

LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
VIA DON E. MAZZA, 12
TEL. 035 4282111
FAX (Nazionale): 035 4282200
FAX (International): +39 035 4282400
E-mail info@LovatoElectric.com
Web www.LovatoElectric.com



**GB GENERATING SET CONTROLLER
Installation manual**

**I CONTROLLORE PER GRUPPI ELETTROGENI
Manuale d'installazione**

RGK700 - RGK700SA



The complete operating manual is
downloadable from website
www.lovatoelectric.com
Il manuale operativo completo è
scaricabile dal sito www.lovatoelectric.com

GB Available in English at www.LovatoElectric.com/I335GB1.pdf

I Available in Italian at www.LovatoElectric.com/I335GB1.pdf

WARNING!



- Carefully read the manual before the installation or use.
- This equipment is to be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.
- Before any maintenance operation on the device, remove all the voltages from measuring and supply inputs and short-circuit the CT input terminals.
- The manufacturer cannot be held responsible for electrical safety in case of improper use of the equipment.
- Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice. Technical data and descriptions in the documentation are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising therefrom are accepted.
- A circuit breaker must be included in the electrical installation of the building. It must be installed close by the equipment and within easy reach of the operator. It must be marked as the disconnecting device of the equipment: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Clean the instrument with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.

INTRODUCTION

The RGK700 control unit has been designed to offer state-of-the-art functions for genset applications, both with and without automatic mains outage control. Built with dedicated components and extremely compact, the RGK700 combines the modern design of the front panel with practical installation and LCD screen that provides a clear and intuitive user interface.

DESCRIPTION

- Genset control with automatic management of mains-generator switching (RGK700) or remote starting management (RGK700SA).
- 128x80 pixel, backlit LCD screen with 4 grey levels
- 13 function and setting keys
- Built-in buzzer.
- 10 LEDs indicate operating modes and states
- 5-language text for measurements, settings and messages.
- Advanced programmable I/O functions.
- 4 alternative functions can be managed, selecting the same with a selector.
- Integrated PLC logic with thresholds, counters, alarms, states.
- Fully user-definable alarms.
- High accuracy TRMS measurement.
- 3-phase + neutral mains voltage reading input.
- 3-phase + neutral genset voltage reading input.
- 3-phase load currents reading input.
- 12-24 VDC universal battery power supply.
- Front optical programming interface: galvanically isolated, high speed, waterproof, USB and WiFi compatible.
- 3 analog inputs for resistive sensors:
 - Oil pressure:
 - Coolant temperature
 - Fuel level
- 10 digital inputs:
 - 9 programmable, negative
 - 1 for emergency-stop pushbutton, positive
- 7 digital outputs:
 - 4 protected positive static outputs
 - 3 relays
- Engine speed reading W and pick-up input
- CAN bus-J1939 engine ECU control communications interface.
- Storage of last 250 events.
- Support for remote alarms.

ATTENZIONE!!



- Leggere attentamente il manuale prima dell'utilizzo e l'installazione.
- Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.
- Prima di qualsiasi intervento sullo strumento, togliere tensione dagli ingressi di misura e di alimentazione e cortocircuitare i trasformatori di corrente.
- Il costruttore non si assume responsabilità in merito alla sicurezza elettrica in caso di utilizzo improprio del dispositivo.
- I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o di modifiche. Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.
- Un interruttore o disgiuntore va compreso nell'impianto elettrico dell'edificio. Esso deve trovarsi in stretta vicinanza dell'apparecchio ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Pulire lo strumento con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.

INTRODUZIONE

L'unità di controllo RGK700 è stata progettata incorporando lo stato dell'arte delle funzioni richieste per le applicazioni su gruppi elettrogeni, con e senza controllo automatico della mancanza rete. Realizzato con un contenitore dedicato, di dimensioni estremamente compatte, l'RGK700 unisce il moderno design del frontale alla praticità di montaggio, al display grafico LCD che consente una interfaccia utente chiara ed intuitiva.

