



LOVATO ELECTRIC S.P.A.

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

RGK900 RGK900SA

Controllore
per gruppi elettrogeni

MANUALE DI INSTALLAZIONE



RGK900 RGK900SA

Generating set
controller

INSTALLATION MANUAL



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 § 6.12.2.1.
- Pulire lo strumento con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.



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.
- 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 there from 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 § 6.12.2.1.
- Clean the instrument with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.

Descrizione

- Controllo del gruppo elettrogeno con gestione automatica del parallelo rete (RGK900) oppure per parallelo fra gruppi su bus (RGK900SA).
- Display LCD grafico 128x112 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.
- Bus di espansione con 4 slot per moduli di espansione serie EXP:
 - Interfacce di comunicazione RS232, RS485, USB, Ethernet, Profibus, GSM/GPRS
 - I/O digitali aggiuntivi, uscite statiche o a relè
 - I/O analogici in tensione, corrente, temperatura PT100.
- 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+neutro o terra.
- Ingresso di misura corrente rete
- Alimentazione da batteria universale 12-24Vdc
- Interfaccia di programmazione ottica frontale, isolata galvanicamente, alta velocità, impermeabile, compatibile con USB e WiFi.
- 4 Ingressi analogici per sensori resistivi:
 - Pressione olio
 - Temperatura liquido di raffreddamento
 - Livello carburante
 - Programmabile
- 13 ingressi digitali:
 - 12 programmabili, negativi
 - 1 per fungo di emergenza, positivo
- 10 uscite digitali:
 - 6 uscite statiche positive protette
 - 3 relè
 - 1 uscita statica impulsiva
- Ingresso pick-up e W per rilevamento velocità motore.
- Interfaccia di comunicazione CAN bus-J1939 per controllo ECU motore.
- Interfaccia di comunicazione CAN isolata per interconnessione fra gruppi (ripartizione carico e gestione potenza).
- Controllo Governor motore via uscita analogica programmabile isolata oppure via CAN / J1939
- Controllo AVR alternatore via uscita analogica programmabile isolata.
- Orologio datario con riserva di energia.
- Memorizzazione ultimi 250 eventi.
- Supporto per remotazione allarmi e per remote annunciator.

Description

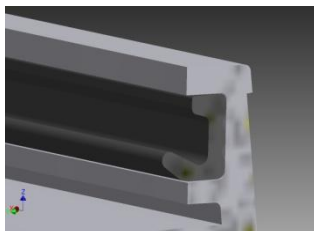
- Generating set control with automatic management of mains paralleling (RGK900) or multiple genset paralleling (RGK900SA).
- 128x112 pixel, backlit LCD screen with 4 grey levels.
- 13 function and setting keys.
- Built-in buzzer.
- 10 LEDs indicate operating modes and states.
- 5-language text for measurements, settings and messages.
- Expansion bus with 4 slots for EXP series expansion modules:
 - RS232, RS485, USB, Ethernet, Profibus, GSM/GPRS communications interface
 - Additional digital I/O, static or relay outputs
 - PT100 temperature, current, voltage analog I/O.
- 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 + neutral or earth load currents reading input.
- Mains current input.
- 12-24 VDC universal battery power supply.
- Front optical programming interface: galvanically isolated, high speed, waterproof, USB and WiFi compatible.
- 4 analog inputs for resistive sensors:
 - Oil pressure
 - Coolant temperature
 - Fuel level
 - Programmable
- 13 digital inputs:
 - 12 programmable, negative
 - 1 for emergency-stop pushbutton, positive
- 10 digital outputs:
 - 6 protected positive static outputs
 - 3 relays
 - 1 pulse static output
- Engine speed reading W and pick-up input.
- CAN bus-J1939 engine ECU control communications interface. Also used for speed governing when supported.
- Isolated CAN port for multiple genset intercommunication (load sharing and power management).
- Isolated and programmable analog output for speed governing.
- Isolated and programmable analog output for alternator AVR control.
- Calendar-clock with energy reserve.
- Memorization of last 250 events.
- Support for remote alarms and remote annunciator.

Installazione

- RGK900 è destinato al montaggio da incasso. Con il corretto montaggio della guarnizione 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.

Installation

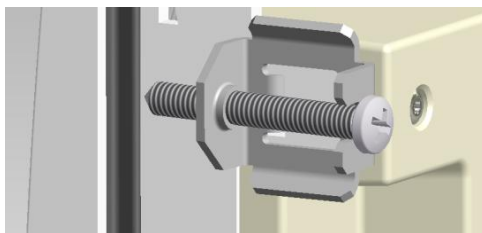
- RGK900 is designed for flush-mount installation. With proper gasket mounting, it guarantees IP65 front protection.
- Insert the device into the panel hole, making sure that the gasket is properly positioned between the panel and the device front frame.
- Make sure the tongue of the custom label doesn't get trapped under the gasket and break the seal. It should be positioned inside the board.



Montaggio guarnizione Gasket mounting

- 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.
- 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.

- 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.
- 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.

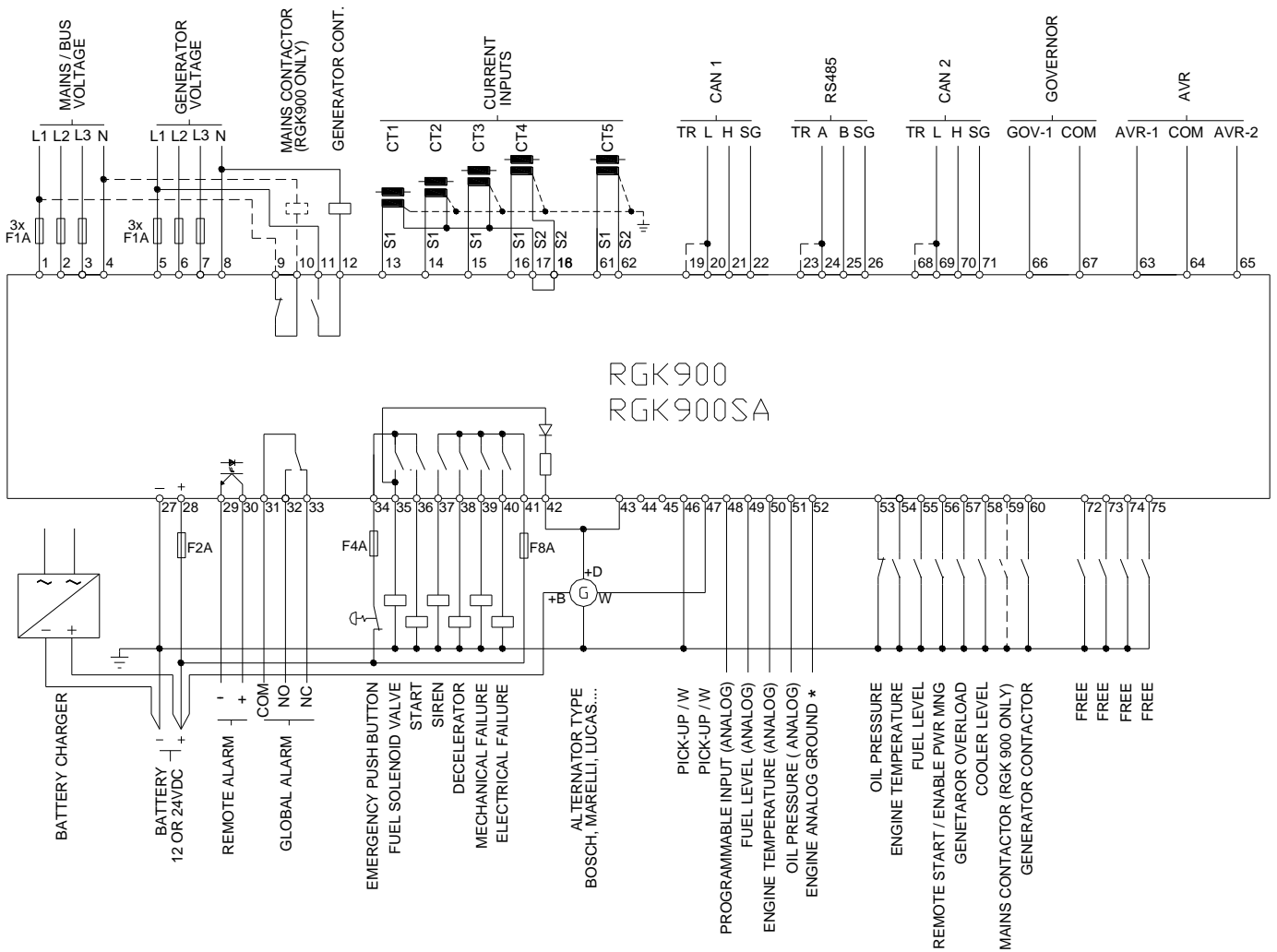


Montaggio clips Fixing clips mounting

- Per i collegamenti elettrici fare riferimento agli schemi di connessione riportati nell'apposito capitolo e alle prescrizioni riportate nella tabella delle caratteristiche tecniche.

- For the electrical connection see the wiring diagrams in the dedicated chapter and the requirements reported in the technical characteristics table.

Schema di collegamento per gruppi elettrogeni trifase con alternatore carica batteria preaccitato
 Wiring diagram for three-phase generating set with pre-energised battery charger alternator

