



STATIC VOLTAGE REGULATOR USER MANUAL

3 PHASE DEVICES



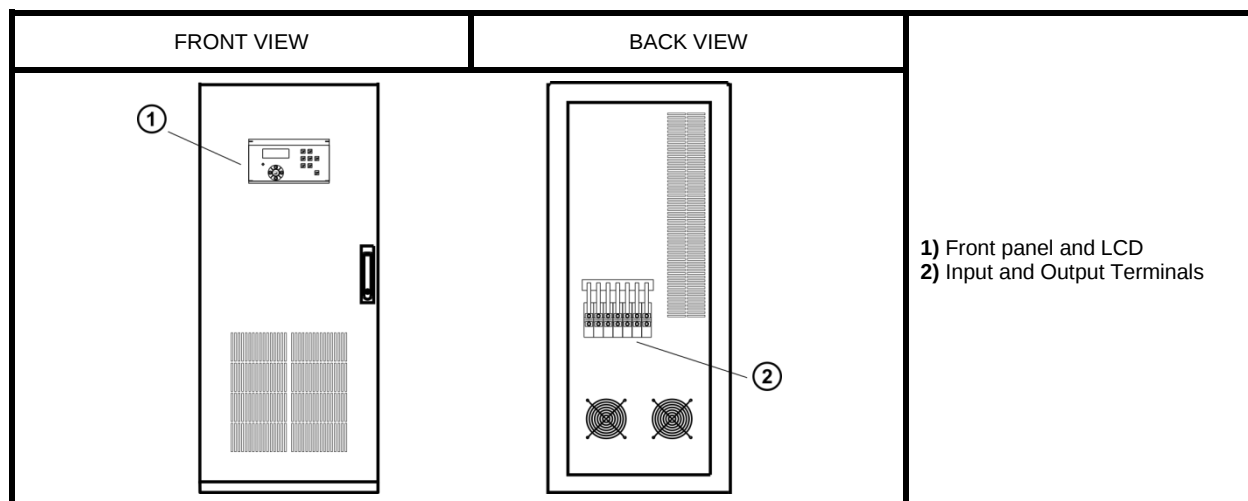
CONTENTS

1.	SAFETY NOTICES	3
2.	DEVICE OVERVIEW	3
3.	FIRST CONTROLS	3
4.	GENERAL WORKING MECHANISM	3
5.	TECHNICAL INFORMATION	4
5.1.	Electrical Properties	4
5.2.	Ambient Conditions	4
5.3.	Control and Protection Elements Contained in the Device	4
6.	SINGLE LINE DIAGRAMS	4
6.1.	Simple Single Line Diagram	4
6.2.	Single Line Diagram with All Standard and Optional Elements	4
7.	SWITCHING and PROTECTION ELEMENTS	4
7.1.	Input Breaker - Standard	5
7.2.	Output Breaker - Optional	5
7.3.	Manual Bypass Switch - Optional	5
7.4.	Input Contactor - Optional	5
7.5.	Output Contactor - Standard	5
7.6.	Bypass Contactor - Optional	5
7.7.	Thyristor Breaker	5
8.	OPTIONAL SYSTEMS	5
8.1.	MANUAL BYPASS SYSTEM	5
8.1.1.	Bypass Mode	5
8.1.2.	Output Off Mode	5
8.1.3.	Regulator Mode	5
8.2.	AUTOMATIC BYPASS SYSTEM	5
8.3.	Low Save Rate (LSR) System	6
9.	INSTALLATION LOCATION	6
10.	MAKING THE CONNECTIONS OF THE DEVICE	6
11.	SUPPLYING POWER TO LOADS	7
12.	TURNING OFF THE DEVICE	7
1.	FRONT PANEL and LCD	8
1.1.	General Information	8
1.2.	LCD Screen	8
1.2.1.	M3 - P(kW) and Q(kvar) Screen	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
1.2.2.	M4 - Save Rates Screen	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
13.	CONTROLS AFTER INSTALLATION	9
14.	TROUBLESHOOTING	9
14.1.	Fault Codes	9
14.2.	Other Situations	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
15.	APPENDICES	12
15.1.	Appendix 1 - Input and Output Conductor Properties	12
15.2.	Appendix 2 - Input and Output Terminal Configurations	12
15.3.	Appendix 3 - Tightening Torque Values	13
15.4.	Appendix 4 - