteristiche positive ad un costo non molto lontano da quello di un sistema tradizionale.

L'affidabilità del sistema nonostante la sua complessità è sicuramente molto buona: infatti i magneti permanenti attualmente disponibili presentano caratteristiche costanti nel tempo; inoltre l'elettronica di potenza usata, oltre ad essere adeguatamente sovradimensionata, è costituita da prodotti già assestati sul mercato che hanno dimostrato un bassissimo tasso di guasto.

L'elevata capacità di autodiagnostica del sistema insieme con una interfaccia utente semplice ma ricca di informazioni rende il sistema semplice nell'uso e nella manutenzione.

Grazie a tutte le sue caratteristiche relativamente alla buona qualità dell'energia e alla riduzione di ingombro, peso, inquinamento acustico e gassoso il sistema può essere utilizzato vantaggiosamente:

- A bordo di automezzi ed imbarcazioni
- In luoghi dove spesso vi è presenza umana
- Per apparati mobili destinati all'uso tra il pubblico e/o destinati ad alimentare carichi che necessitano di energia elettrica di qualità quali apparati di telecomunicazioni, utenze informatiche, installazioni ospedaliere e bancarie.

RIASSUMENDO LE CARATTERISTICHE PRINCIPALI SONO:

- funzionamento a velocità variabile
- generatore a magneti permanenti integrato con il motore primo
- stabilità della frequenza di uscita in ogni situazione
- tensione di uscita con variazioni contenute
- forma d'onda con contenuto armonico molto basso anche con carichi non lineari
- controllo e limitazione della corrente erogata
- gestione e supervisione dell'intero sistema tramite microcontrollore
- modalità di funzionamento BOOST
- ampia autodiagnostica

ted the BOOST mode first, the transient becomes longer because the engine has to accelerate before full power is available at output.

The microcontroller also carries out diagnostic operations. As well as monitoring the engine speed, it verifies some parameters (oil pressure, temperature, etc.) if the engine full control option has been chosen (**ENGINE FULL CONTROL OPTION**). The microcontroller obviously also carries out diagnostic operations on the electronic components (heat sink temperature, over and under-voltage, etc.) and takes the most suitable provisions against any malfunctions that arise, even going as far as switching off the prime mover (**ENGINE FULL CONTROL OPTION**). The system state or the type of alarm that has activated is shown on a display for quick diagnosis.

The proposed system is more complicated than a traditional system, but it has some notable advantages: smaller dimensions, less weight, less fuel consumption, less acoustic and gaseous pollution, good output energy quality, reduced transients. The increased cost of the electronic components is partly compensated by the fact that the engine and generator are smaller, with the resulting advantages. The system, therefore, is innovative with many positive characteristics and has a cost that is not very different from the cost of a traditional system.

In spite of its complexity, the system is very reliable: the permanent magnets that are now available have characteristics that remain constant through time. The power electronic components are suitably overdimensioned and are made using products with a low fault percentage that have already been tested on the market.

The increased autodiagnosis capacity is combined with a user interface that is simple but rich with information, in order to give an easy-use, easy-maintenance system.

Thanks to the high quality energy it produces, its reduced dimensions and weight, and the reduced amount of acoustic and gaseous pollution that it creates, the system can be used advantageously:

- on board vehicles and boats
- in areas where humans are often present
- in mobile apparati destined to be used with the public and/or to supply loads requesting electric energy that is almost equal, quality wise, to that used in telecommunications, computer systems, hospital and bank installations.

SUMMING UP, THE MAIN CHARACTERISTICS ARE:

- variable speed operation
- permanent magnet generator integrated in the main engine
- stable output frequency in every situation
- output voltage with limited variations
- wave shape with a very low harmonic content, even with non-linear loads
- control and limitation of the spread current
- running and supervision of the whole system by microcontroller
- BOOST operation mode
- wide autodiagnosics

- gestione completa del motore termico (**OPZIONE CONTROLLO PIENO MOTORE TERMICO**)

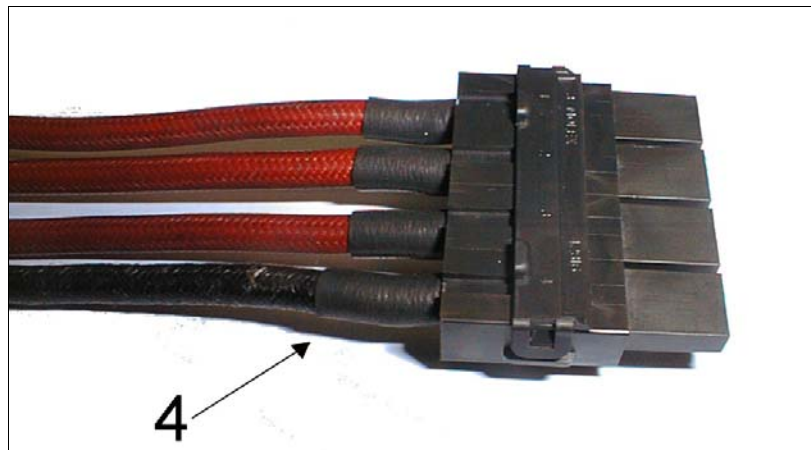
MODALITA' DI FUNZIONAMENTO BOOST

La modalità di funzionamento del sistema detta BOOST porta per alcuni secondi il motore ad un regime di rotazione vicino al massimo in modo da essere pronto ad assorbire un grosso gradino di carico; se la presa di carico avviene senza che sia stato prima attivata la modalità BOOST il transitorio risulta più lungo perché bisogna attendere che il motore acceleri prima che sia disponibile in uscita la piena potenza.

ACCOPIAMENTO ELETTRICO

Eseguire i seguenti cablaggi nell'ordine elencato.

- Collegare il bullone GROUND del POWER CONVERTER a terra utilizzando filo con sezione da 10mm².
- Collegare la batteria a 12Vdc al motore termico, ponendo il morsetto negativo a terra.
- Eseguire i cablaggi del connettore ENGINE CONNECTOR del POWER CONVERTER con il motore termico secondo gli schemi riportati di seguito.
- Dopo aver eseguito l'accoppiamento meccanico fra motore termico e generatore e verificato il corretto funzionamento, collegare il connettore dell'alternatore al connettore ALTERNATOR del POWER CONVERTER. Non si deve assolutamente interporre nessun tipo di sezionatore fra l'alternatore e il POWER CONVERTER. In questo connettore non è importante la sequenza delle fasi ma è importante che il contatto 4 sia quello connesso al centro stella (cavo nero), come riportato nella foto.



- Collegare i connettori volanti OUT (forniti), ad un interruttore differenziale di portata appropriata, dove andrà collegato il carico. Nel caso il POWER CONVERTER fornito sia monofase, collegare assieme sul connettore volante L1, L2, L3.
- Collegare i connettori volanti OUT ai connettori OUT del POWER CONVERTER.
- Collegare la batteria a 12Vdc del motore termico al connettore BATTERY del POWER CONVERTER interponendo un interruttore della portata di 25A che consentirà di togliere e fornire l'alimentazione al POWER CONVERTER. Rispettare le polarità.

- total control of the engine (**ENGINE FULL CONTROL OPTION**)

OPERATING WITH BOOST

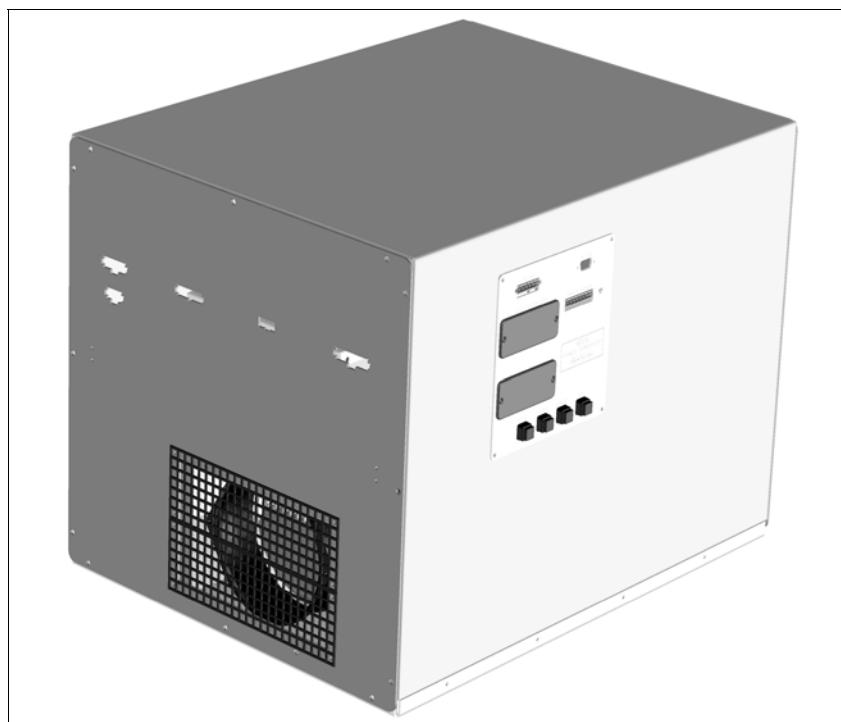
The system operation mode called BOOST takes the engine to a rotational speed that is close to maximum for a few seconds, preparing the engine for the absorption of a large load. If the load is taken on without having activated the BOOST mode first, the transient becomes longer because the engine has to accelerate before full power is available at output.

ELECTRICAL CONNECTION

Connect the wires in the order given below.

- Connect the GROUND bolt of the POWER CONVERTER to earth using a 10mm² sectioned wire.
- Connect the 12Vdc battery to the engine, placing the negative terminal on earth.
- Wire the ENGINE CONNECTOR of the POWER CONVERTER to the engine, following the diagrams given below.
- After having mechanically coupled the engine to the generator and verified the correct functioning, connect the alternator power lead to the ALTERNATOR connection of the POWER CONVERTER. There must be no kind of disconnecter between the alternator and the POWER CONVERTER. The phases sequence is not important in this connector but it is necessary to connect contact 4 to the star point (black cable), as shown in the picture.

- Connect the OUT connectors (supplied) to a suitable earth leakage trip capable of carrying the load to be connected. If the supplied POWER CONVERTER is single-phase, connect together on the flying connector L1, L2, L3.
- Connect the OUT connectors to the OUT connectors of the POWER CONVERTER.
- Connect the 12Vdc battery of the engine to the BATTERY connector of the POWER CONVERTER, fitting a 25A switch that makes it possible to disconnect and supply power to the POWER CONVERTER. Respect the polarities.



CABLAGGI VERSO IL MOTORE TERMICO

La presente sezione considera i cablaggi del connettore ENGINE CONNECTOR del POWER CONVERTER con il motore termico.

a) OPZIONE CONTROLLO PIENO MOTORE TERMICO

Con questa opzione è previsto l'impiego di alcuni interruttori elettronici che comandano alcune parti del motore termico ad esempio lo starter e la pompa del carburante.

E' prevista anche la verifica di alcuni parametri del motore come ad esempio la pressione dell'olio e la temperatura dell'acqua. Per far questo bisogna impiegare degli interruttori appositi forniti dal cliente in quanto parte del motore termico.

Segue lo schema di principio degli interruttori elettronici impiegati.

CONNECTION WITH THE ENGINE

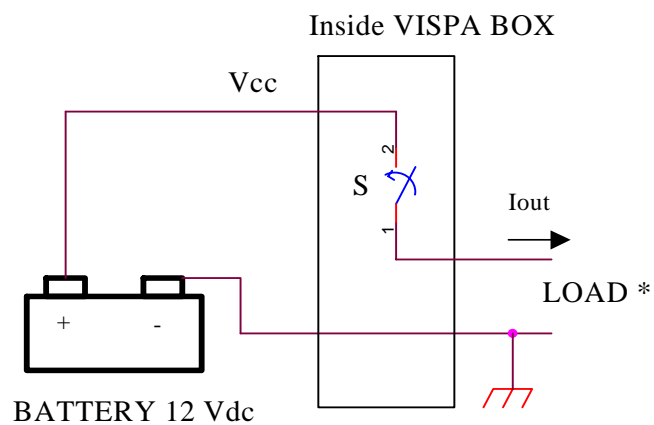
This section deals with the wiring that goes from the ENGINE CONNECTOR of the POWER CONVERTER to the engine.

a) ENGINE FULL CONTROL OPTION

This option uses some of the electronic switches that command some parts of the engine, for example the starter and the fuel pump.

It also verifies some engine parameters, such as the oil pressure and the water temperature. Switches that have been purposely supplied by the client must be used with this option, because they form a part of the engine.

Follow the main diagram of the electronic switches that are used.



S is high side power mosfet switch (**1 for every LOAD ***)

Vcc: 12Vdc

I_{out} : max continuous output current 6A, maximum output current 10A for 1 second (repetition time 20 seconds).

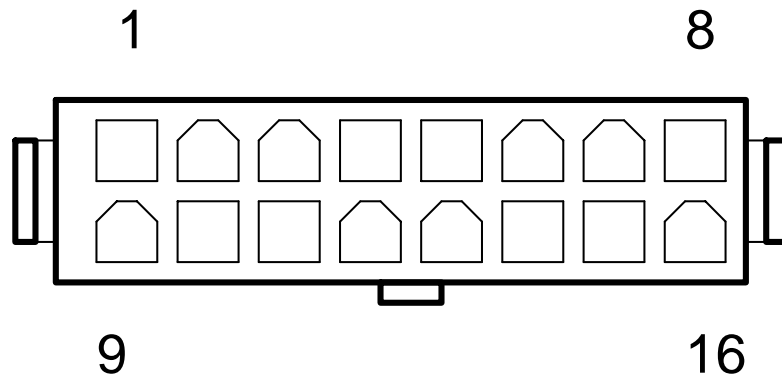
NOTE *: LOAD means:

- Glow plug,
- Fuel pump and/or fuel solenoid,
- Engine starter,
- Engine accellerator

Si riporta di seguito lo schema per le connessioni dell'ENGINE CONNECTOR da usare nel caso di **OPZIONE CONTROLLO PIENO MOTORE TERMICO**.

The diagram showing the ENGINE CONNECTOR connections is shown below. These connections should be used with the **ENGINE FULL CONTROL OPTION**.

PANEL VIEW



ENGINE CONNECTOR

- 1 (VISPA OUTPUT) GLOW PLUG
- 2 NEGATIVE BATTERY
- 3 (VISPA OUTPUT) ENGINE STARTER
- 4 NEGATIVE BATTERY
- 5 (VISPA OUTPUT) FUEL PUMP AND/OR FUEL SOLENOID
- 6 NEGATIVE BATTERY
- 7 (VISPA OUTPUT) SPEED CONTROLLER (IN OPTION AT 11)
- 8 RETURN FOR SPEED CONTROLLER
- 9 DO NOT USE
- 10 DO NOT USE
- 11 (VISPA OUTPUT) ENGINE ACCELERATOR (IN OPTION AT 7)
- 12 NEGATIVE BATTERY
- 13 NEGATIVE BATTERY
- 14 (VISPA INPUT) OIL PRESSURE
- 15 (VISPA INPUT) WATER TEMPERATURE
- 16 DO NOT USE

b) OPZIONE CONTROLLO PARZIALE MOTORE TERMICO

Con questa opzione è previsto l'impiego di un segnale d'uscita dal POWER CONVERTER per comandare l'acceleratore o il regolatore di velocità del cliente (secondo gli accordi presi con MECC ALTE S.p.A.).

E' stato previsto anche un segnale, VISPA OK, che informa quando ci sono dei malfunzionamenti secondo il POWER CONVERTER. Questo è un interruttore elettronico di quelli già illustrati, a cui deve essere collegato un relè. L'interruttore elettronico è chiuso in funzionamento corretto. Si raccomanda vivamente di impiegarlo nel circuito elettrico del motore per spegnere il motore in caso di malfunzionamenti.

Si riporta di seguito lo schema per le connessioni dell'ENGINE CONNECTOR da usare nel caso di **OPZIONE CONTROLLO PARZIALE MOTORE TERMICO**.

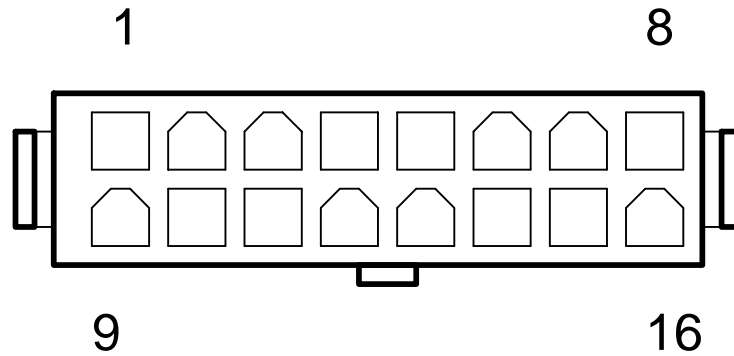
b) ENGINE PARTIAL CONTROL OPTION

This option uses an output signal from the POWER CONVERTER to command the accelerator or the speed regulator of the client (following agreements made with MECC ALTE S.p.A.).

There is also a signal, VISPA OK, which informs when there are irregularities according to the POWER CONVERTER. This is an electronic switch as already seen, to which has to be connected a relay. The electronic switch is closed when working correctly. It should be used in the engine electric circuit to switch off the engine, in case of malfunctions.

The diagram showing the ENGINE CONNECTOR connections is given below. These connections should be used with the **ENGINE PARTIAL CONTROL OPTION**.

PANEL VIEW



ENGINE CONNECTOR

- 1 DO NOT USE
- 2 NEGATIVE BATTERY
- 3 DO NOT USE
- 4 NEGATIVE BATTERY
- 5 DO NOT USE
- 6 NEGATIVE BATTERY
- 7 (VISPA OUTPUT) SPEED CONTROLLER (IN OPTION AT 11)
- 8 RETURN FOR SPEED CONTROLLER
- 9 (VISPA OUTPUT) RELAY+ FOR VISPA OK
- 10 (VISPA OUTPUT) RELAY- FOR VISPA OK
- 11 (VISPA OUTPUT) ENGINE ACCELERATOR (IN OPTION AT 7)
- 12 NEGATIVE BATTERY
- 13 NEGATIVE BATTERY
- 14 DO NOT USE
- 15 DO NOT USE
- 16 DO NOT USE

INTERFACCIA UTENTE

Il sistema si interfaccia con l'utilizzatore tramite un display e alcuni pulsanti di comando.