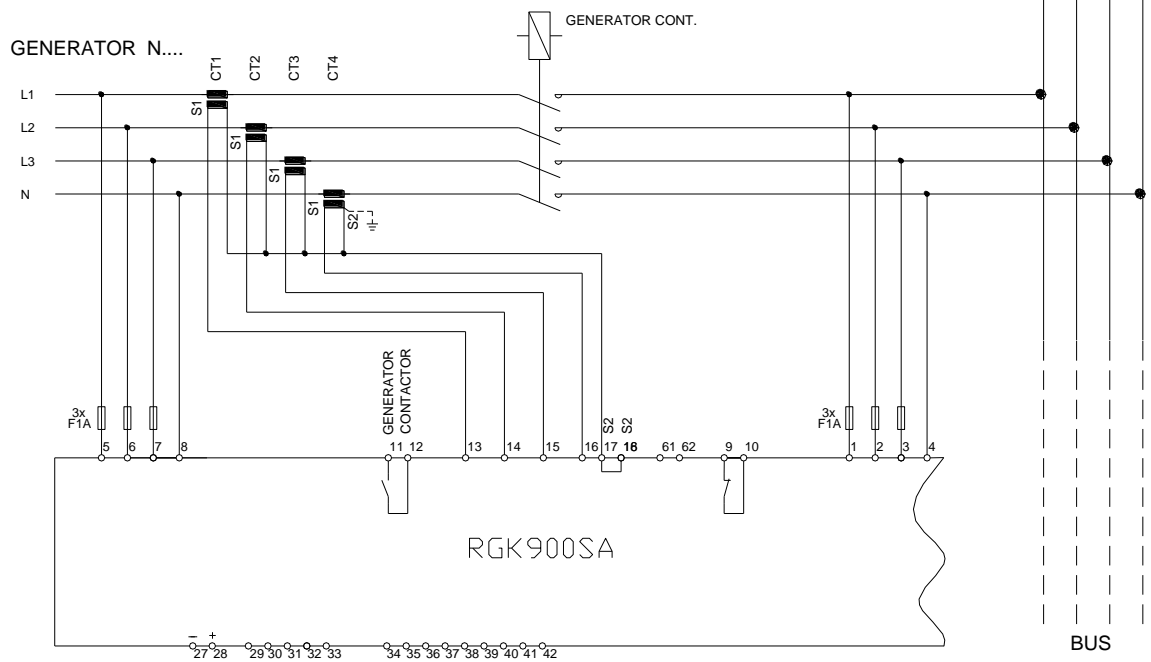
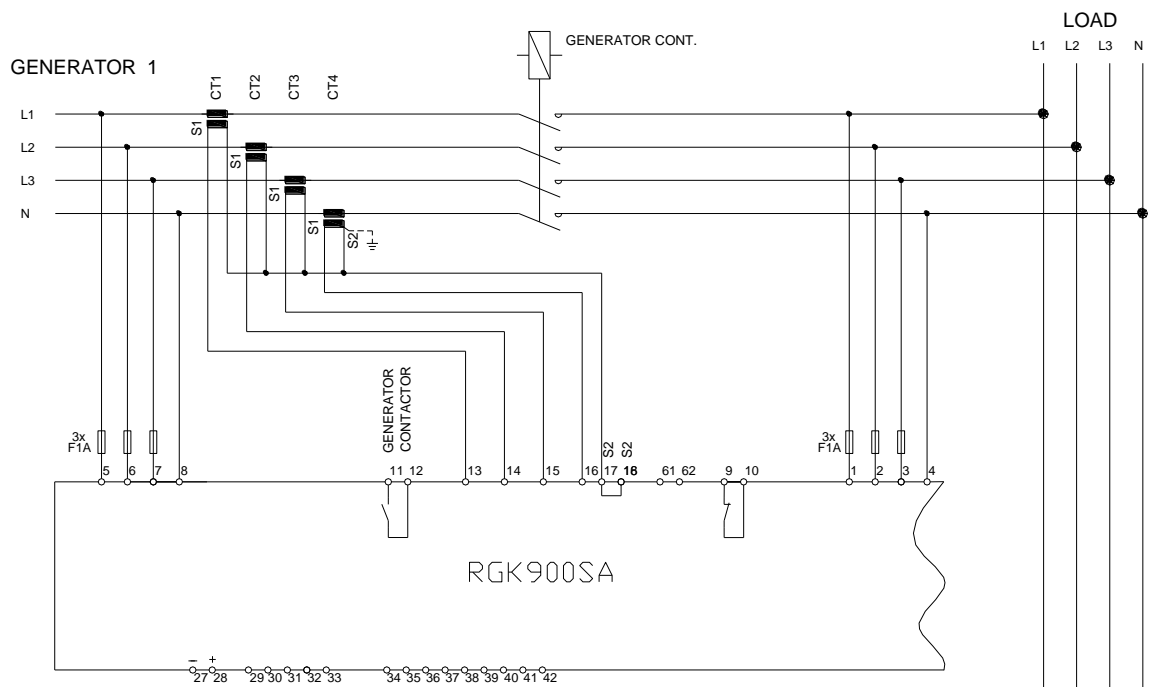


- * Massa di riferimento per sensori analogici da collegare direttamente sul blocco motore.
- * Reference earth for analog sensors to be connected directly on the engine block.

