

SERVO VOLTAGE REGULATOR VSE3

USER MANUAL

3 PHASE DEVICES

STABILIZZATORE DI TENSIONE ELETTROMECCANICO VSE3

MANUALE DI UTILIZZO

VERSIONI TRIFASE



CONTENTS

1.	SAFETY NOTICES	3
2.	DEVICE OVERVIEW.....	3
3.	FIRST CONTROLS.....	3
4.	SINGLE LINE DIAGRAMS.....	3
4.1.	Simple Single Line Diagram	3
5.	SWITCHING and PROTECTION ELEMENTS	4
5.1.	Input Breaker - Standard	4
5.2.	Output Breaker - Standard	4
5.3.	Output Contactor - Standard	4
5.4.	MANUAL BYPASS SYSTEM	4
5.4.1.	Bypass Mode	4
5.4.2.	Output Off Mode.....	4
5.4.3.	Regulator Mode.....	4
6.	APPLICATION ENVIRONMENT / WORKING CONDITIONS.....	4
7.	MAKING DEVICE CONNECTIONS.....	5
8.	SUPPLYING POWER TO LOADS	6
9.	TURNING OFF THE DEVICE.....	6
10.	FRONT PANEL.....	7
10.1	General Information	7
10.2	Viewing the Highest and Lowest Values:.....	7
10.3	Viewing the Shutdown Count	7
10.4	Clearing the Data.....	7
10.5	Menu usage.....	7
11.	Circuit Diagram.....	9
12.	APPENDICES	10
	Appendix 1 - Input and Output Conductor Properties	10
	Appendix 2 - Tightening Torque Values	10
	Appendix 3 - Enclosure Protection Class	10
1.	AVVISI DI SICUREZZA.....	12
2.	PANORAMICA DEL DISPOSITIVO	12
3.	PRIMI COMANDI	12
4.	SCHEMA UNIFILARE.....	12
5.	ELEMENTI DI COMMUTAZIONE E PROTEZIONE	13
5.1.	Interruttore di ingresso - Standard.....	13
5.2.	Interruttore di uscita - Standard	13
5.3.	Contattore di uscita - Standard.....	13
5.4.	SISTEMA DI BYPASS MANUALE	13
5.4.1.	Modalità bypass	13
5.4.2.	Modalità Output Off	13
5.4.3.	Modalità regolatore.....	13
6.	AMBIENTE APPLICATIVO / CONDIZIONI DI LAVORO.....	14
7.	REALIZZAZIONE DELLE CONNESSIONI DEL DISPOSITIVO	14
8.	FORNITURA DI ENERGIA AI CARICHI.....	15
9.	SPEGNIMENTO DEL DISPOSITIVO	16
10.	PANNELLO FRONTALE	16
10.1	Informazioni generali.....	16
10.2	Visualizzazione dei valori più alti e più bassi	16
10.3	Visualizzazione del conteggio degli eventi:	16
10.4	Cancellazione dei dati in memoria	17
10.5	Utilizzo del menù	17
11.	Schema elettrico.....	19
12.	APPENDICI.....	19
	Appendice 1 - Proprietà dei conduttori di ingresso e uscita	19
	Appendice 2 - Valori di coppia di serraggio	20
	Appendice 3 - Classe di Protezione dell'armadio	20

1. SAFETY NOTICES

- Contacting with live parts may result in serious wounds and even death.
- Electrical safety precautions should be taken before any set up, maintenance or measurement operation.
- Do not perform connection, measurement and maintenance operations alone. Keep one person with you who can help you in any emergency.
- Do not use the device without a protective ground connection.
- Electrical connections should only be performed by professional electricians.
- These devices require neutral connection from mains power system.
- Read this manual carefully before using the device and save it for later reference.
- Ensure that ambient conditions are met with the regulations described in this manual.
- Ensure that cooling fan ventilation holes are open.
- Failure to provide the required ambient conditions will result in problems with the device.
- Do not perform any operations which you are unsure about.
- When you encounter a problem in any step throughout this guide, do not skip to next step. Contact our support department for help.

2. DEVICE OVERVIEW

Servo voltage regulator is an electrical device that automatically adjusts the voltage of the electrical network it connects to in a tolerant manner with respect to the voltage values defined in the specifications of the device. To provide the voltage to the desired quality and to prevent the electrical devices and the units from being affected by the direct mains voltage. There are two types of devices: three-phase and single-phase. The servo voltage regulator is produced at various ratings, and the power of the regulator must be above the total power of the power supply. Otherwise, the desired yield can't be obtained.

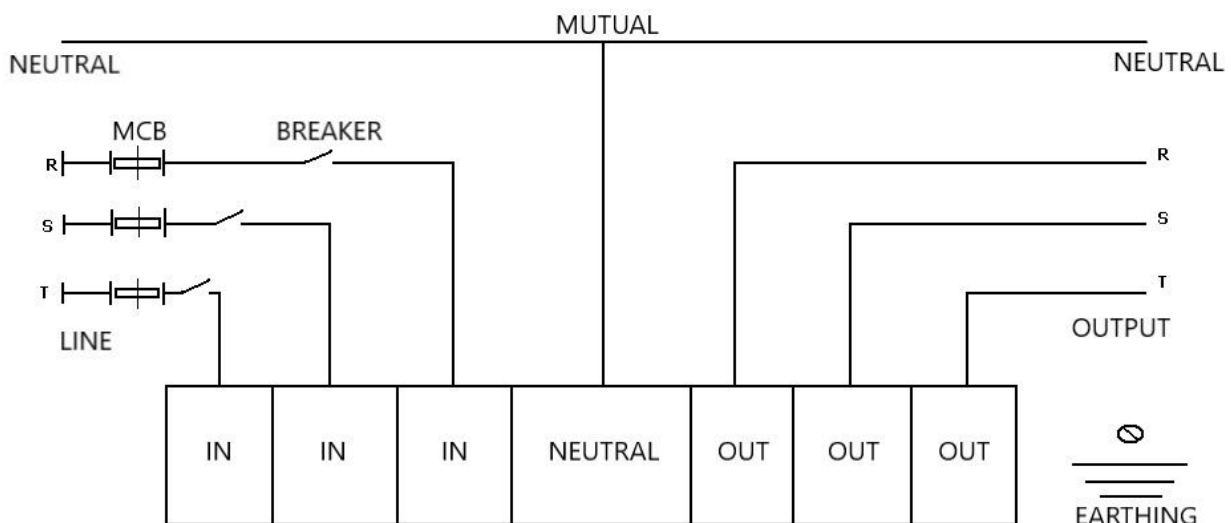
3. FIRST CONTROLS

- Check the device for any damage which may have occurred during shipping processes.
- Check the device nameplate to ensure that the information is consistent with your purchase order.

4. SINGLE LINE DIAGRAMS

4.1. Simple Single Line Diagram

Below single line diagram contains only Input Breaker, Output Breaker.



5. SWITCHING and PROTECTION ELEMENTS

Not all of the elements explained in this part might be present in your device. See technical information part to determine which elements are contained in your device.

5.1. Input Breaker - Standard

Input Breaker controls the input power to regulation system. It also provides protection against overload or short circuit situations. Whenever user turns on this breaker, the regulation system gets power. Turning on the Input Breaker will not immediately supply power to output terminals. Output power will be available after device completes self-tests.

5.2. Output Breaker - Standard

Output Breaker provides manual control of the output power of the regulation system. This breaker also provides protection against overloads or short circuits.

5.3. Output Contactor - Standard

Output Contactor is controlled by the electronic control system. This contactor is turned on when the regulation system is ready. This way regulated energy is transferred to the output terminals.

The contractor operates automatically. When conditions are back (that means for instance in case of over voltage output contactor trips and stabilizer always measures voltages and when voltage back to stabilizer limits then stabilizer starts operation automatically.