I pulsanti di comando vanno mantenuti premuti per almeno 0,5 sec. affinché il comando sia recepito.

Il display indica tramite un codice, in funzionamento normale, lo stato del sistema. **Un esempio** di possibili codici indicanti lo stato del sistema è il seguente (le codifiche implementate e gli stati rappresentati sul VISPA potrebbero differire da questi):

- 1 STOP
- 3 HEAT GLOW PLUG
- 4 STARTER
- 5 NEW START
- 6 SPEED UP
- 7 HEAT ENGINE
- 8 AUTO CHECKING OF SYSTEM
- 9 ELECTRICAL OUTPUT
- 10 BOOST

In caso di malfunzionamento, oltre a prendere gli opportuni provvedimenti, viene visualizzato il relativo codice di malfunzionamento (spesso vengono visualizzati sia lo stato del sistema che il codice di malfunzionamento, in modo alternato).

Nei paragrafi seguenti sono riportate informazioni dettagliate sul significato dei codici visualizzati e sull'uso dei vari comandi disponibili.

USER INTERFACE

The system interfaces with the user by way of a display and some command push buttons.

Push buttons have to be pressed at least for 0,5 sec to receive the command.

Under normal working conditions, the display uses a code to indicate the state of the system. **An example** of possible codes that indicate the state of the system is given below (the implemented codes and the states represented on VISPA can be different from these ones):

- 1 STOP
- 3 HEAT GLOW PLUG
- 4 STARTER
- 5 NEW START
- 6 SPEED UP
- 7 HEAT ENGINE
- 8 AUTO CHECKING OF SYSTEM
- 9 ELECTRICAL OUTPUT
- 10 BOOST

When a malfunction arises, the relevant code is displayed (both the state of the system and the malfunction code are often shown alternately) and the opportune steps are taken.

The following paragraphs give detailed information on the meaning of the codes that are displayed and on the use of the various available commands.

E' previsto un connettore RS232 per la programmazione del microcontrollore. Tale operazione può essere effettuata solo da personale autorizzato da MECC ALTE S.p.A..

CONTROLLO REMOTO

Sul pannello d'interfaccia è presente un connettore per il controllo remoto.

Il controllo remoto commuta i comandi provenienti dai tasti locali **"Start"**, **"Stop"**, **"Boost"** ed **"Aux"** al connettore.

Quando è attivo il controllo remoto questi comandi provengono solo dal connettore; quando è attivo il controllo locale questi comandi provengono solo dai tasti locali.

I segnali per il connettore remoto sono a 12V.

Se è abilitato il controllo remoto il LED 3 risulta acceso.

Nello stato STOP si può passare dal controllo remoto al controllo locale e viceversa tramite l'apposito tasto **"Loc/Rem"** (posto sotto il pannello protetto).

Per avviare da subito il sistema in modalità di controllo remoto, deve essere presente un segnale di 12V sui contatti "Remote control" al momento dell'accensione del POWER CONVERTER. (tale segnale può essere rimosso dopo pochi secondi dall'accensione o può rimanere attivo).

It is foreseen a RS232 connector for the programming of the micro controller. This operation can only be performed by people authorized by MECC ALTE S.p.A..

REMOTE CONTROL

On the interface panel there is a connector for the remote control.

The remote control commutates the **"Start"**, **"Stop"**, **"Boost"** and **"Aux"** functions to the connector. When the remote control is operating, these functions can be only driven by the connector.

When the local control is operating, these functions can be only driven by the local buttons.

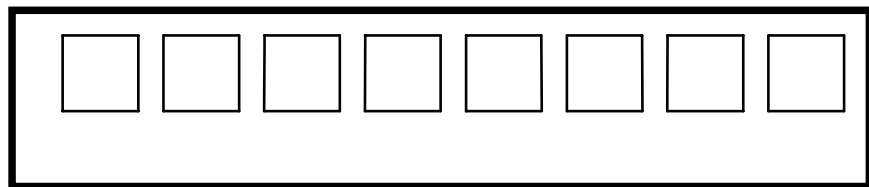
The signals for the remote control are 12 Vdc signals.

The LED 3 is on when the remote control is operating.

When the system is in the STOP state, it is possible to switch from local control to remote control and vice versa by the dedicated button **"Loc/Rem"** (it is placed under the plastic panel).

To start the system in remote control mode from the beginning, it has to be present a 12 Vdc signal on the "Remote control" contacts, when the POWER CONVERTER turns from off to on (the 12 Vdc signal can be removed after a few seconds or can be left operating).

PANEL VIEW



1

8

REMOTE CONTROL

- 1 (VISPA INPUT) START/STOP (START V_{CC} INPUT)
- 2 NEGATIVE FOR START/STOP
- 3 (VISPA INPUT) AUX
- 4 NEGATIVE FOR AUX
- 5 (VISPA INPUT) BOOST
- 6 NEGATIVE FOR BOOST
- 7 (VISPA INPUT) REMOTE CONTROL
- 8 NEGATIVE FOR REMOTE CONTROL

AVVIAMENTO, ARRESTO ED EROGAZIONE

IMPORTANTE: la seguente fase presuppone che l'accoppiamento meccanico fra il motore primo e l'alternatore sia stato eseguito correttamente e già testato per riscontrare eventuali anomalie (ad esempio rumori anormali o vibrazioni).

La procedura di funzionamento varia a seconda che si sia concordato con MECC ALTE S.p.A. il pieno controllo del motore termico od esclusivamente il controllo parziale, che prevede essenzialmente solo un segnale di comando per l'acceleratore del motore termico oppure un segnale di comando per il regolatore di velocità del cliente. Le due opzioni sono in alternativa e non coesistono assieme sullo stesso POWER CONVERTER.