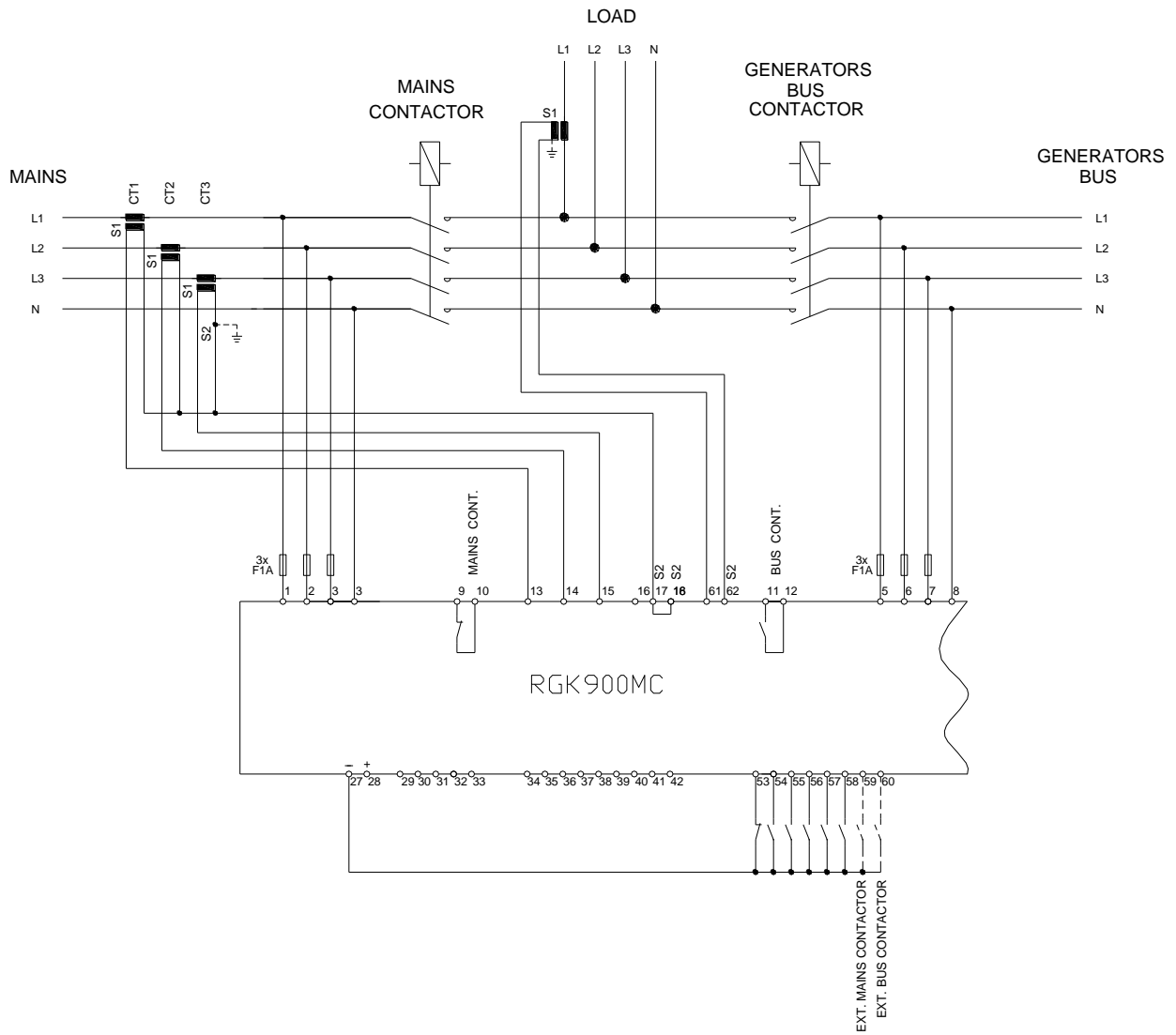
	NOTE	NOTES
	<i>I morsetti S2 sono internamente connessi fra di loro.</i>	<i>S2 terminals are internally interconnected.</i>
	<i>Le parti tratteggiate si riferiscono all'utilizzo del dispositivo RGK 900.</i>	<i>The dotted section refers to use with RGK900 controller.</i>
	Ingresso INP4 Per applicazioni SA - l'ingresso INP4 deve essere obbligatoriamente utilizzato come "Enable Power Management" Per applicazioni AMF - l'ingresso INP4 assume funzione "Remote start"	INP4 input For SA applications – INP4 input must be used with "Enable power management" function. For AMF applications – INP4 input assumes "Remote start" function.

	Connessione CANbus	CANbus connection
	La connessione CANbus prevede due resistenze di terminazione da 120 Ohm agli estremi del bus. Per collegare la resistenza incorporata nella scheda RGK900 effettuare un ponte fra TR e CAN-L.	The CANbus connection has two 120-Ohm termination resistors at both ends of the bus. To connect the resistor incorporated in the RGK900 board, jumper TR and CAN-L.

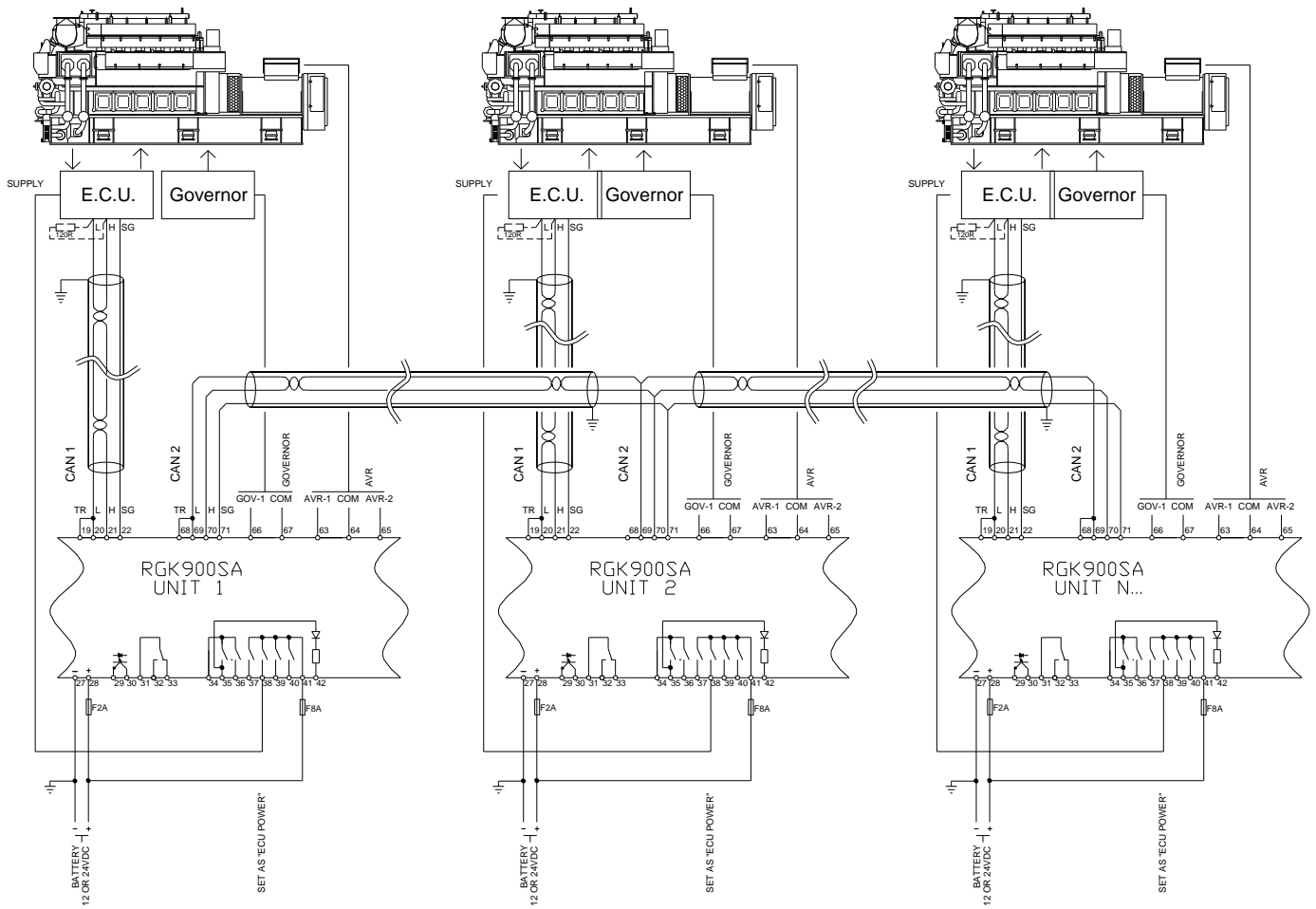
RGK900SA - Applicazione tipica di parallelo fra gruppi in isola
RGK900SA - Typical application with multiple genset paralleling in island