In case of over & under voltage: since stabilizer always measures the voltages, stabilizer does not operate the contactor again until the voltages are within the limits.

5.4. MANUAL BYPASS SYSTEM

Manual Bypass Switch controls the manual bypass system.

- Manual Bypass System is included in the device.
- Manual Bypass System control is achieved by a rotary transfer switch which has 3 different modes.
- There will be output power interruption when Manual Bypass System mode is changed. Turn off your loads and turn off the external output breaker before changing the mode of Manual Bypass System.

5.4.1. Bypass Mode

When Manual Bypass Switch is turned to label **Bypass (or LINE)** the manual bypass mode is activated. In this mode the regulation system is bypassed, and input terminals are directed to output terminals. In case of a fault in the regulation system or whenever loads are wanted to be fed with unregulated mains power this mode can be selected.

5.4.2. Output Off Mode

When Manual Bypass Switch is turned to **Output Off (0 or off)**, the output terminals are isolated. In this mode input power to the regulation system is not turned off, only output power to loads is turned off.

5.4.3. Regulator Mode

When Manual Bypass Switch is turned into a label **"REGULATOR"**, the regulation system is directed to output terminals. In this mode there will be regulated power at the output terminals. Output voltage values seen on front panel are actual output terminal voltage values in regulator mode.

6. APPLICATION ENVIRONMENT / WORKING CONDITIONS

Key figures

- The standard version of the product can only be installed indoors, in an environment not subject to atmospheric agents. Installations inside cabinets or boxes of any nature and size are also prohibited. The product should not be installed in direct sunlight and/or in environments with temperature and humidity outside the product specifications.
- Ambient operating temperature: -5°C ~ +40°C. Reduce the power if the ambient temperature exceeds 40°C. The product should be installed away from direct heat sources and in a well-ventilated place

- Storage temperature: $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$.
- Relative humidity: between 10~90%. The installation location must be dry, not subject to rain or other weather.
- Altitude: Under 1000 meters above sea level
- No gas, vapor, chemical deposition, dust, dirt and other explosive and mechanical damage media shall be present at the installation sites
- Safety distance for installation: The distance between the unit and the side walls should be kept at least 30 cm

Environmental Operating Conditions

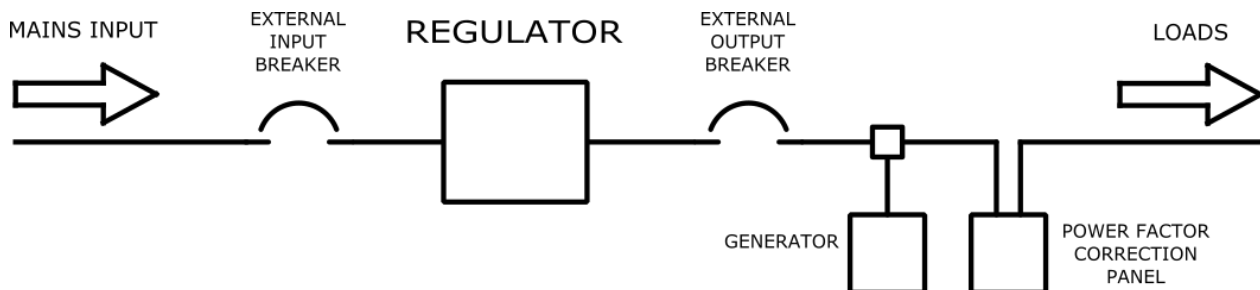
- **Ambient Temperature:** Standard operating range between -5°C and $+40^{\circ}\text{C}$. In the case of temperatures close to the maximum limit (40°C), it is essential to monitor thermal dissipation to avoid performance degradation.
- **Relative Humidity (RH):** It is convenient not to exceed **50% at 40°C** . Higher humidity values (e.g. 90% at 20°C) are permitted at lower temperatures, provided that **condensation** inside or outside the machine is absolutely avoided.
- **Altitude:** Nominal operation up to **1,000 m a.s.l.** Above this altitude, the lower density of the air reduces the cooling capacity and dielectric strength, requiring a specific technical evaluation.

Installation and Ventilation Requirements

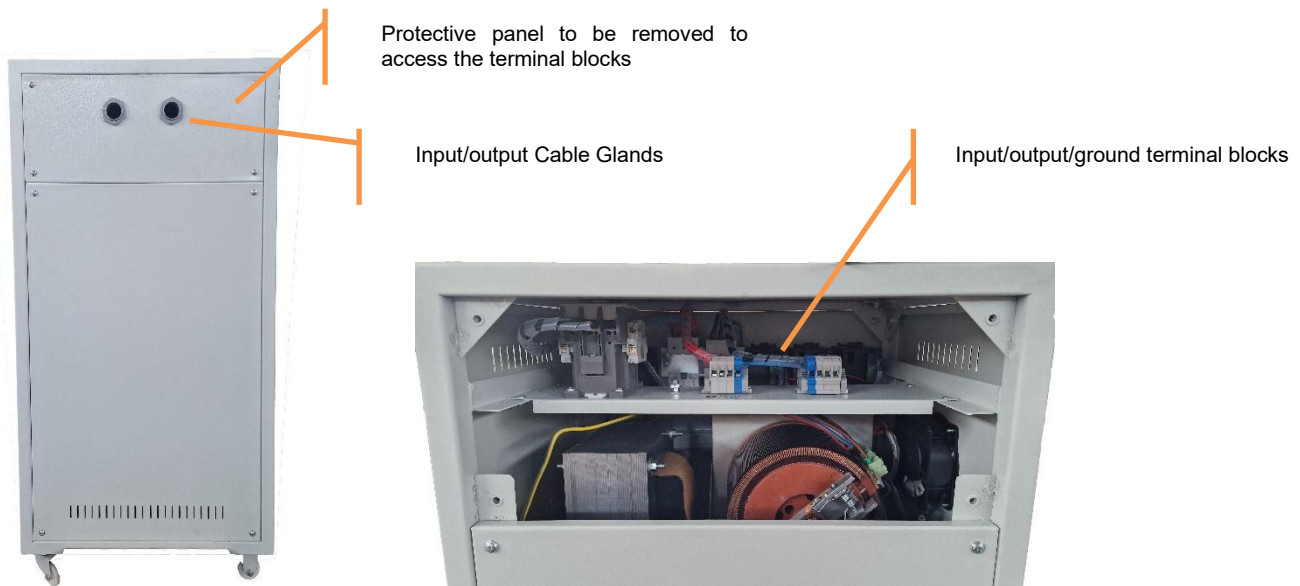
- **Distance from walls:** Keep a minimum distance of 30 cm on all sides equipped with ventilation or ventilation slots. This distance is critical for:
 - Ensure a constant flow of air for heat exchange.
 - Ensure accessibility for maintenance and operator safety.
- **Safety and Materials Notes**
- **Hot surfaces:** In 40°C environments, the external surfaces of the machine can easily exceed 50°C during intense work; signal the thermal risk to the operator according to current regulations.
- **Storage:** If the machine is switched off, it can tolerate wider ranges (-20°C to $+50^{\circ}\text{C}$) but must be gradually brought back to operating temperature before switching on to avoid thermal shock.

7. MAKING DEVICE CONNECTIONS

- Below the block diagram shows the recommended status of the electrical system and external protective elements after the controller has been installed.
- The external input switch can be the main input switch of the building.
- The external output switch is recommended for system safety.