DESCRIZIONE

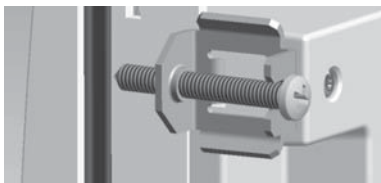
- Controllo del gruppo elettrogeno con gestione automatica della commutazione rete-generatore (RGK700) oppure con gestione avviamento da remoto (RGK700SA).
- Display LCD grafico 128x80 pixel, retroilluminato, 4 livelli di grigio.
- 13 tasti per funzioni ed impostazioni.
- Buzzer integrato (disinseribile).
- 10 LED per visualizzazione modalità di funzionamento e stati.
- Testi per misure, impostazioni e messaggi in 5 lingue.
- Funzioni di I/O avanzate programmabili.
- Gestione di 4 configurazioni alternative selezionabili da selettore.
- Logica PLC integrata con soglie, contatori, allarmi, stati.
- Allarmi completamente definibili dall'utente.
- Elevata accuratezza delle misure in vero valore efficace (TRMS).
- Ingresso di misura tensioni di rete trifase+neutro.
- Ingresso di misura tensioni generatore trifase+neutro.
- Ingresso di misura correnti carico trifase.
- Alimentazione da batteria universale 12-24Vdc
- Interfaccia di programmazione ottica frontale, isolata galvanicamente, alta velocità, impermeabile, compatibile con USB e WiFi.
- 3 Ingressi analogici per sensori resistivi:
 - Pressione olio
 - Temperatura liquido di raffreddamento
 - Livello carburante
- 10 ingressi digitali:
 - 9 programmabili, negativi
 - 1 per fungo di emergenza, positivo
- 7 uscite digitali:
 - 4 uscite statiche positive protette
 - 3 relè
- Ingresso pick-up e W per rilevamento velocità motore.
- Interfaccia di comunicazione CAN bus-J1939 per controllo ECU motore.
- Memorizzazione ultimi 250 eventi.
- Supporto per remotazione allarmi.

INSTALLATION

- RGK700 is designed for flush-mount installation. With proper mounting, it guarantees IP65 front protection.
- Insert the device into the panel hole, making sure that the gasket is properly positioned between the panel and the device front frame.
- Make sure the tongue of the custom label does not get trapped under the gasket and break the seal. It should be positioned inside the board.
- From inside the panel, for each four of the fixing clips, position the clip in its square hole on the housing side, then move it backwards in order to position the hook.

INSTALLAZIONE

- RGK700 è destinato al montaggio da incasso. Con il corretto montaggio garantisce una protezione frontale IP65.
- Inserire il sistema nel foro del pannello, accertandosi che la guarnizione sia posizionata correttamente fra il pannello e la cornice dello strumento.
- Accertarsi che la linguetta della etichetta di personalizzazione non rimanga piegata sotto la guarnizione compromettendone la tenuta, ma che sia posizionata correttamente all'interno del quadro.
- Dall'interno del quadro, per ciascuna delle quattro clips di fissaggio, posizionare la clip metallica nell'apposito foro sui fianchi del contenitore, quindi spostarla indietro per inserire il gancio nella sede.



- Repeat the same operation for the four clips.
- Tighten the fixing screw with a maximum torque of 0.5Nm.
- In case it is necessary to dismount the system, repeat the steps in opposite order.
- For the electrical connection see the wiring diagrams in the dedicated chapter and the requirements reported in the technical characteristics table.