RGK900MC - Applicazione tipica di parallelo di generatori multipli con rete
RGK900MC - Typical application with multiple generators in parallel with mains



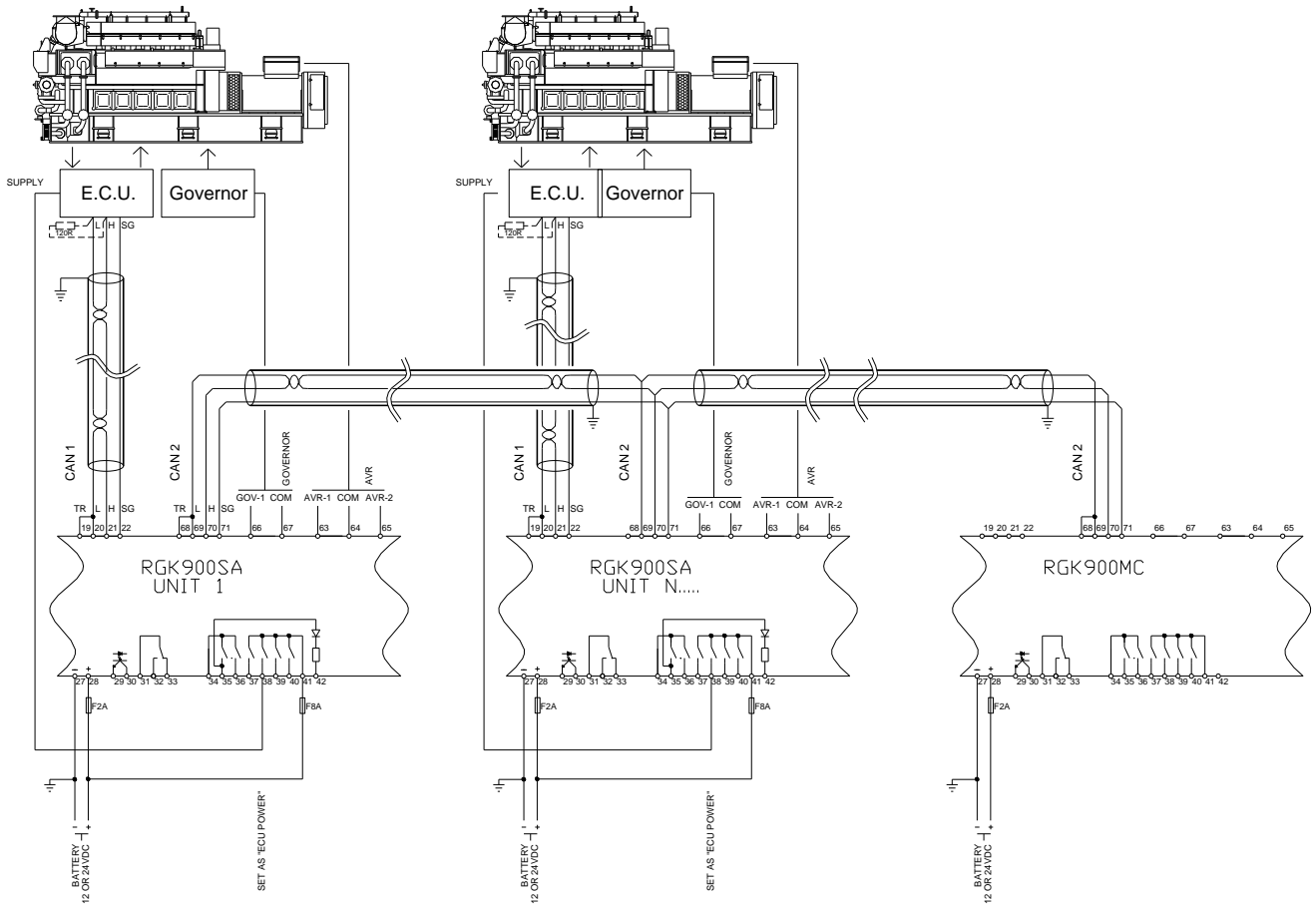
RGK900SA – Collegamento CANbus per load sharing
RGK900SA – Wiring of load sharing CANbus