- Use a reliable true-RMS multimeter to take measurements.
1. Turn off the loads.
 2. Turn off the main building entry switch.
 3. Turn off the external input switch if you have it in the system.
 4. Using a reliable multimeter, make sure there is no power on the conductors that will be connected to the input terminals of the device.
 5. Turn off the device's input switch.
 6. Turn on the optional bypass hand switch in the output position (0 or off).
 7. Turn off the external output switch if you have it in your system.
 8. See Appendix 1 for the properties of the conductors to be connected to the device.
 9. Open the protection panel of the input, output and ground terminal blocks. Use the provided cable glands to insert and lock the input and output cables.
 10. Connect the input, output, and protective ground conductors to their terminals and tighten the screws with the right torque. See Appendix 2 for torque ratings to be used for tightening. Close the guard panel again.



11. After completing the connections, check the labels and conductors again.

8. SUPPLYING POWER TO LOADS

Complete the steps below to supply power to loads.

Use a reliable true RMS multimeter to perform measurements.

1. Ensure that the breakers mentioned in the “Making Device Connections” paragraph are turned off.
2. Ensure that the input, output and protective ground connections are completed properly as described in the Making the Connections of the Device part.
3. Turn on the main input breaker of the building/plant and turn on the external input breaker if you have it in your system. This will supply power to input terminals of the device.
4. Measure phase to neutral voltages at the input terminals of the device. Ensure that phase to neutral voltages at the input terminals are at expected values.
5. Check the phase sequence at the input terminals if you have a load for which the phase sequence is important.
6. Measure phase to neutral voltages at output terminals; ensure that there is no energy at the output terminals.
7. Turn on the Input Breaker. This will power up the regulation system and the front panel.
8. Turn the Manual Bypass Switch into regulator mode.
9. Electronic system starts self-tests after the regulation system is powered up. These controls last in 5 to 10 seconds. After self-tests are completed, regulated power is automatically directed to output terminals. While optional Manual Bypass Switch is in regulator mode, there will be no power at output terminals until the startup self-tests are completed.
10. Turn on the Output breaker
11. Measure phase to neutral voltages at output terminals. Ensure that output voltages from phase to neutral are within the limits indicated in the Technical Information part.
12. Turn on your loads.
13. After turning on the loads control the load values shown with an A-meter. Ensure that load values are below 100% of rated current of the item.

9. TURNING OFF THE DEVICE

- Turn off your loads before turning off the device.
- Turn off the external output breaker if you have it in your system.
- Turn off the Output Breaker.

- Turn off the Input Breaker. This will cut off the power to the regulation system.
- Turn by-pass switch to “0” position
- Turn off the external input breaker if you have it in your system.

10. FRONT PANEL

10.1 General Information

The RG7202N display shows the input and output voltages simultaneously.

It controls the DC motor to keep the output voltage stable.

It protects the connected load from high and low voltage.

It records the highest and lowest voltage values.

It controls the reasons for output shutdowns and the number of shutdowns, logging them into its memory.

It provides automatic operations between 40 Hz and 99 Hz.



The device automatically stores certain parameters in memory. It records the highest and lowest values of the input voltage and logs the number of times the output was deactivated.

10.2 Viewing the Highest and Lowest Values:

Press the upper button once without entering the menu to display the highest recorded voltage on the upper screen, while the lowest voltage blinks on the lower screen.

10.3 Viewing the Shutdown Count

Press the upper button again to see the number of times the output was deactivated due to high voltage on the upper screen, and due to low voltage on the lower screen.

10.4 Clearing the Data

The screen blinks for 5 seconds. During this time, pressing the middle button will clear the records. If no button is pressed, the device automatically returns to the main screen.

10.5 Menu usage

Press the «SET» button to enter the menu. The upper display will show “P..” and the lower display will show “out”. Use the up/down buttons to navigate through the parameters in the menu. When you reach the desired parameter, press the «SET» button again. The number “P..” will flash on the upper display. After that, use the up/down buttons to change the value.

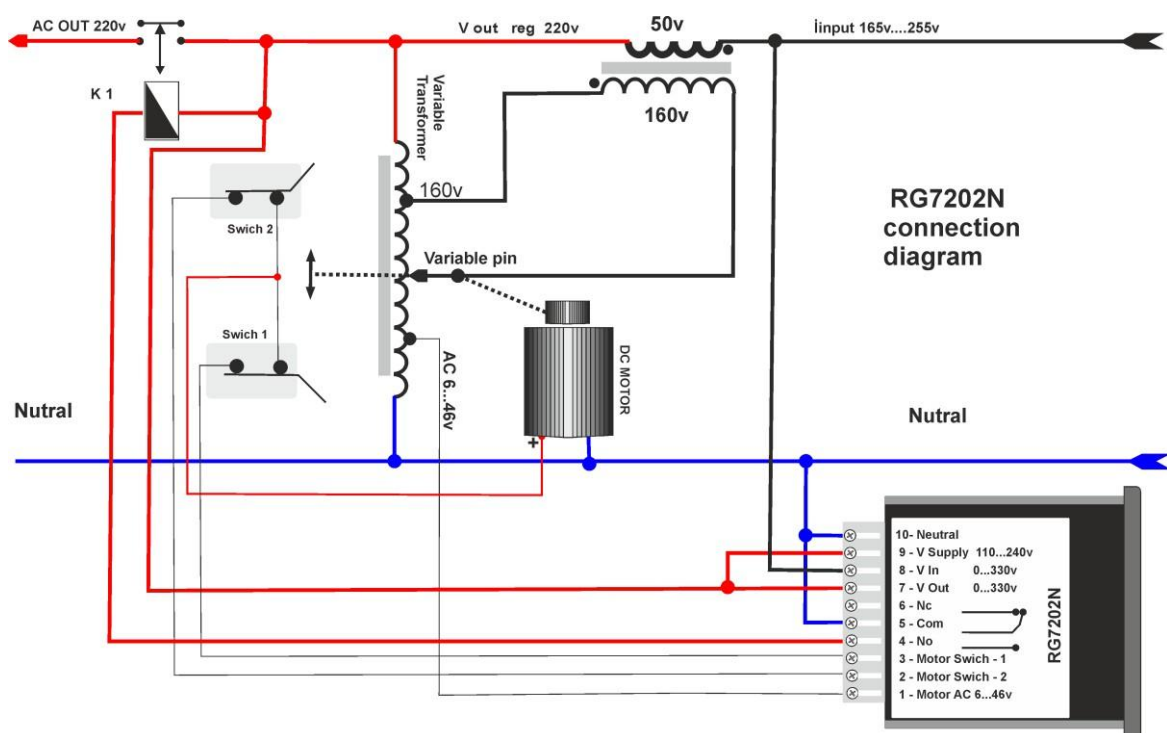
To select another parameter, press the «SET» button again and move to another parameter with the up/down buttons. To exit the menu, press the «SET» button while the upper display shows “P..” and the lower display shows “out”. If no buttons are pressed for 20 seconds, the device saves the changes and returns to the main display.