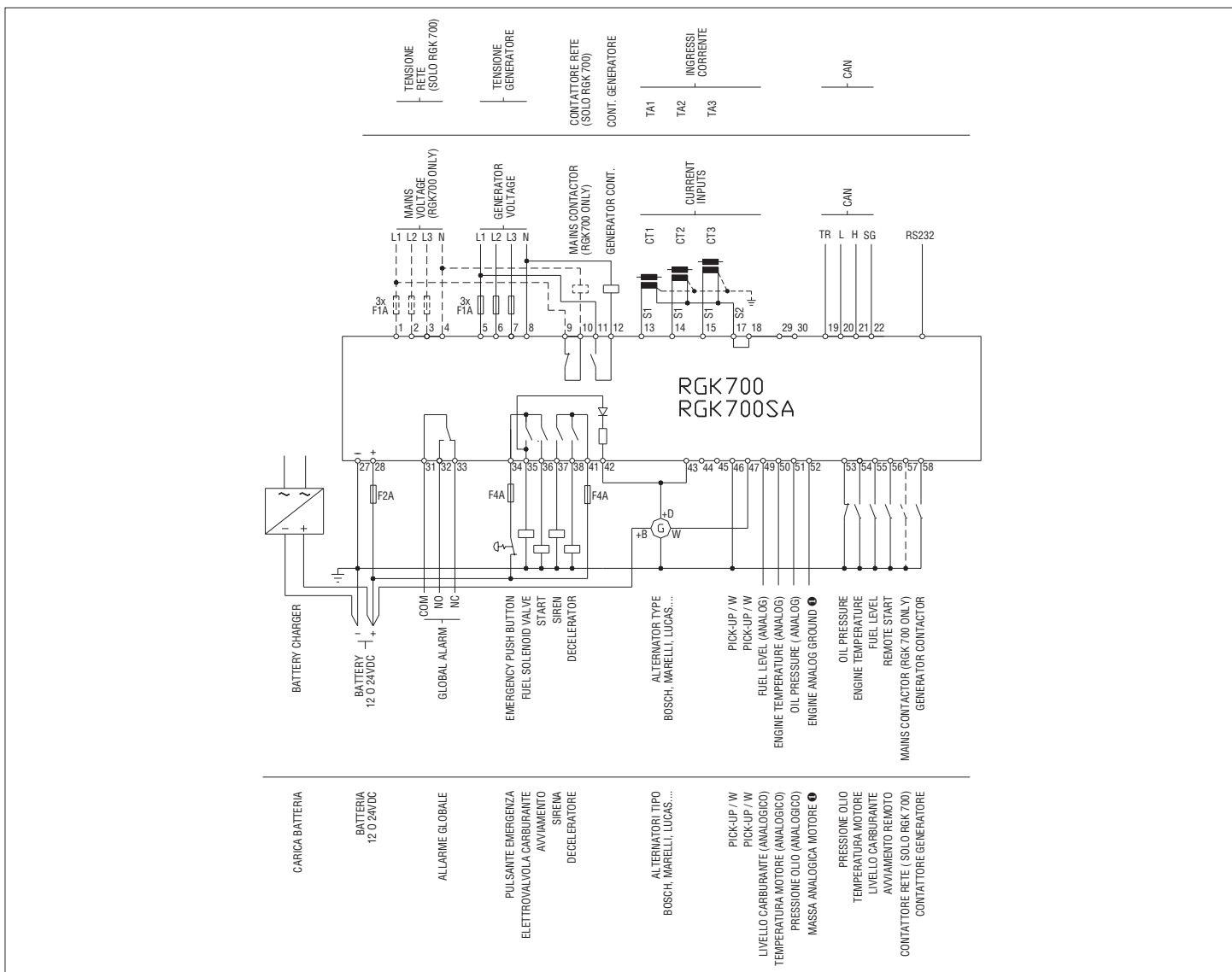
- Ripetere l'operazione per le quattro clips.
- Stringere la vite di fissaggio con una coppia massima di 0,5Nm
- Nel caso si renda necessario smontare l'apparecchio, allentare le quattro viti e procedere in ordine inverso.
- Per i collegamenti elettrici fare riferimento agli schemi di connessione riportati nell'apposito capitolo e alle prescrizioni riportate nella tabella delle caratteristiche tecniche.

WIRING DIAGRAMS

Wiring diagram for three-phase generating set with pre-energised battery charger alternator

SCHEMI DI CONNESSIONE

Schema di collegamento per gruppi elettrogeni trifase con alternatore carica batteria preaccitato



① Reference earth for analog sensors to be connected directly on the engine block.

① Massa di riferimento per sensori analogici da collegare direttamente sul blocco motore.

NOTES



S2 terminals are internally interconnected. The dotted section refers to use with RGK700 control

NOTE



I morsetti S2 sono internamente connessi fra di loro. Le parti tratteggiate si riferiscono all'utilizzo del controllo RGK700

CANBUS CONNECTION

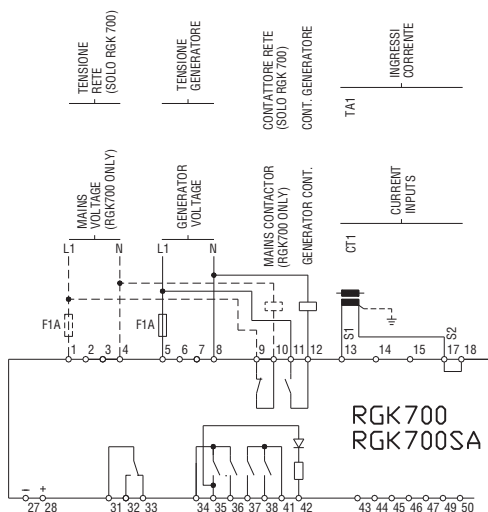


The CANbus connection has two 120-Ohm termination resistors at both ends of the bus. To connect the resistor incorporated in the RGK700 board, jumper TR and CAN-L.

CONNESSIONE CANBUS

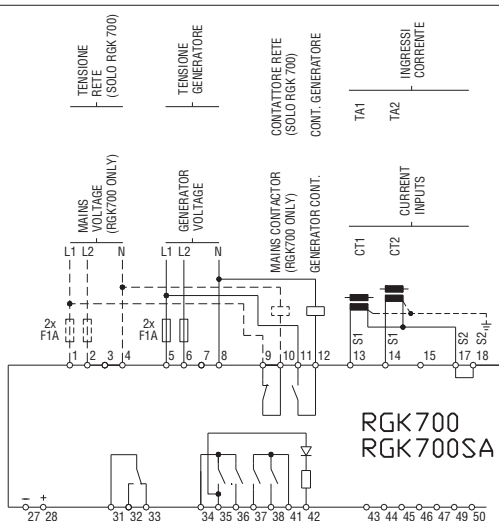


La connessione CAN bus prevede due resistenze di terminazione da 120 Ohm agli estremi del bus. Per collegare la resistenza incorporata nella scheda RGK700 effettuare un ponte fra TR e CAN-L.