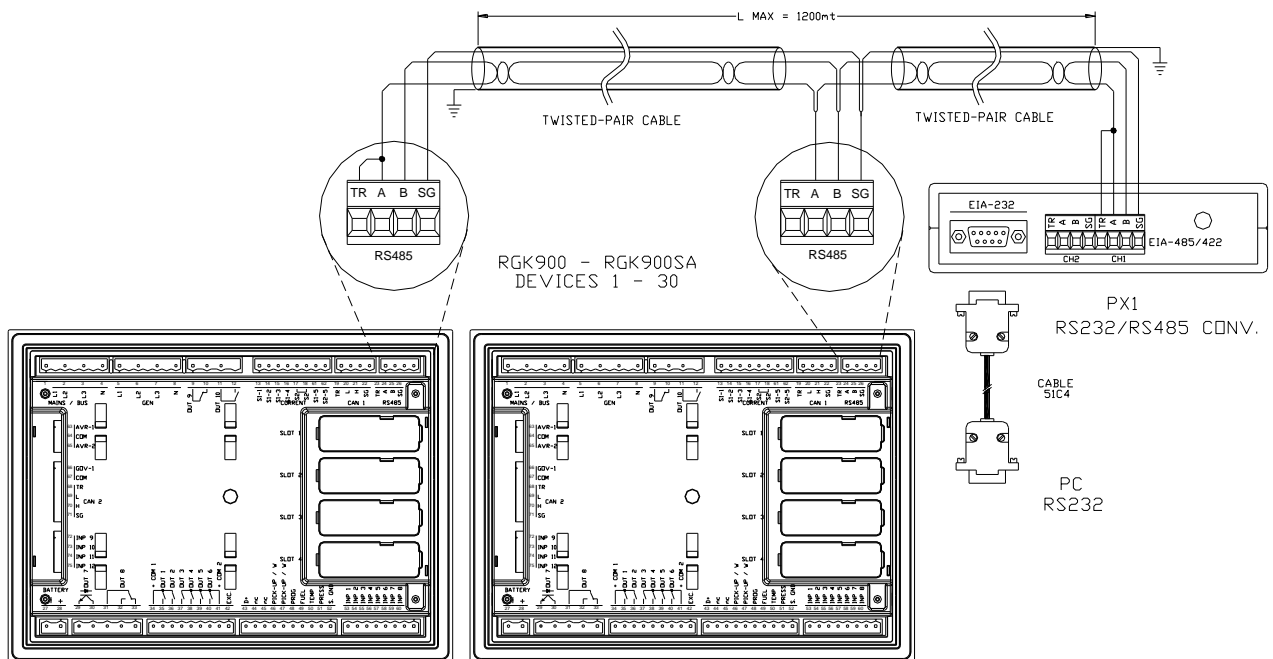
	NOTE	NOTES
	Per alimentazione ECU impostare una delle uscite come "ECU Power".	To supply the ECU use an output programmed with 'ECU Power' function.

	Connessione CANbus	CANbus connection
	La connessione CANbus prevede due resistenze di terminazione da 120 Ohm agli estremi del bus. Per collegare la resistenza incorporata nella scheda RGK900 effettuare un ponte fra TR e CAN-L. Per la connessione lato ECU consultare il relativo manuale tecnico.	The CANbus connection has two 120-Ohm termination resistors at both ends of the bus. To connect the resistor incorporated in the RGK900 board, jumper TR and CAN-L. For the ECU-side connection please see the relevant manual.

RGK900SA + RGK900MC – Collegamento CANbus per load sharing / gestione carico
RGK900SA + RGK900MC – Wiring of CANbus for load sharing and management