<i>P num</i>	<i>explanation</i>	<i>Screen</i>
0	Enter or exit the menu	Pr 0 out
P.01	Regulator desired output voltage Regulator output voltage setpoint. This parameter sets the output voltage of the regulator. Factory setting: 230V Setting range: 1V ÷ 500V	P.0 1 2 3 0
P.02	Regulator output voltage tolerance value The motor remains stationary when the output voltage is greater than P.01 - P.02 and less than P.01 + P.02. (220 + 3 = 223, or 220-3=217)	P.0 2 0 0 3

	Factory value: 3V Setting range: 1V - 25V	
P.03	Buzzer There is no Buzzer installed on the card. Factory setting: on = Active. off = Passive. If ' P3 = on ', the exit protection time is displayed on the upper screen and the exit LED flashes until the output is activated.	P.03 ON
P.04	Regulator output upper protection voltage The device de-energized the relay when the regulator output voltage exceeds the regulator output upper protection voltage value. Factory value: 242v Setting range: 1V÷500V	P.04 245
P.05	Regulator output lower protection voltage The device de-energizes the relay when the regulator output voltage below the regulator output lower protection voltage value Factory setting: 198V Setting range: 1V÷500V	P.05 200
P.06	De-protection time The regulator output voltage determines the time to wait for the device to exit the protection (reset the relay) after it reaches 5V below the set regulator output upper protection voltage or 5V above the regulator output lower protection voltage. Factory setting: 5 sec Setting range: 1 sec÷25 sec	P.06 005
P.07	Protection time It determines the time to wait for the device to enter the protection and de-energize the relay after the regulator output voltage exceeds the set regulator output upper protection voltage value or below the regulator output lower protection voltage value (If the voltage returns to normal within this period, the device will not de-energize the relay). Factory setting: 5sec Setting range: 1 sec÷25 sec	P.07 005
P.08	Voltage value to change coal location Output voltage with the time interval to be waited in P.09, this parameter value changes every 5 seconds. Factory setting: 5 v. Setting range: 0÷25V	P.08 010
P.09	The time interval for the coal location to change is mandatory The parameter determines the maximum time the coal will remain fixed. After the time is up, the output voltage of the motor changes according to the value in P.08. If P.08 = 15 and P.09 = 5, Output 5 minutes 220V, 5 minutes 235V, 5 minutes 220V, 5 minutes 205V, 5 minutes 220V, The output voltage changes continuously on the circle. Factory setting: 5 min Setting range: 0±250 min	P.09 005
P.10	Voltmeter output average display If the output voltage (P.02) is within the tolerance value, the upper voltmeter will display the P2 value on the screen. If it is negative, it will be reflected as if there is voltage in the output. Factory setting: 1 Setting range: 1 = Active, 0 = Passive	P.10 001
P.11	Motor speed Factory setting: 5	P.11 005

	Setting range: 1 ÷ 10	
P.12	AUTO STOP MOTOR It is activated on regulators without switches. Factory setting: 0 (Passive) Setting range: 0 (Passive) 1 (Active) Working principle: If the parameter is active, first the microprocessor calculates the place where the switch will be used and records it in its memory. If this parameter is first activated, if there is high or low voltage, the microprocessor does not cut the voltage from the motor for 20 seconds. The microprocessor notices that the coil remains stationary and records this place as the switch place. When the coil comes to the same place again, the microprocessor cuts the voltage from the motor immediately. In this case, if there is high voltage at the input, the dot on the 2nd digit of the upper screen lights for 2 seconds. If there is low voltage at the input, the dot on the 2nd digit of the lower screen lights for 2 seconds. When the module is installed in a new device, the old switch place must be reset. To reset the old switch record place, it is necessary to completely cut the regulator voltage. By holding down the upper button, it is enough to apply voltage to the device again.	P.12 000
P.13	Number of starts If the parameter is 0, after the power comes, even though the voltage is normal, the microprocessor does not activate the relay. If only the middle button is pressed, the microprocessor activates the relay. In other words, if the button is not allowed after the voltage comes, no voltage is given to the system. If P13 = 97, the relay works in reverse. In other words, buzzer mode. Factory setting: 49 Setting range: 0÷98	P.13 049
P.14	Software version Technical instructions and user manual are currently 77.	P.14 077

11. Circuit Diagram



12. APPENDICES

Appendix 1 - Input and Output Conductor Properties

- Below table contains information about the cross-sectional area of the conductors to be connected to device terminals.
- Cross sectional area values indicated in this table are recommended minimum values.
- Find the conductor cross sectional area corresponding to your device power rating.
- Neutral and protective earth cable sizes are the same with input phase cable sizes.
- Input and output conductor sizes are different because input and output voltage and currents are different.

Total Power (kVA)	Power per phase (kVA)	Input Conductor Size (mm ²)	Output Conductor Size (mm ²)
10.5	3.5	5	4
15	5	8	6
22.5	8	13	10
30	10	20	15
45	15	30	23
60	20	45	34
75	25	56	42
100	33	81	61
125	40	97	73
150	50	121	91
200	67	162	121
250	83	230	172
300	100	275	207

Total Power (kVA)	Power per phase (kVA)	Input Conductor Size (mm ²)	Output Conductor Size (mm ²)
400	133	367	275
500	167	459	344
600	200	606	455
800	267	808	606
700	233	707	530
1000	333	1010	758
1250	417	1263	947
1600	533	1616	1212
2000	667	2020	1515
2500	833	2525	1894
3000	1000	3030	2273
3200	1067	3232	2424

Appendix 2 - Tightening Torque Values

- Diameter row on the below table indicates the diameter of the bolt or screw in millimeter.

Diameter	Tightening Torque (N.m)
M3	1.14
M3.5	1.8
M4	2.7
M4.5	3.9
M5	5.4
M6	9.2

Diameter	Tightening Torque (N.m)
M7	15
M8	22
M10	44
M12	76
M14	122
M16	190

Appendix 3 - Enclosure Protection Class

10.5.1 IP Protection Class

Level	First digit identifies the protection level against solid objects.	Second digit identifies the protection level against liquids
0	No protection	No protection
1	Protection against objects larger than 50 mm.	Protection against liquid dripping from above.

2	Protection against objects larger than 12.5 mm.	Protection against liquid dripping from above when device is inclined towards any side at 15° or more.
3	Protection against objects larger than 2.5 mm.	Protection against spray of liquid from above when device is inclined towards any side at 60° or more.
4	Protection against objects larger than 1 mm.	Protection against liquid that sprayed or poured from any angle to the device.
5	Limited protection against objects as small as dust particles.	Protection against liquid that sprayed with a 6.3 mm radius nozzle to the device from any angle.
6	Full protection against objects as small as dust particles.	Protection against liquid that sprayed with a 12.5 mm radius nozzle with pressure to the device from any angle.

10.5.2 Example:

The IP20 protection class indicates that devices have protection against only solid objects larger than 12.5 mm. There is no protection against liquids.

1. AVVISI DI SICUREZZA

- Il contatto con parti vive può causare gravi ferite e persino la morte.
- Devono essere adottate precauzioni di sicurezza elettrica prima di qualsiasi allestimento, manutenzione o operazione di misurazione.
- Non eseguire da soli operazioni di connessione, misurazione e manutenzione. Tieni con te una persona che possa aiutarti in qualsiasi situazione di emergenza.
- Non usare il dispositivo senza una connessione di massa protettiva.
- I collegamenti elettrici dovrebbero essere effettuati solo da elettricisti professionisti.
- Questi dispositivi richiedono un collegamento neutro dal sistema di alimentazione elettrica di rete.
- Leggi attentamente questo manuale prima di usare il dispositivo e salvalo per riferimento successivo.
- Assicurati che le condizioni ambientali siano rispettate con le normative descritte in questo manuale.
- Assicurati che i fori di ventilazione delle ventole di raffreddamento siano aperti.
- Il mancato mantenimento delle condizioni ambientali richieste comporterà problemi con il dispositivo.
- Non eseguire operazioni di cui non sei sicuro.
- Se incontri un problema in qualsiasi fase di questa guida, non saltare al passo successivo. Contatta il nostro reparto assistenza per ricevere aiuto.

2. PANORAMICA DEL DISPOSITIVO

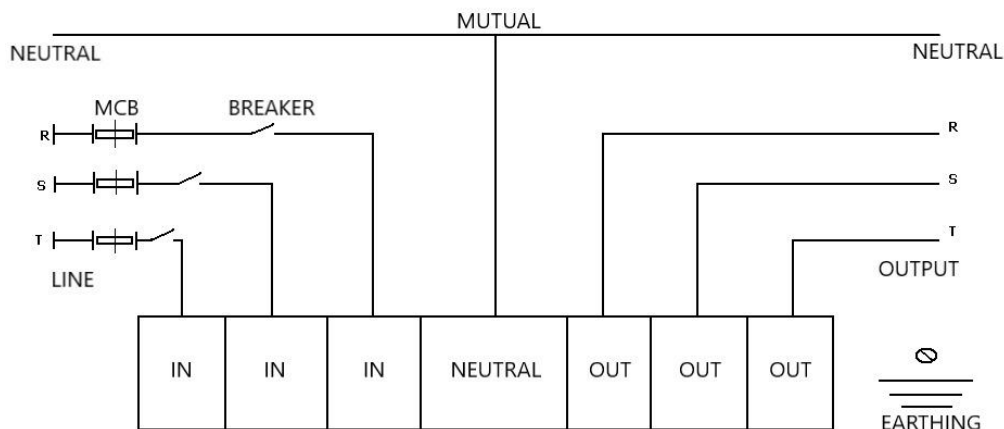
Il regolatore di tensione servo è un dispositivo elettrico che regola automaticamente la tensione della rete elettrica a cui si collega in modo tollerante rispetto ai valori di tensione definiti nelle specifiche del dispositivo. Fornire la tensione alla qualità desiderata e prevenire che i dispositivi elettrici e le unità siano influenzati dalla tensione diretta di rete. Esistono due tipi di dispositivi: trifase e monofase. Il regolatore di tensione servo è prodotto con varie capacità, e la potenza del regolatore deve essere superiore alla potenza totale dell'alimentatore. Altrimenti, la resa desiderata non può essere ottenuta.

3. PRIMI COMANDI

- Controlla il dispositivo per eventuali danni che potrebbero essersi verificati durante i processi di spedizione.
- Controlla la targhetta del dispositivo per assicurarti che le informazioni siano coerenti con il tuo ordine di acquisto.

4. SCHEMA UNIFILARE

Sotto lo schema unifilare contiene solo Input Breaker, Output Breaker



5. ELEMENTI DI COMMUTAZIONE E PROTEZIONE

Non tutti gli elementi spiegati in questa parte potrebbero essere presenti nel tuo dispositivo. Consulta la parte delle informazioni tecniche per determinare quali elementi sono contenuti nel tuo dispositivo.

5.1. Interruttore di ingresso - Standard

L'interruttore di ingresso controlla il sistema di alimentazione in ingresso al sistema di regolazione. Fornisce inoltre protezione contro situazioni di sovraccarico o cortocircuiti. Ogni volta che l'utente attiva questo interruttore, il sistema di regolazione riceve energia. Accendere l'interruttore di ingresso non fornirà immediatamente energia ai terminali di uscita. La potenza di uscita sarà disponibile dopo che il dispositivo avrà completato gli auto-test.

5.2. Interruttore di uscita - Standard

L'interruttore di uscita fornisce il controllo manuale della potenza di uscita del sistema di regolazione. Questo interruttore offre anche protezione contro sovraccarichi o cortocircuiti.

5.3. Contattore di uscita - Standard

Il Contattore di Uscita è controllato dal sistema di controllo elettronico. Questo contattore viene attivato quando il sistema di regolazione è pronto. In questo modo l'energia regolata viene trasferita ai terminali di uscita.

L'appaltatore opera automaticamente. Quando le condizioni tornano (cioè, ad esempio in caso di sovratensione in uscita, il contattore scatta e lo stabilizzatore misura sempre le tensioni, e quando la tensione torna ai limiti dello stabilizzatore, lo stabilizzatore inizia il funzionamento automaticamente.

In caso di sovratensione e sotto tensione: poiché lo stabilizzatore misura sempre le tensioni, lo stabilizzatore non fa funzionare di nuovo il contattore finché le tensioni non sono entro i limiti.

5.4. SISTEMA DI BYPASS MANUALE

L'interruttore manuale di bypass controlla il sistema di bypass manuale.

- Il sistema di bypass manuale è incluso nel dispositivo.
- Il controllo manuale del sistema di bypass è effettuato tramite un interruttore di trasferimento rotante che ha 3 modalità diverse.
- Ci sarà un'interruzione dell'alimentazione in uscita quando la modalità Sistema di Bypass Manuale viene modificata. Spegni i carichi e disattiva l'interruttore di uscita esterno prima di cambiare la modalità del Sistema di Bypass Manuale.

5.4.1. Modalità bypass

Quando l'interruttore di bypass manuale viene girato su etichetta **Bypass**, la modalità bypass manuale viene attivata. In questa modalità il sistema di regolazione viene bypassato e i terminali di ingresso vengono indirizzati ai terminali di uscita. In caso di guasto nel sistema di regolazione o ogni volta che si vogliono alimentare i carichi con alimentazione di rete non regolata, questa modalità può essere selezionata.

5.4.2. Modalità Output Off

Quando l'interruttore manuale di bypass viene attivato per etichettare **Output Off (0 o Off)**, i terminali di uscita vengono isolati. In questa modalità l'alimentazione di ingresso al sistema di regolazione non viene spenta ma solo la potenza di uscita ai carichi.

5.4.3. Modalità regolatore

Quando l'interruttore manuale di bypass viene trasformato in un'etichetta "**REGOLATORE**", il sistema di regolazione viene indirizzato ai terminali di uscita. In questa modalità ci sarà potenza regolata ai terminali di uscita. I valori di

tensione di uscita visualizzati sul pannello frontale sono valori reali di tensione terminale in uscita in modalità regolatore.

6. AMBIENTE APPLICATIVO / CONDIZIONI DI LAVORO

Dati principali

- ✧ Il prodotto nella versione standard può essere installato esclusivamente all'interno, in un ambiente non soggetto ad agenti atmosferici. Sono inoltre vietate le installazioni all'interno di armadi o box di qualsiasi natura e dimensione. Il prodotto non deve essere installato alla luce solare diretta e/o in ambienti con temperatura e umidità al di fuori delle specifiche del prodotto.
- ✧ Temperatura ambiente di funzionamento: $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$. Ridurre la potenza se la temperatura ambiente eccede 40°C . Il prodotto deve essere installato lontano da fonti di calore dirette e in luogo ben ventilato
- ✧ Temperatura immagazzinamento: $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$.
- ✧ Umidità relativa: tra 10 ~ 90%. La posizione di installazione deve essere asciutta, non soggetta a pioggia o altri agenti atmosferici.
- ✧ Altitudine: Sotto i 1000 metri di altitudine
- ✧ Nei siti di installazione non devono essere presenti gas, vapore, deposizione chimica, polvere, sporcizia e altri mezzi esplosivi e di danno meccanico
- ✧ Distanza di sicurezza per l'installazione: la distanza tra l'unità e le pareti laterali deve essere mantenuta a almeno 30 cm

Condizioni Ambientali di Esercizio

- **Temperatura Ambiente:** Range operativo standard compreso tra **-5°C e $+40^{\circ}\text{C}$** . In caso di temperature vicine al limite massimo (40°C), è essenziale monitorare la dissipazione termica per evitare il declassamento delle prestazioni.
- **Umidità Relativa (UR):** È conveniente non superare il **50% a 40°C** . A temperature inferiori sono ammessi valori di umidità più elevati (es. 90% a 20°C), purché si eviti assolutamente la formazione di **condensa** all'interno o all'esterno del macchinario.
- **Altitudine:** Funzionamento nominale fino a **1.000 m s.l.m.**. Sopra tale quota, la minore densità dell'aria riduce la capacità di raffreddamento e la rigidità dielettrica, richiedendo una valutazione tecnica specifica.