WIRING FOR TWO-PHASE GENERATING SET

CONNESSIONI PER GRUPPO ELETTROGENO BIFASE



NOTES

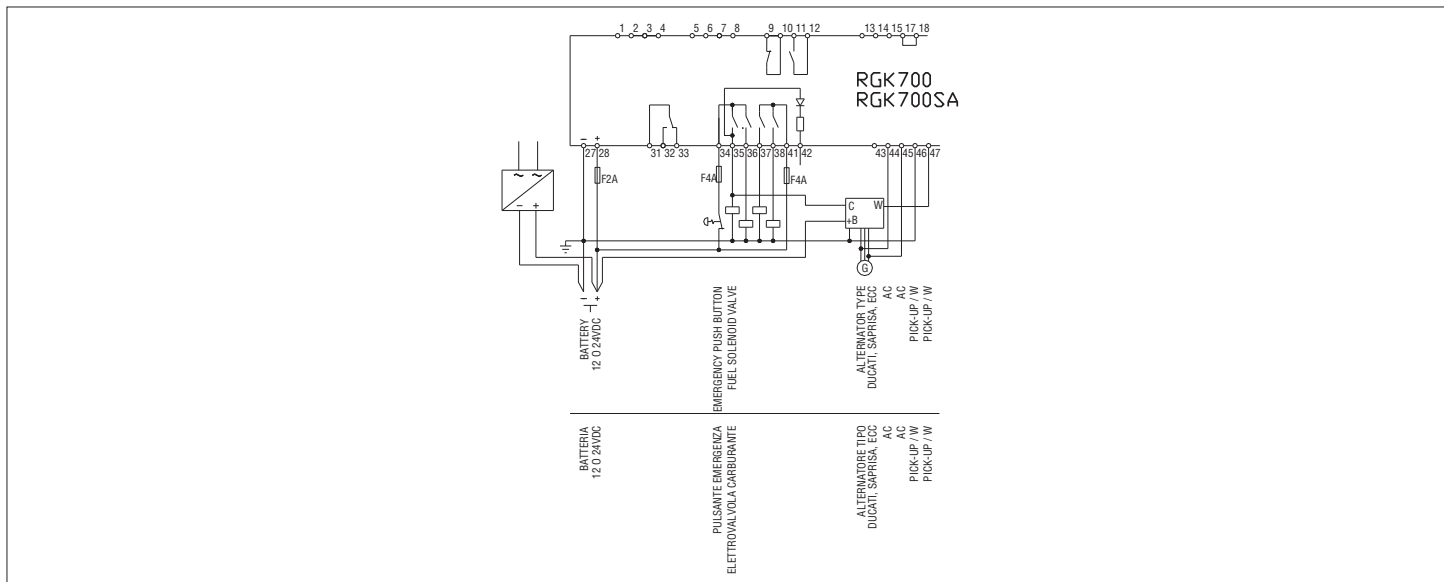
S2 terminals are internally interconnected.
The dotted section refers to use with RGK 700 control.

NOTE

I morsetti S2 sono internamente connessi fra di loro.
Le parti tratteggiate si riferiscono all'utilizzo del controllo RGK 700