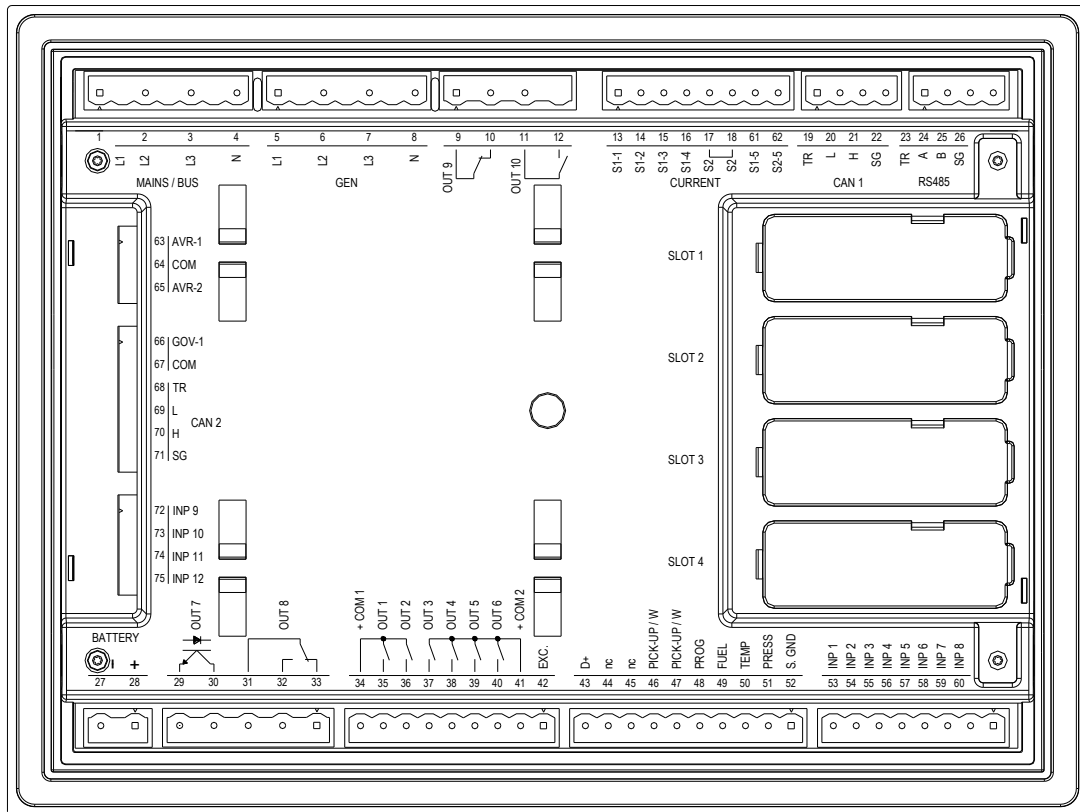


Collegamento interfaccia RS-485
RS-485 interface wiring



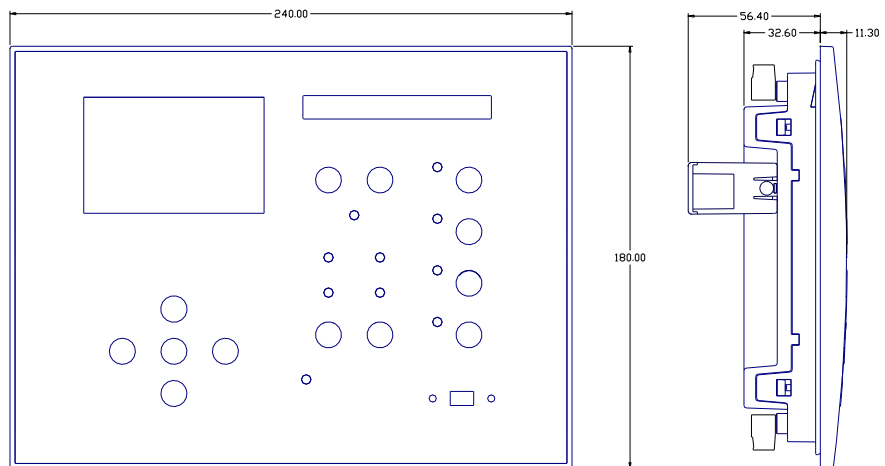
Disposizione morsetti

Terminals position



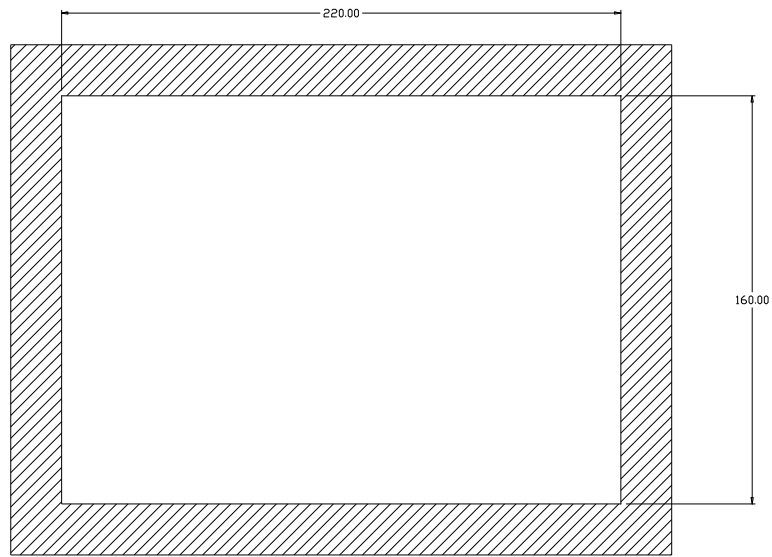
Dimensioni meccaniche (mm)

Mechanical dimensions (mm)



Foratura pannello (mm)

Front panel cutout (mm)



Caratteristiche tecniche

Alimentazione	
Tensione nominale di batteria	12 o 24VDC indifferentemente
Corrente massima assorbita	400mA a 12VDC e 200mA a 24VDC
Potenza massima assorbita/dissipata	4,8W
Campo di funzionamento	7...36VDC
Tensione minima all'avviamento	5,5VDC
Corrente di stand-by	70mA a 12VDC e 40mA a 24VDC
Immunità alle micro interruzioni	150ms
Ingresso 500giri alternatore carica batteria preexcitato	
Campo di funzionamento	0...44VDC
Corrente d'ingresso max	12mA
Tensione max al terminale +D	12 o 24VDC (tensione di batteria)
Corrente di eccitazione (morsetto 42)	230mA a 12VDC o 130mA a 24VDC
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 Bassa sensibilità
	1,6...60Vpp – 0,6...21VRMS 4,8...150Vpp – 1,7...53VRMS
Campo di frequenza	20Hz...10000Hz
Impedenza d'ingresso	> 100kΩ
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	≥50ms
Ingresso voltmetrico rete e generatore	
Tensione nominale Ue max	600VAC L-L (346VAC L-N)
Campo di misura	50...720V L-L (415VAC 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	Trifase con o senza neutro e trifase bilanciato
Ingressi amperometrici	
Corrente nominale Ie	1A~ o 5A~
Campo di misura	per scala 5A: 0,02 - 6A~ per scala 1A: 0,02 – 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 OUT2 (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 - OUT6 (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 statiche OUT7	
Tipo di uscita	NO
Tensione d'impiego	10 - 30V=
Corrente massima	50mA
Uscite a relè OUT8 (non tensionata)	
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)