La procedura di funzionamento è illustrata da degli schemi. In essi ogni forma circolare rappresenta uno stato del sistema. Le frecce indicano il modo in cui questi stati sono collegati fra loro.

In funzionamento normale, il display indica tramite un codice lo stato del sistema. Tale codice è riportato in ogni forma circolare.

IMPORTANTE: alimentando il POWER CONVERTER tramite la batteria a 12Vdc del motore termico il sistema si porta nello stato STOP.

IMPORTANTE: nello stato STOP il segnale di uscita dal POWER CONVERTER che comanda il regolatore di velocità del cliente fornisce la grandezza minima cioè 4mA.

IMPORTANTE: il segnale di uscita dal POWER CONVERTER che comanda il regolatore di velocità del cliente fornisce una corrente che varia linearmente fra 4mA e 20mA. Il carico massimo ammesso è di 250Ω.

a) OPZIONE CONTROLLO PIENO MOTORE TERMICO

Sono previsti i seguenti comandi:

-3 pulsanti:

“Start” per avviare il motore termico e automaticamente anche l'erogazione di energia elettrica

“Stop” per fermare in qualsiasi istante il motore termico e quindi anche l'erogazione di energia elettrica

“Boost” per portare il motore termico in modalità di funzionamento BOOST

-1 interruttore:

“Aux” per saltare la fase iniziale di riscaldamento del motore termico (nella quale non c'è erogazione di energia elettrica) e passare subito alla fase di erogazione di energia elettrica.

Segue lo schema che rappresenta il funzionamento della macchina.

STARTING, STOPPING AND OUTPUT

IMPORTANT: the following step assumes that the mechanical coupling between the engine and the alternator has already been carried out correctly and tested to find any irregularities (for example strange noises or vibrations).

The operation procedure varies according to whether full or only partial control of the engine was agreed upon with MECC ALTE S.p.A. Partial control is essentially only a command signal for either the engine accelerator or the client's speed regulator. The two options are alternatives and cannot be set together on the same POWER CONVERTER.

The operation procedure is shown in the diagrams - each circle represents a system state, while the arrows indicate how these states are connected to each other.

Under normal working conditions, the display indicates the state of the system with a code, which is given inside every circular shape.

IMPORTANT: if the POWER CONVERTER is supplied using the 12Vdc battery of the engine, the system goes to the STOP state.

IMPORTANT: in the STOP state the output signal from the POWER CONVERTER, which commands the client's speed regulator, supplies the minimum current, i.e. 4mA.

IMPORTANT: the output signal from the POWER CONVERTER, which commands the client's speed regulator, supplies a current that varies linearly between 4mA and 20mA. The maximum permitted load is 250Ω.

a) ENGINE FULL CONTROL OPTION

The following commands are present:

- 3 pushbuttons:

“Start” starts the engine and the electric energy output automatically

“Stop” stops the engine, and therefore the electric energy output, at any moment

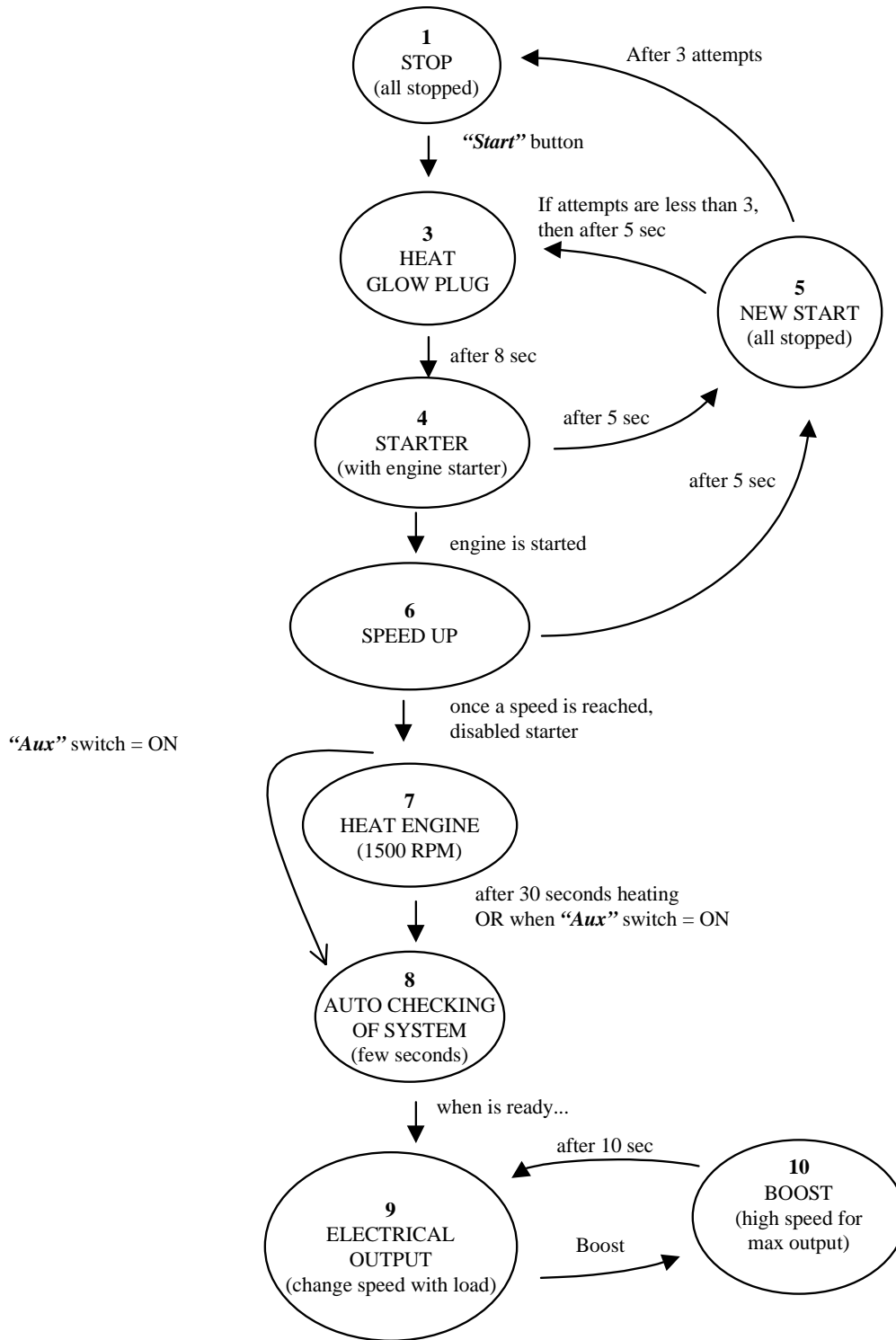
“Boost” takes the engine to BOOST operation

-1 switch:

“Aux” jumps the initial engine heating phase (in which there is no electric energy output) and moves immediately onto the electric energy output phase.