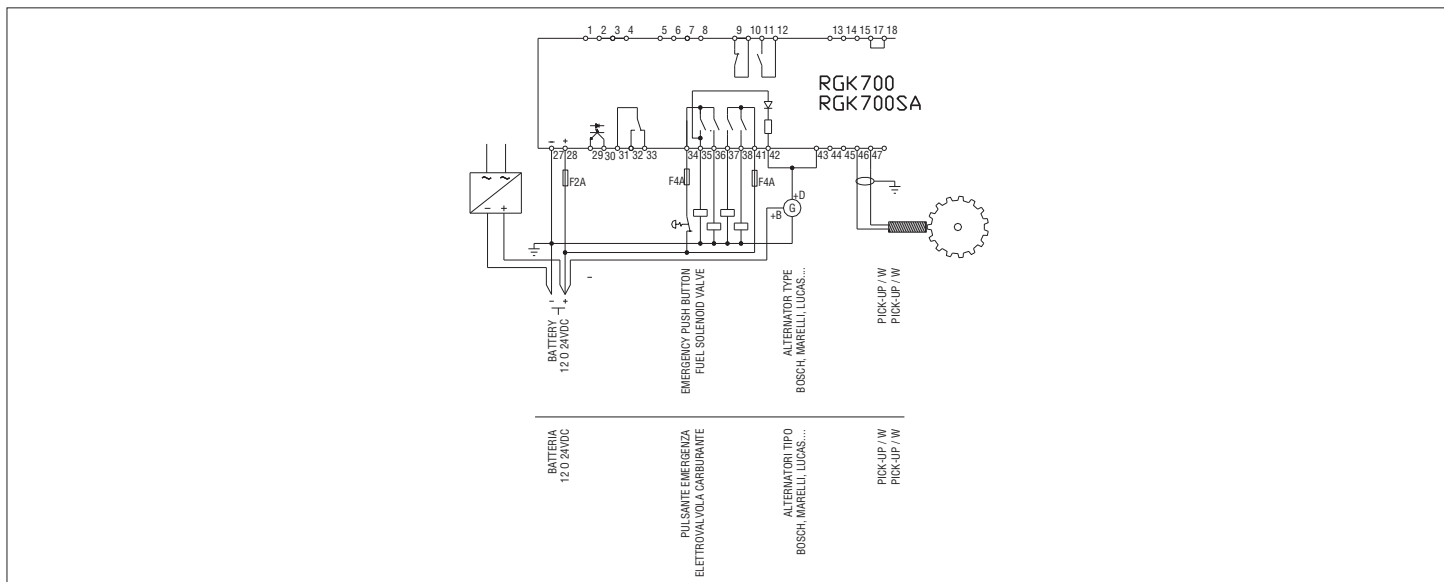
WIRING FOR GENERATING SET WITH PERMANENT MAGNET BATTERY CHARGER ALTERNATOR

CONNESSIONI PER GRUPPO ELETTROGENO CON ALTERNATORE CARICA BATTERIA A MAGNETI PERMANENTI



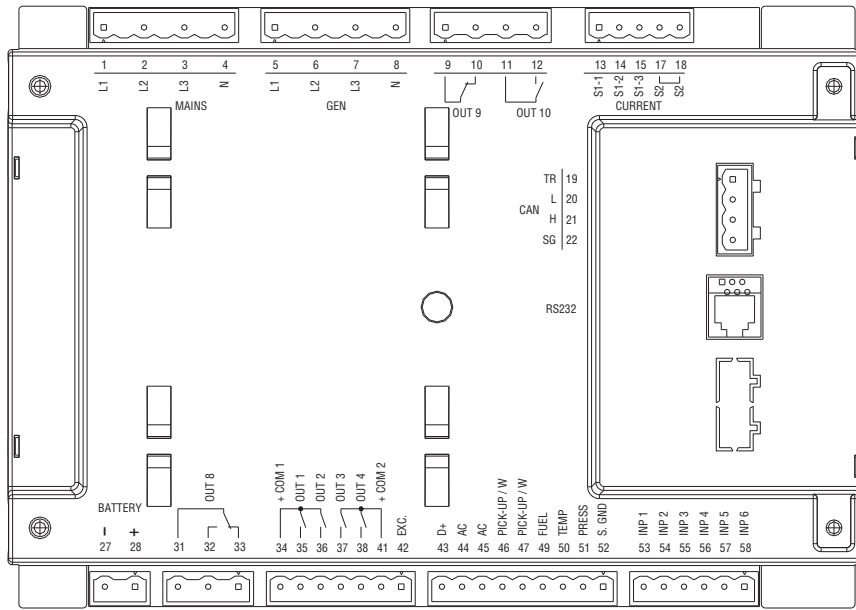
WIRING FOR GENERATING SET WITH PICK-UP SPEED DETECTOR

CONNESSIONI PER GRUPPO ELETTROGENO RILEVAMENTO VELOCITÀ DA PICK-UP



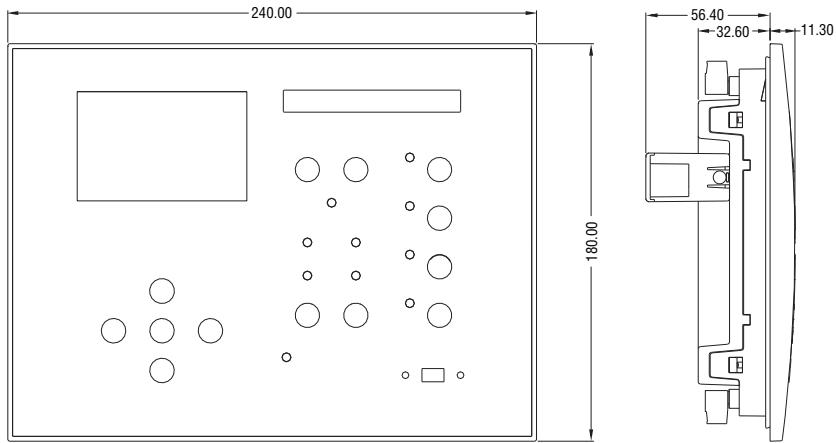
TERMINAL ARRANGEMENT

DISPOSIZIONE MORSETTI



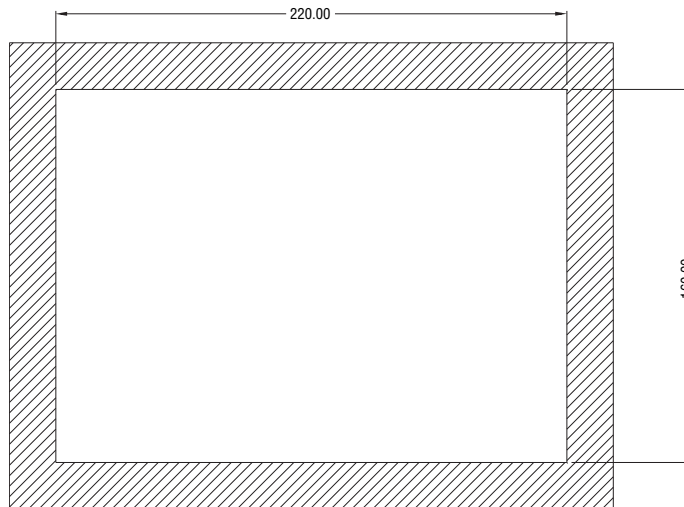
MECHANICAL DIMENSIONS (mm)

DIMENSIONI MECCANICHE (mm)



CUTOUT (mm)

FORATURA PANNELLO (mm)





TECHNICAL CHARACTERISTICS

Supply	
Battery rated voltage	12 or 24V= indifferently
Maximum current consumption	400mA at 12V= and 200mA at 24V=
Maximum power consumption/dissipation	4.8W
Voltage range	7...33V=
Minimum voltage at the starting	5.5V=
Stand-by current	70mA at 12V= and 40mA at 24V=
Micro interruption immunity	150ms
Digital inputs	
Input type	Negative
Current input	≤10mA
Input "low" voltage	≤1.5V (typical 2.9V)
Input "high" voltage	≥5.3V (typical 4.3V)
Input delay	see P18.n.04 - P18.n.05 parameters
Analog inputs	
Pressure sensor	Current 10mA = max Measuring range 0 - 450Ω
Temperature sensor	Current 10mA = max Measuring range 0 - 1350Ω
Fuel level sensor	Current 10mA = max Measuring range 0 - 1350Ω
Speed input "W"	
Input type	AC coupling
Voltage range	2.4...75Vpp
Frequency range	40...2000Hz
Pick-up input	
Input type	AC coupling