Requisiti di Installazione e Ventilazione

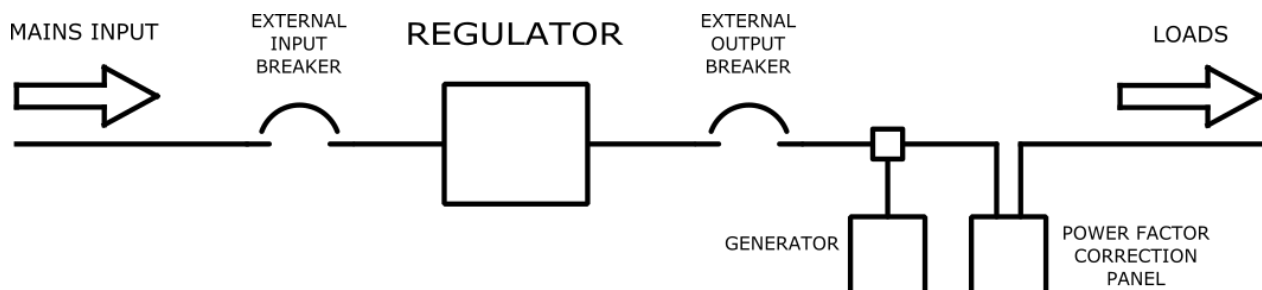
- **Distanza dalle pareti:** Mantenere un distacco minimo di **30 cm** su tutti i lati dotati di asole di areazione o ventilazione. Questa distanza è critica per:
 - Assicurare un flusso d'aria costante per lo scambio termico.
 - Garantire l'accessibilità per la manutenzione e la sicurezza degli operatori.

Note di Sicurezza e Materiali

- **Superfici calde:** In ambienti a 40°C , le superfici esterne del macchinario possono superare facilmente i 50°C durante il lavoro intenso; segnalare il rischio termico per l'operatore secondo le normative vigenti.
- **Stoccaggio:** Se il macchinario è spento, può tollerare range più ampi (da -20°C a $+50^{\circ}\text{C}$), ma deve essere riportato gradualmente alla temperatura d'esercizio prima dell'accensione per evitare shock termici.

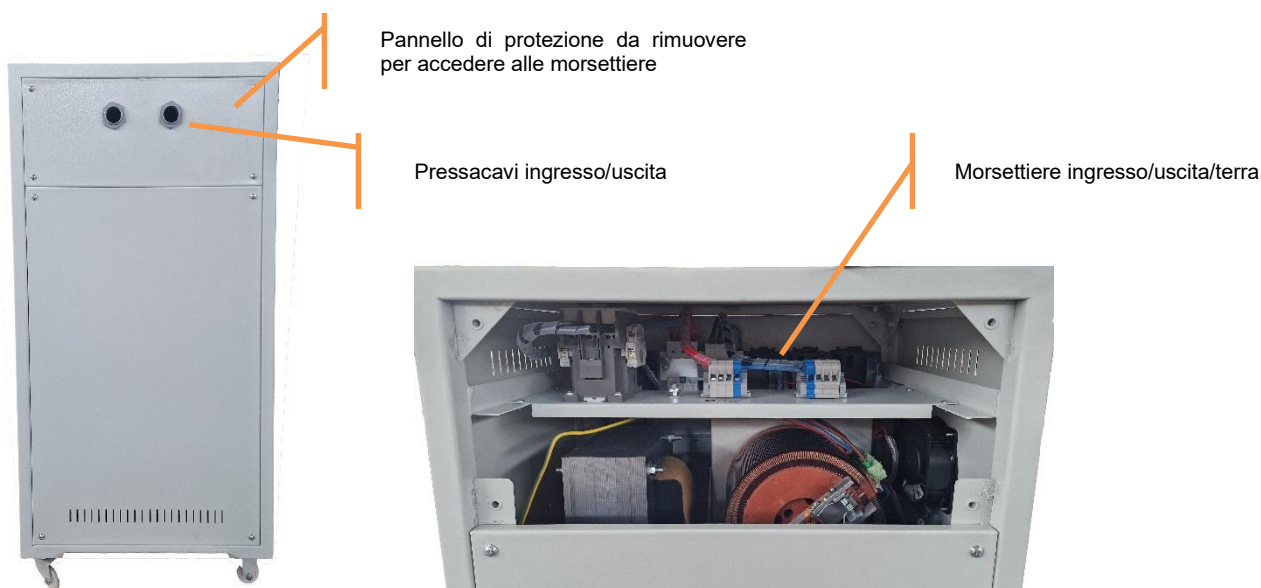
7. REALIZZAZIONE DELLE CONNESSIONI DEL DISPOSITIVO

- Sotto il diagramma a blocchi mostra lo stato raccomandato dell'impianto elettrico e degli elementi di protezione esterni dopo l'installazione del regolatore.
- L'interruttore di ingresso esterno può essere il principale interruttore di ingresso dell'edificio.
- L'interruttore di uscita esterno è raccomandato per la sicurezza del sistema.



- Usa un multimetro true-RMS affidabile per effettuare le misurazioni.

1. Spegni i carichi.
2. Spegni l'interruttore principale di ingresso dell'edificio.
3. Disattiva l'interruttore di ingresso esterno se ce l'hai nel sistema.
4. Utilizzando un multimetro affidabile, assicurati che non ci sia energia sui conduttori che saranno collegati ai terminali di ingresso del dispositivo.
5. Disattiva l'interruttore di ingresso del dispositivo.
6. Accendi l'interruttore manuale opzionale di bypass in posizione di uscita (0 o spento).
7. Spegni l'interruttore di uscita esterno se lo hai nel sistema.
8. Consulta l'Appendice 1 per le proprietà dei conduttori da collegare al dispositivo.
9. Aprire il pannello di protezione delle morsettiere di ingresso, uscita e terra. Utilizzare i pressacavi forniti per inserire e bloccare i cavi di ingresso e uscita.
10. Collega i conduttori di ingresso, uscita e di protezione a terra ai loro terminali e stringi le viti con la giusta coppia. Vedi l'Appendice 2 per i valori di coppia da utilizzare per il serraggio. Richiudi il pannello di protezione.



11. Dopo aver completato le connessioni, controlla nuovamente le etichette e i conduttori.

8. FORNITURA DI ENERGIA AI CARICHI

Completa i passaggi seguenti per fornire energia ai carichi.

Usa un vero multimetro RMS affidabile per effettuare le misurazioni.

12. Assicurati che gli interruttori menzionati nella sezione Connessione del dispositivo siano spenti.
13. Assicurarsi che le connessioni di ingresso, uscita e protezione a terra siano completate correttamente come descritto nel par.7 "Realizzazione delle connessioni del dispositivo".
14. Attiva l'interruttore di ingresso principale dell'edificio/impianto e attiva l'interruttore di ingresso esterno se lo hai nel sistema. Questo fornirà energia ai terminali di ingresso del dispositivo.
15. Misura le tensioni fase a neutro ai terminali di ingresso del dispositivo. Assicurati che le tensioni fase-neutro ai terminali di ingresso siano ai valori attesi.
16. Controlla la sequenza di fase ai terminali di ingresso se hai un carico per cui la sequenza di fase è importante.
17. Misurare le tensioni fase-neutro ai terminali di uscita; Assicurati che non ci sia energia ai terminali di uscita.
18. Attiva l'interruttore di ingresso. Questo alimenterà il sistema di regolamentazione e il pannello frontale.

19. Imposta l'interruttore manuale di bypass in modalità regolatore.
20. Il sistema elettronico inizia gli autotest dopo che il sistema di regolazione è stato attivato. Questi controlli durano da 5 a 10 secondi. Dopo il completamento degli auto-test, la potenza regolata viene automaticamente indirizzata ai terminali di uscita. Sebbene l'interruttore manuale di bypass opzionale sia in modalità regolatore, non ci sarà alimentazione ai terminali di uscita fino al completamento dei test di avvio.
21. Accendi l'interruttore di uscita
22. Misura le tensioni fase-neutro ai terminali di uscita. Assicurati che le tensioni di uscita dalla fase al neutro rientrino nei limiti indicati nella parte delle Informazioni Tecniche.
23. Accendi i tuoi carichi.
24. Dopo aver attivato i carichi, controlla i valori di carico mostrati con un misuratore di A. Assicurati che i valori di carico siano inferiori al 100% della corrente nominale dell'elemento.