Follow the diagram, which represents machine operation.

VISPA OPERATION



NOTE: with "Stop" button system returns in STOP state

b) OPZIONE CONTROLLO PARZIALE MOTORE TERMICO

Sono previsti i seguenti comandi:

-3 pulsanti:

“**Start**” per abilitare l'erogazione di energia elettrica
“**Stop**” per fermare in qualsiasi istante l'erogazione di energia elettrica

“**Boost**” per portare il motore termico in modalità di funzionamento BOOST

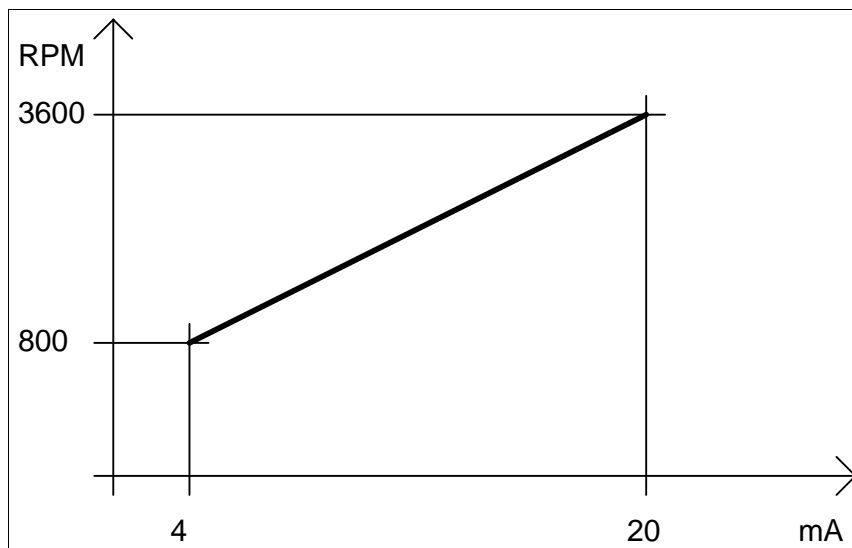
-1 interruttore:

“**Aux**” disabilitato

PROCEDURA DI GESTIONE DELL'INTERO GRUPPO ELETTROGENO

Eseguire i seguenti passi nell'ordine elencato.

- Alimentare il POWER CONVERTER con la batteria a 12Vdc del motore termico con il motore termico spento. Si ricorda che il sistema si porta nello stato STOP.
- Avviare il motore termico ed eventualmente riscaldarlo secondo le proprie esigenze. Si raccomanda di non superare la velocità massima di funzionamento concessa onde evitare tensioni eccessive poichè l'alternatore eroga una tensione proporzionale alla velocità.
- Nel caso di regolatore di velocità, posizionarlo in modo da consentire la regolazione di velocità al POWER CONVERTER (secondo la caratteristica riportata nel manuale). Nel caso di comando per l'acceleratore del motore termico, portarsi leggermente sotto la velocità minima di funzionamento.
- Premere il pulsante “**Start**” sul POWER CONVERTER. Si ricorda che con tale manovra il segnale di uscita dal POWER CONVERTER che comanda il regolatore di velocità del cliente, fornisce una corrente che varia fra 4mA e 20mA. Tale grandezza deve agire sul regolatore di velocità del cliente, comandando velocità comprese fra i valori indicati:



- In questa fase si può utilizzare il sistema.
- Alla fine dell'utilizzo premere il pulsante “**Stop**”. Il POWER CONVERTER si porta nello stato STOP.
- Spegner il motore termico.

Segue lo schema che rappresenta il funzionamento della macchina.

b) ENGINE PARTIAL CONTROL OPTION

The following commands are present:

-3 pushbuttons:

“**Start**” activates the electric energy output
“**Stop**” stops the electric energy output at any moment

“**Boost**” takes the engine to BOOST operation

-1 switch:

“**Aux**” deactivated

PROCEDURE FOR RUNNING THE WHOLE GENERATING SET

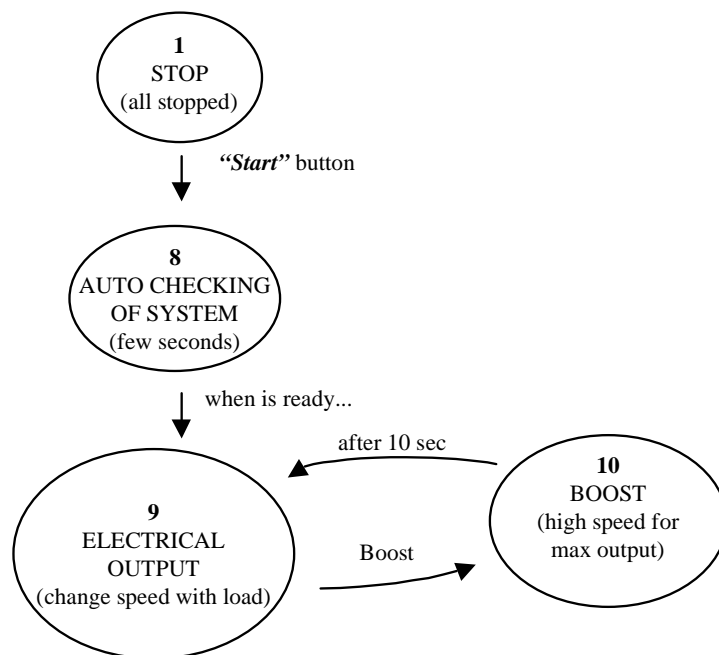
Carry out the following operations as listed.