Voltage range	High sensitivity: 1.6...60Vpp - 0.6...21VRMS Low sensitivity: 4.8...150Vpp - 1.7...53VRMS
Frequency range	20Hz...10000Hz
Measuring input impedance	>100kΩ
Engine running input (500rpm) for permanent magnet alternator	
Input type	AC coupling
Voltage range	0...44V~
Engine running input (500rpm) for pre-excited alternator	
Voltage range	0...44V=
Maximum input current	12mA
Maximum voltage at +D terminal	12 or 24V= (battery voltage)
Pre-excitation current (42 terminal)	230mA 12V= - 130mA 24V=
Mains and generator voltage inputs	
Maximum rated voltage Ue	600V~ L-L (346V~ L-N)
Measuring range	50...720V L-L (415V~ L-N)
Frequency range	45...65Hz - 360...440Hz
Measuring method	True RMS
Measuring input impedance	> 0.55MΩ L-N > 1,10MΩ L-L
Wiring mode	Single-phase, two-phase, three-phase with or without neutral or balanced three-phase system.
Current inputs	
Rated current Ie	1A~ or 5A~
Measuring range	for 5A scale: 0.010 - 6A~ for 1A scale: 0.010 - 1.2A~
Type of input	Shunt supplied by an external current transformer (low voltage). Max. 5A
Measuring method	True RMS
Overload capacity	+20% Ie
Overload peak	50A for 1 second
Power consumption	<0.6VA
Measuring accuracy	
Mains and generator voltage	±0.25% f.s. ±1 digit
SSR output OUT1 and OUT 2 (+ battery voltage output)	
Type of output	2 x 1 NO + one common terminal
Rated voltage	12-24V= from battery
Rated current	2A DC1 each
Protection	Overload, short circuit and reverse polarity