9. SPEGNIMENTO DEL DISPOSITIVO

- Disattiva i carichi prima di spegnere il dispositivo.
- Spegni l'interruttore di uscita esterno se lo hai nel sistema.
- Spegni l'interruttore di uscita.
- Spegni l'interruttore di ingresso. Questo interromperà l'alimentazione al sistema di regolamentazione.
- Gira l'interruttore bypass in posizione "0"
- Disattiva l'interruttore di ingresso esterno se ce l'hai nel sistema.

10. PANNELLO FRONTALE

10.1 Informazioni generali

Il display RG7202N mostra simultaneamente le tensioni di ingresso e uscita.

Controlla il motore DC per mantenere stabile la tensione di uscita.

Protegge il carico connesso da tensioni alte e basse.

Registra i valori di tensione più alti e più bassi.

Controlla le ragioni degli spegnimenti di output e il numero di spegnimenti, registrandoli nella sua memoria.

Fornisce operazioni automatiche tra 40 Hz e 99 Hz.



Il dispositivo memorizza automaticamente determinati parametri in memoria. Registra i valori più alti e più bassi della tensione di ingresso e registra il numero di volte in cui l'uscita è stata disattivata.

10.2 Visualizzazione dei valori più alti e più bassi

Premi il pulsante superiore una volta senza entrare nel menu per visualizzare la tensione più alta registrata sullo schermo superiore, mentre la tensione più bassa lampeggia sullo schermo inferiore.

10.3 Visualizzazione del conteggio degli eventi:

Premi di nuovo il pulsante superiore per vedere quante volte l'uscita è stata disattivata a causa dell'alta tensione sullo schermo superiore e della bassa tensione sullo schermo inferiore.

10.4 Cancellazione dei dati in memoria

Lo schermo lampeggia per 5 secondi. Durante questo periodo, premendo il pulsante centrale si cancellano i record. Se non viene premuto alcun pulsante, il dispositivo torna automaticamente allo schermo principale.

10.5 Utilizzo del menù

Premi il pulsante «SET» per accedere al menu. Il display superiore mostrerà "P.." e quello inferiore mostrerà "fuori". Usa i pulsanti su/giù per navigare tra i parametri nel menu. Quando raggiungi il parametro desiderato, premi di nuovo il pulsante «SET». Il numero "P.." lampeggerà sul display superiore. Dopodiché, usa i pulsanti su/giù per cambiare il valore.

Per selezionare un altro parametro, premi di nuovo il pulsante «SET» e sposti su un altro parametro con i pulsanti su/giù. Per uscire dal menu, premi il pulsante «SET» mentre il display superiore mostra "P." e quello inferiore mostra "out".

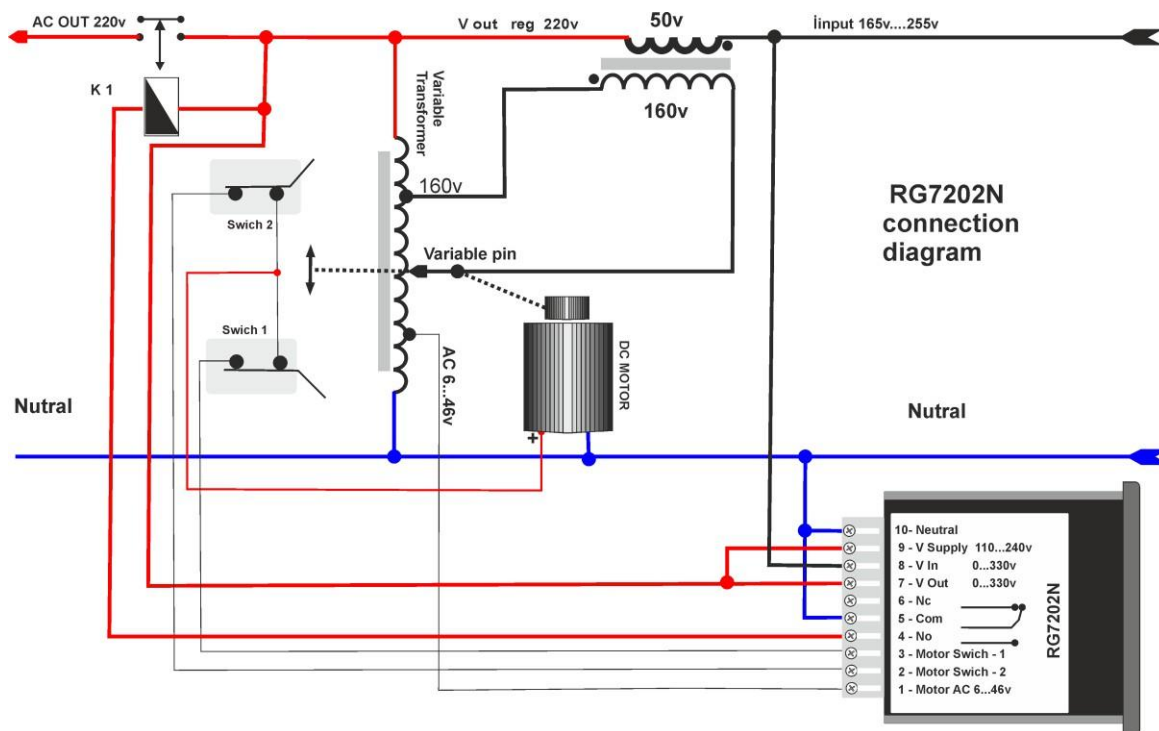
Se non si premono pulsanti per 20 secondi, il dispositivo salva le modifiche e torna al display principale.

<i>P num</i>	<i>descrizione</i>	<i>Parametro</i>
0	Entra o esci dal menu.	PR 0 fuori
P.01	Tensione di uscita desiderata dal regolatore Punto di regolazione della tensione di uscita del regolatore. Questo parametro stabilisce la tensione di uscita del regolatore. Impostazione di fabbrica: 230V Intervallo di impostazione: 1V÷500V	P.0 1 2 3 0
P.02	Valore di tolleranza di tensione in uscita del regolatore Il motore rimane fermo quando la tensione di uscita è superiore a P.01 - P.02 e meno di P.01 + P.02. (220 + 3 = 223, o 220-3=217) Impostazione di fabbrica: 3V Intervallo di impostazione: 1V÷25V	P.0 2 0 0 3
P.03	Buzzer Non c'è alcun Buzzer installato sulla scheda. Impostazione di fabbrica: on = Active. off = Passive . Se ' P3 = acceso ', il tempo di protezione dall'uscita viene visualizzato sullo schermo superiore e il LED di uscita lampeggia fino all'attivazione dell'uscita.	P.0 3 ON
P.04	Uscita del regolatore tensione di protezione superiore Il dispositivo ha de-energizzato il relè quando la tensione di uscita del regolatore supera il valore superiore della tensione di protezione in uscita del regolatore. Valore di fabbrica: 245V Intervallo di impostazione: 1V÷500V	P.0 4 2 4 5
P.05	Uscita del regolatore tensione di protezione più bassa. Il dispositivo disattiva il relè quando la tensione di uscita del regolatore è inferiore a quella di uscita del regolatore e il valore di tensione di protezione più basso. Impostazione di fabbrica: 198V Intervallo di impostazione: 1V÷500V	P.0 5 2 0 0
P.06	Tempo di deprotezione La tensione di uscita del regolatore determina il tempo di attesa che il dispositivo esca dalla protezione (reseta il relè) dopo che raggiunge 5V sotto la tensione di protezione superiore impostata in uscita o 5V sopra la tensione di protezione in	P.0 6 0 0 5