- Power the POWER CONVERTER using the 12V battery of the engine, with the engine switched off. Remember that the system goes to the STOP condition.
- Start the engine and if necessary heat it up as necessary. We recommend not exceeding the maximum permitted operational speed to avoid excessive voltages, because the alternator produce a voltage that is proportional to the speed.
- In the case of speed regulator, set it so that the POWER CONVERTER is able to adjust the speed (according to the characteristic given in the manual). In the case of command for the accelerator of the engine, adjust the speed a little under the minimum functioning speed.
- Press the “**Start**” button of the POWER CONVERTER. Please remember that when this is done, the POWER CONVERTER output signal that commands the client's speed regulator supplies a current that varies from between 4mA and 20mA. This size must act on the client's speed regulator, commanding speeds between the values indicated:

- The system can be used in this phase.
- When you have finished, press the “**Stop**” button. The POWER CONVERTER moves to the STOP condition.
- Switch off the engine.

Follow the diagram, which shows machine operation.

VISPA OPERATION



NOTE: with "**Stop**" button system returns in STOP state

ANOMALIE E RIMEDI

In caso di malfunzionamento diagnosticato dal POWER CONVERTER, il sistema viene fermato e viene visualizzato il tipo di malfunzionamento sul display (spesso vengono visualizzati sia lo stato del sistema che il codice di malfunzionamento, in modo alternato).

IMPORTANTE: per riavviare il sistema a seguito di un malfunzionamento codificato dal POWER CONVERTER, si deve spegnere il motore termico, togliere l'alimentazione 12Vdc al POWER CONVERTER per poi fornirgliela nuovamente.

IMPORTANTE: se seguendo i consigli per il rimedio delle anomalie il problema persiste, sostituire il POWER CONVERTER oppure rivolgersi al rivenditore, ai centri di assistenza autorizzati o direttamente alla MECC ALTE S.p.A.

ANOMALIA:

Alimentando il POWER CONVERTER il display non si accende

RIMEDI:

Controllare la polarità dell'alimentazione.

Controllare tensione di batteria ed eventuali ossidazioni dei contatti sulla stessa batteria.

Controllare i fusibili all'interno del POWER CONVERTER (2 fusibili). Per accedere a tali dispositivi occorre aprire il coperchio superiore del contenitore (con tutte le precauzioni riportate nelle avvertenze); i fusibili sono individuabili dal lato del ventilatore, sulla scheda di potenza vicino alla serie di dissipatori.

ANOMALIA:

20 (codice di malfunzionamento)

Intervento protezione sui moduli IGBT oppure sovratensione sui condensatori di bus oppure malfunzionamento uC.

RIMEDIO:

Evitare di erogare energia elettrica per alcuni minuti.

Verificare funzionamento sistema di ventilazione.

Controllare eventuali cortocircuiti sul carico.

ANOMALIA:

31-32-33 (codice di malfunzionamento)

Sovracorrente in uscita

RIMEDIO:

Controllare eventuali sovraccarichi o cortocircuiti sul carico.

ANOMALIA:

50-51 (codice di malfunzionamento)

Sovracorrente in ingresso

RIMEDIO:

Controllare eventuali sovraccarichi o cortocircuiti sul carico.

ANOMALIA:

21-22-53-54 (codice di malfunzionamento)

Sovratensione sui condensatori di bus

RIMEDIO: Provare a riavviare.

TROUBLESHOOTING

If malfunctions diagnosed by the POWER CONVERTER appear, the system is stopped and the type of malfunction is shown on the display (the system state and the malfunction code are often shown alternately).

IMPORTANT: to restart the system following a malfunction coded by the POWER CONVERTER, you must switch off the engine, disconnect the 12 Vdc supply from the POWER CONVERTER and then power again.

IMPORTANT: if the problem persists even though the advice for resolving the irregularity has been followed, replace the POWER CONVERTER or contact the retailer in the authorised help centres or contact MECC ALTE S.p.A. directly.

PROBLEM:

The display does not light up when the POWER CONVERTER is powered

SOLUTIONS:

Check the supply polarity.

Check the battery voltage and any oxidation that may be on the battery contacts.

Check the fuses inside the POWER CONVERTER (2 fuses). To reach them, open the upper lid of the container (taking all the precautions given in the warnings). The fuses can be seen on the fan side, and are positioned on the power board near the heat sink set.

PROBLEM:

20 (malfunction code)

IGBT module protection as intervened, or the bus condensators are overvoltaged, or there is a uC malfunction.

SOLUTION:

Switch off load for a few minutes.

Check fan system operation.

Check if there are any short circuits on the load.

PROBLEM:

31-32-33 (malfunction code)

Output overcurrent

SOLUTION:

Check for overloads or short circuits on the load.

PROBLEM:

50-51 (malfunction code)

Input overcurrent

SOLUTION:

Check for overloads or short circuits on the load.

PROBLEM:

21-22-53-54 (malfunction code)

Bus condensator overvoltage

SOLUTION:

Try to restart.

ANOMALIA:**23-24-55-56 (codice di malfunzionamento)****Perdita di segnale**

RIMEDIO:Provare a riavviare.

ANOMALIA:**34-35-36 (codice di malfunzionamento)****Cortocircuito in uscita**

RIMEDIO:

Controllare eventuali cortocircuiti o sovraccarichi del carico.

Controllare se il motore termico si spegne prima di visualizzare il codice di malfunzionamento.

ANOMALIA:**25 (codice di malfunzionamento)****Sovravelocità dell'alternatore**

RIMEDIO:

Controllare che il segnale fornito dal POWER CONVERTER all'acceleratore o al regolatore di velocità sia nel range corretto.

Verificare la corrispondenza del rapporto fra corrente d'ingresso al regolatore di velocità e velocità stessa, nel caso si impieghi un regolatore di velocità del cliente.

ANOMALIA:**41 (codice di malfunzionamento)****Sottovelocità dell'alternatore o perdita del segnale di feedback di velocità**

RIMEDIO:

Controllare il corretto cablaggio fra alternatore e POWER CONVERTER.