SSR output OUT3 - OUT 4 (+ battery voltage output)	
Type of output	4 x 1 NO + one common terminal
Rated voltage	12-24V= from battery
Rated current	2A DC1 each
Protection	Overload, short circuit and reverse polarity
Relay output OUT 8 (voltage free)	
Type of contact	1 changeover
UL Rating	B300 / 30V= 1A Pilot Duty
Rated voltage	250V~
Rated current at 250VAC	8A AC1 (1,5A AC15)
Relay output OUT 9 (voltage free)	
Type of contact	1 NC (mains contactor)
UL Rating	B300 / 30V= 1A Pilot Duty
Rated voltage	250V~ (400V~ max)
Rated current at 250VAC	8A AC1 (1,5A AC15)
Relay output OUT 10 (voltage free)	
Type of contact	1 NO (generator contactor)
UL Rating	B300 / 30V= 1A Pilot Duty
Rated voltage	250V~ (400V~ max)
Rated current at 250VAC	8A AC1 (1,5A AC15)
Communication Lines	
RS232 Serial interface	Not isolated
Baud-rate	programmable 1200...115200 bps
CAN bus interface	Not isolated
Insulation	
Rated insulation voltage Ui	600V~
Rated impulse withstand voltage Uimp	9.5kV
Power frequency withstand voltage	5,2kV
Ambient conditions	
Operating temperature	-30 - +70°C
Storage temperature	-30 - +80°C
Relative humidity	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Maximum pollution degree	2
Overvoltage category	3
Measurement category	III
Climatic sequence	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Shock resistance	15g (IEC/EN 60068-2-27)
Vibration resistance	0.7g (IEC/EN 60068-2-6)
Connections	
Terminal type	Plug-in / removable
Conductor cross section (min... max)	0.2...2.5 mm ² (24...12 AWG)
UL Rating	
Conductor cross section (min... max)	0.75...2.5 mm ² (18...12 AWG)
Tightening torque	0.56 Nm (5 lbin)
Housing	
Version	Flush mount
Material	Polycarbonate
Degree of protection	IP65 on front - IP20 terminals
Weight	880g for RGK700; 900g for RGK700SA
Certifications and compliance	
Certifications obtained	cULus
UL Marking	Use 60°C/75°C copper (CU) conductor only AWG Range: 24 - 12 AWG stranded or solid Field Wiring Terminals Tightening Torque: 5lb.in For use on a flat surface of a type 4X enclosure Tightening torque used for fixing screw =0.5Nm
Comply with standards	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2, IEC/ EN 61000-6-3, UL508, CSA C22.2 N°14



CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione	
Tensione nominale di batteria	12 o 24V= indifferentemente
Corrente massima assorbita	400mA a 12V= e 200mA a 24V=
Potenza massima assorbita/dissipata	4,8W
Campo di funzionamento	7...33V=
Tensione minima all'avviamento	5,5V=
Corrente di stand-by	70mA a 12V= e 40mA a 24V=
Immunità alle micro interruzioni	150ms
Ingressi digitali	
Tipo d'ingresso	negativo
Corrente d'ingresso	≤10mA
Segnale d'ingresso basso	≤1,5V (tipico 2,9V)
Segnale d'ingresso alto	≥5,3V (tipico 4,3V)
Ritardo del segnale d'ingresso	vedi parametri P18.n.04 - P18.n.05
Ingressi analogici	
Sensore pressione	Corrente 10mA = max Campo di misura 0 - 450Ω
Sensore temperatura	Corrente 10mA = max Campo di misura 0 - 1350Ω
Sensore livello carburante	Corrente 10mA = max Campo di misura 0 - 1350Ω
Ingresso di velocità "W"	
Tipo d'ingresso	Accoppiamento AC
Campo di tensione	2,4...75Vpp
Campo di frequenza	40...2000Hz
Ingresso pick-up	
Tipo d'ingresso	Accoppiamento AC
Campo di tensione	Alta sensibilità 1,6...60Vpp - 0,6...21VRMS Bassa sensibilità 4,8...150Vpp - 1,7...53VRMS
Campo di frequenza	20Hz...10000Hz
Impedenza d'ingresso	> 100kΩ
Ingresso 500giri alternatore carica batteria a magneti permanenti	
Tipo d'ingresso	Accoppiamento AC
Campo di funzionamento	0...44V~
Ingresso 500giri alternatore carica batteria preaccitato	
Campo di funzionamento	0...44V=
Corrente d'ingresso max	12mA
Tensione max al terminale +D	12 o 24V= (tensione di batteria)
Corrente di eccitazione (morsetto 42)	230mA a 12V= o 130mA a 24V=
Ingresso voltmetrico rete e generatore	
Tensione nominale Ue max	600V~ L-L (346V~ L-N)
Campo di misura	50...720V L-L (415V~ L-N)
Campo di frequenza	45...65Hz - 360...440Hz
Tipo di misura	Vero valore efficace (TRMS)
Impedenza dell'ingresso di misura	> 0,55MΩ L-N > 1,10MΩ L-L
Modalità di collegamento	Linea monofase, bifase, trifase con o senza neutro e trifase bilanciato
Ingressi amperometrici	
Corrente nominale Ie	1A~ o 5A~
Campo di misura	per scala 5A: 0,010 - 6A~ per scala 1A: 0,010 - 1,2A~
Tipo di ingresso	Shunt alimentati mediante trasformatore di corrente esterno (bassa tensione) 5A max.
Tipo di misura	Vero valore efficace (RMS)
Limite termico permanente	+20% Ie
Limite termico di breve durata	50A per 1 secondo
Autoconsumo	<0,6VA
Precisione misure	
Tensione rete e generatore	±0,25% f.s. ±1digit
Uscite statiche OUT1 e OUT 2 (Uscite in tensione + batteria)	
Tipo di uscita	2 x 1 NO + terminale comune
Tensione d'impiego	12-24V= da batteria
Portata nominale	2A DC1 per ogni uscita
Protezioni	Sovraccarico, cortocircuito e inversione di polarità