	uscita più bassa. Impostazione di fabbrica: 5 secondi Intervallo di impostazione: 1 secondo ÷ 25 secondi	
P.07	Tempo di protezione Determina il tempo di attesa che il dispositivo entri nella protezione e de-energizza il relè dopo che la tensione di uscita del regolatore supera il valore superiore di tensione di protezione impostato in uscita del regolatore o, al di sotto dell'uscita del regolatore, il valore di tensione di protezione inferiore (Se la tensione torna normale entro questo periodo, il dispositivo non de-energizza il relè). Impostazione di fabbrica: 5 secondi Intervallo di impostazione: 1 secondo ÷ 25 secondi	P.07 005
P.08	Valore di tensione per cambiare la posizione della spazzola tensione di uscita con l'intervallo di tempo atteso in P.09, questo valore di parametro cambia ogni 5 secondi. Impostazione di fabbrica: 5 Intervallo di impostazione: 0÷25V	P.08 010
P.09	L'intervallo di tempo per il cambiamento della posizione della spazzola è obbligatorio Il parametro determina il tempo massimo in cui il carbone rimarrà fisso. Dopo lo scadere del tempo, la tensione di uscita del motore cambia in base al valore in P.08. Se P.08 = 15 e P.09 = 5, Output 5 minuti 220V, 5 minuti 235V, 5 minuti 220V, 5 minuti 205V, 5 minuti 220V, La tensione di uscita cambia continuamente sul toroide. Impostazioni di fabbrica: 5 min. Intervallo di impostazione: 0 ÷ 250 min.	P.09 005
P.10	Display medio con output del voltmetro Se la tensione di uscita (P.02) rientra nel valore di tolleranza, il voltmetro superiore mostrerà il valore P2 sullo schermo. Se è negativo, verrà riflesso come se ci fosse tensione all'uscita. Impostazione di fabbrica: 1 Intervallo di impostazione: 1 = Attivo, 0 = Inattivo	P.10 001
P.11	Velocità del motore Impostazione di fabbrica: 5 Intervallo di impostazione: 1... 10	P.11 005
P.12	MOTORE DI ARRESTO AUTOMATICO Si attiva in regolatori senza interruttori. Impostazione di fabbrica: 0 (Passivo) Intervallo di impostazione: 0 (Passivo) 1 (Attivo) Principio di funzionamento. Se il parametro è attivo, prima il microprocessore calcola il punto in cui verrà utilizzato l'interruttore e lo registra nella sua memoria. Se questo parametro viene attivato per la prima volta, se c'è tensione alta o bassa, il microprocessore non taglia la tensione dal motore per 20 secondi. Il microprocessore nota che la spazzola rimane ferma e registra questo punto come punto di interruzione. Quando la spazzola arriva di nuovo nello stesso punto, il microprocessore taglia	P.12 0

	immediatamente la tensione dal motore. In questo caso, se c'è alta tensione all'ingresso, il punto sulla seconda cifra dello schermo superiore si accende per 2 secondi. Se c'è bassa tensione all'ingresso, il punto sulla seconda cifra dello schermo inferiore si accende per 2 secondi. Quando il modulo viene installato in un nuovo dispositivo, il vecchio punto dell'interruttore deve essere resettato. Per resettare il vecchio punto di registrazione dell'interruttore, è necessario tagliare completamente la tensione del regolatore. Tenendo premuto il pulsante superiore, basta applicare di nuovo la tensione sul dispositivo.	
P.13	Numero di partenze Se il parametro è 0, dopo che arriva la corrente, anche se la tensione è normale, il microprocessore non attiva il relè. Se si preme solo il pulsante centrale, il microprocessore attiva il relè. In altre parole, se il pulsante non è premuto dopo l'arrivo della tensione, non viene fornita alcuna tensione al sistema. Se P13 = 97, il relè funziona al contrario. In altre parole, modalità buzzer Impostazione di fabbrica: 49 Intervallo di impostazione: 0 ÷ 98	P.13 0 49
P.14	Versione software Le istruzioni tecniche e il manuale utente sono attualmente 77.	P.14 0 77

11. Schema elettrico



12. APPENDICI

Appendice 1 - Proprietà dei conduttori di ingresso e uscita

- La tabella sottostante contiene informazioni sull'area della sezione trasversale dei conduttori da collegare ai terminali del dispositivo.
- I valori dell'area della sezione trasversale indicati in questa tabella sono i valori minimi raccomandati.

- Trova l'area della sezione trasversale del conduttore corrispondente alla potenza nominale del dispositivo.
- Le dimensioni dei cavi neutri e di protezione a terra sono le stesse per i cavi di fase di ingresso.
- Le dimensioni dei conduttori di ingresso e uscita sono diverse perché la tensione e le correnti di ingresso e uscita sono differenti.

Potenza totale (kVA)	Potenza per fase (kVA)	Dimensione del conduttore di ingresso (mm ²)	Dimensione del conduttore di uscita (mm ²)
10.5	3.5	5	4
15	5	8	6
22.5	8	13	10
30	10	20	15
45	15	30	23
60	20	45	34
75	25	56	42
100	33	81	61
125	40	97	73
150	50	121	91
200	67	162	121
250	83	230	172
300	100	275	207

Potenza totale (kVA)	Potenza per fase (kVA)	Dimensione del conduttore di ingresso (mm ²)	Dimensione del conduttore di uscita (mm ²)
400	133	367	275
500	167	459	344
600	200	606	455
800	267	808	606
700	233	707	530
1000	333	1010	758
1250	417	1263	947
1600	533	1616	1212
2000	667	2020	1515
2500	833	2525	1894
3000	1000	3030	2273
3200	1067	3232	2424

Appendice 2 - Valori di coppia di serraggio

- La riga di diametro nella tabella sottostante indica il diametro del filetto dei bulloni o delle viti.

Diametro	Coppia di serraggio (N.m)
M3	1.14
M3.5	1.8
M4	2.7
M4.5	3.9
M5	5.4
M6	9.2

Diametro	Coppia di serraggio (N.m)
M7	15
M8	22
M10	44
M12	76
M14	122
M16	190

Appendice 3 - Classe di Protezione dell'armadio

10.5.1 Classe di Protezione IP

Livello	La prima cifra identifica il livello di protezione contro oggetti solidi.	La seconda cifra indica il livello di protezione contro i liquidi
0	Nessuna protezione	Nessuna protezione
1	Protezione contro oggetti più grandi di 50 mm.	Protezione contro le gocce di liquidi dall'alto.
2	Protezione contro oggetti più grandi di 12,5 mm.	Protezione contro le gocce di liquido dall'alto quando il dispositivo è inclinato verso un lato a 15° o più.

3	Protezione contro oggetti più grandi di 2,5 mm.	Protezione contro spruzzi di liquido dall'alto quando il dispositivo è inclinato verso un lato a 60° o più.
4	Protezione contro oggetti più grandi di 1 mm.	Protezione contro liquidi che spruzzano o versano da qualsiasi angolazione verso il dispositivo.
5	Protezione limitata contro oggetti piccoli come particelle di polvere.	Protezione contro liquidi che spruzzano con un ugello di raggio di 6,3 mm sul dispositivo da qualsiasi angolazione.
6	Protezione completa contro oggetti piccoli come particelle di polvere.	Protezione contro liquidi che vengono spruzzati con un ugello di raggio di 12,5 mm con pressione sul dispositivo da qualsiasi angolazione.

10.5.2 Esempio:

La classe di protezione IP20 indica che i dispositivi sono protetti solo contro oggetti solidi maggiori di 12,5 mm. Non c'è protezione contro i liquidi.