Controllare che il segnale fornito dal POWER CONVERTER all'acceleratore o al regolatore di velocità sia nel range corretto.

Controllare il motore termico.

In **OPZIONE CONTROLLO PARZIALE MOTORE TERMICO** seguire correttamente la fase di accensione del POWER CONVERTER.**ANOMALIA:****42 (codice di malfunzionamento)****Sovratemperatura dell'elettronica all'interno del POWER CONVERTER**

RIMEDIO:

Evitare di erogare energia elettrica per alcuni minuti.

Verificare funzionamento sistema di ventilazione.

ANOMALIA:**43 (codice di malfunzionamento)****Pressostato olio motore termico (solo con OPZIONE CONTROLLO PIENO MOTORE TERMICO)**

RIMEDIO:

Controllare corretto cablaggio dei collegamenti sull'interruttore del pressostato.

Controllare corretto cablaggio dei collegamenti di massa sul motore termico.

Controllare il motore termico.

PROBLEM:**23-24-55-56 (malfunction code)****Signal loss**

SOLUTION:

Try to restart.

PROBLEM:**34-35-36 (malfunction code)****short circuit on the output**

SOLUTION:

Check for any load short circuits or overloading.

Check if the thermal motor switches off before showing the malfunction code.

PROBLEM:**25 (malfunction code)****The alternator has overspeeded**

SOLUTION:

Check if the signal supplied by the POWER CONVERTER to the accelerator or speed regulator is in the correct range.

Check the correspondence of the input current and speed regulator ratio, and that of the speed itself if using the client's speed regulator.

PROBLEM:**41 (malfunction code)****Alternator underspeed or loss of speed feedback signal**

SOLUTION:

Check if the wiring between the alternator and the POWER CONVERTER is correct.

Check if the signal supplied by the POWER CONVERTER to the accelerator or speed regulator is within the correct range.

Check the engine.

In the **ENGINE PARTIAL CONTROL OPTION**, correctly follow the POWER CONNECTOR switch-on phase.**PROBLEM:****42 (malfunction code)****The electric parts inside the POWER CONVERTER have overheated**

SOLUTION:

Switch off load for a few minutes.

Check fan system operation.

PROBLEM:**43 (malfunction code)****Engine oil pressure switch (only in the ENGINE FULL CONTROL OPTION)**

SOLUTION:

Make sure that the pressure switch connections have been wired correctly.

Make sure that the engine earth connections have been wired correctly.

Check the engine

ANOMALIA:**44 (codice di malfunzionamento)****Termostato acqua motore termico (solo con OPZIONE CONTROLLO PIENO MOTORE TERMICO)****RIMEDIO:**

Controllare corretto cablaggio dei collegamenti sull'interruttore del termostato.

Controllare corretto cablaggio dei collegamenti di massa sul motore termico.

Controllare il motore termico.

ANOMALIA:**45 (codice di malfunzionamento)****Motore termico in moto (solo con OPZIONE CONTROLLO PARZIALE MOTORE TERMICO)****RIMEDIO:**

Seguire correttamente la fase di accensione del POWER CONVERTER.

ANOMALIA:**99 (codice di malfunzionamento)****Malfunzionamento software****RIMEDIO:**

Provare a riavviare.

PULIZIA

Non utilizzare mai liquidi o acqua sul POWER CONVERTER.

Non aprire mai il POWER CONVERTER per pulirlo.

Non pulire con aria compressa le parti elettriche ed elettroniche interne del POWER CONVERTER, poichè possono verificarsi cortocircuiti o altre anomalie.

CARATTERISTICHE TECNICHE**TENSIONE D'USCITA**

singola fase 240V

10 kW / kVA

50Hz

corrente d'uscita limitata

variazioni a regime sulla tensione d'uscita < 1%

variazioni transitorie sulla tensione d'uscita < 20% su un periodo di rete (esclusi i transitori dovuti al tempo di risposta del motore termico)

variazioni sulla frequenza d'uscita << 1%

THD < 3%

range velocità sistema 1200÷3000 giri/min circa

temperatura ambiente 0÷40°C

altitudine max 1000m

sovravelocità 3600 giri/min

sottovelocità 80 giri/min

tensione di batteria all'accensione del POWER CONVERTER minimo 11Vdc

range tensione di batteria durante il funzionamento del POWER CONVERTER 10÷18Vdc

grado di protezione IP20

modalità di funzionamento:

OPZIONE CONTROLLO PARZIALE MOTORE TERMICO

impiego comando acceleratore motore termico.

PROBLEM:**44 (malfunction code)****Engine water thermostat (only with the ENGINE FULL CONTROL OPTION)****SOLUTION:**

Make sure that the thermostat switch connections have been wired correctly.

Make sure that the earth connections of the engine have been wired correctly.

Check the engine.

PROBLEM:**45 (malfunction code)****Engine moving (only with the ENGINE PARTIAL CONTROL OPTION)****SOLUTION:**

Follow the POWER CONVERTER switch-on phase correctly.

PROBLEM:**99 (malfunction code)****Software malfunction****SOLUTION:**

Try starting again.

CLEANING

Never use liquids or water to clean the POWER CONVERTER.

Never open the POWER CONVERTER to clean it.

Never use compressed air to clean the electric and electronic parts inside the POWER CONVERTER because short circuits or other irregularities can occur.

TECHNICAL CHARACTERISTICS**OUTPUT VOLTAGE**

Single phase 240V

10 kW / kVA

50Hz

limited output current

regime variations on the output voltage: < 1%

transient variations on the output voltage: < 20% on a network period (excluding the transient variations, due to the engine reply time)

variations on the output frequency: << 1%

THD < 3%

system range speed: 1200÷3000revs/min approx.

Ambient temperature: 0÷40°C

Max. altitude: 1000m

Overspeed: 3600revs/min

Underspeed: 80revs/min

Minimum battery voltage at POWER CONVERTER switch-on: 11Vdc

Battery voltage range during POWER CONVERTER operation: 10÷18Vdc

Protection degree IP20

Operation mode:

ENGINE PARTIAL CONTROL OPTION

Use of command for engine accelerator .