Uscite statiche OUT3 - OUT 4 (Uscite in tensione + batteria)	
Tipo di uscita	4 x 1 NO + terminale comune
Tensione d'impiego	12-24V= da batteria
Portata nominale	2A DC1 per ogni uscita
Protezioni	Sovraccarico, cortocircuito e inversione di polarità
Uscite a relè OUT 8 (Non AN bus ta)	
Tipo di contatto	1 contatto scambio
Dati d'impiego UL	B300 / 30V= 1A Servizio ausiliario
Tensione d'impiego	250V~
Portata nominale a 250VAC	8A in AC1 (1,5A in AC15)
Uscite a relè OUT 9 (Non AN bus ta)	
Tipo di contatto	1 NC (contattore rete)
Dati d'impiego UL	B300 / 30V= 1A Servizio ausiliario
Tensione d'impiego	250V~ nominale (400V~ max)
Portata nominale a 250VAC	8A in AC1 (1,5A in AC15)
Uscite a relè OUT 10 (Non AN bus ta)	
Tipo di contatto	1 NO (contattore generatore)
Dati d'impiego UL	B300 / 30V= 1A Servizio ausiliario
Tensione d'impiego	250V~ nominale (400V~ max)
Portata nominale a 250VAC	8A in AC1 (1,5A in AC15)
Linee di comunicazione	
Interfaccia seriale RS232	Non isolata
Baud-rate	programmabile 1200...115200 bps
Interfaccia AN bus	Non isolata
Isolamento	
Tensione nominale d'isolamento Ui	600V~
Tensione nomi. Di tenuta a impulso Uimp	9,5kV
Tensione di tenuta a frequenza d'esercizio	5,2kV
Condizioni ambientali	
Temperatura di funzionamento	-30 - +70°C
Temperatura di stoccaggio	-30 - +80°C
Umidità relativa	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Grado di inquinamento ambiente massimo	2
Categoria di sovratensione	3
Categoria di misura	III
Sequenza climatica	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Resistenza agli urti	15g (IEC/EN 60068-2-27)
Resistenza alle vibrazioni	0.7g (IEC/EN 60068-2-6)
Connessioni	
Tipo di morsetti	Estraibili
Sezione conduttori (min e max)	0,2...2,5 mm ² (24...12 AWG)
Dati d'impiego UL	
Sezione conduttori (min e max)	0,75...2,5 mm ² (18...12 AWG)
Coppia di serraggio	0,56 Nm (5 Lbin)
Contenitore	
Esecuzione	Da incasso
Materiale	Polycarbonato
Grado di protezione frontale	IP65 sul fronte - IP20 sui morsetti
Peso	880g per RGK700; 900g per RGK700SA
Omologazioni e conformità	
Omologazioni ottenute	cULus
UL Marking	Use 60°C/75°C copper (CU) conductor only AWG Range: 24 - 12 AWG stranded or solid Field Wiring Terminals Tightening Torque: 5lb.in For use on a flat surface of a type 4X enclosure Tightening torque used for fixing screw =0.5Nm
Conformi a norme	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61000-6-3, UL508, CSA C22.2 N°14