Technical characteristics

Supply	
Battery rated voltage	12 or 24VDC indifferently
Maximum current consumption	400mA at 12VDC e 200mA at 24VDC
Maximum power consumption/dissipation	4,8W
Voltage range	7...36VDC
Minimum voltage at the starting	5.5VDC
Stand-by current	70mA at 12VDC and 40mA at 24VDC
Micro interruption immunity	150ms
Engine running input (500rpm) for pre-excited alternator	
Voltage range	0...44VDC
Maximum input current	12mA
Maximum voltage at +D terminal	12 or 24VDC (battery voltage)
Pre-excitation current (42 terminal)	230mA 12VDC – 130mA 24VDC
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: Low sensitivity:
	1.6...60Vpp – 0.6...21VRMS 4.8...150Vpp – 1.7...53VRMS
Frequency range	20Hz...10000Hz
Measuring input impedance	>100kΩ
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	≥50ms
Mains and generator voltage inputs	
Maximum rated voltage Ue	600VAC L-L (346VAC L-N)
Measuring range	50...720V L-L (415VAC 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	Three-phase with or without neutral or balanced three-phase system.
Current inputs	
Rated current Ie	1A~ or 5A~
Measuring range	for 5A scale: 0.02 - 6A~ for 1A scale: 0.02 – 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. ±1digit
SSR output OUT1 and OUT2 (+ battery voltage output)	
Output type	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 - OUT6 (+ battery voltage output)	
Output type	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
SSR output OUT7	
Output type	NO
Rated voltage	10 - 30V=
Max current	50mA
Relay output OUT8 (voltage free)	
Contact type	1 changeover
UL Rating	B300 30V= 1A Pilot Duty
Rated voltage	250V~
Rated current at 250VAC	8A AC1 (1,5A AC15)

Uscite a relè OUT 9 (non tensionata)	
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	8° in AC1 (1,5° in AC15)
Uscite a relè OUT 10 (non tensionata)	
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)
Uscita Governor	
Tensione di uscita	±10V
Uscita PWM	500Hz 0-5V
Minima impedenza di carico	1kΩ
Tensione di isolamento (Governor -VBatt.)	1kV
Uscita AVR	
Tensione di uscita	±10V
Uscita PWM	500Hz 0-5V
Minima impedenza di carico	1kΩ
Tensione di isolamento	4KVrms
Linee di comunicazione	
Interfaccia seriale RS485	
	Isolata
Baud-rate	Programmabile 1200...38400 bps
Tensione di isolamento (RS485-VBatt.)	1kV
Interfaccia CANbus 1	
	Non isolata
Interfaccia CANbus 2	
	Isolata
Tensione di isolamento (CANbus-VBatt.)	1kV
Orologio datario	
Riserva di carica	Condensatore di back-up
Funzionamento senza tensione di alimentazione	Circa 12...15 giorni
Tensione di 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 di funzionamento	
Temperatura d'impiego	-30 - +70°C
Temperatura di stoccaggio	-30 - +80°C
Umidità relativa	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Inquinamento ambiente massimo	Grado 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 mmq (24÷12 AWG)
Dati d'impiego UL	0,75...2,5 mm² (18-12 AWG)
Sezione conduttori (min e max)	
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	960g
Omologazioni e conformità	
Omologazioni ottenute	cULus
Conformità a norme	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/ EN 61000-6-3, UL508 e CSA C22.2-N°14 • 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 • Tighting torque used for fixing screw =0.5Nm

Cronologia revisioni manuale

Rev	Data	Note
00	02/09/2013	• Release iniziale
01	02/09/2014	• Inseriti dati omologazione UL

Relay output OUT 9 (voltage free)	
Contact type	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 OUT10 (voltage free)	
Contact type	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)
Governor output	
Output voltage	±10V
PWM output	500Hz 0-5V
Minimum load impedance	1kΩ
Voltage insulation (Governor-VBatt.)	1kV
AVR output	
Output voltage	±10V
PWM output	500Hz 0-5V
Minimum load impedance	1kΩ
Voltage insulation	4KVrms
Communication Lines	
RS485 Serial interface	
	Opto-isolated
Baud-rate	Programmabile 1200...38400 bps
Tensione di isolamento (RS485-VBatt.)	1kV
CANbus interface 1	
	Not isolated
CANbus interface 2	
	Opto-isolated
Tensione di isolamento (CANbus-VBatt.)	1kV
Real time clock	
Energy storage	Back-up capacitors
Operating time without supply voltage	About 12...15 days
Insulation voltage	
Rated insulation voltage Ui	600V~
Rated impulse withstand voltage Uimp	9,5kV
Power frequency withstand voltage	5,2kV
Ambient operating 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 mm² (24...12 AWG)
UL Rating	0,75...2,5 mm² (18...12 AWG)
Conductor cross section (min... max)	
Tightening torque	0.56 Nm (5 Lbin)
Housing	
Version	Flush mount
Material	Polycarbonate
Degree of protection	IP65 on front - IP20 terminals
Weight	960g
Certifications and compliance	
Certifications obtained	cULus
Reference standards	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/ EN 61000-6-3, UL508 and CSA C22.2-N°14 • 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 • Tighting torque used for fixing screw =0.5Nm

Manual revision history

Rev	Date	Notes
00	02/09/2013	• Initial release
01	02/09/2014	• Specification of UL compliance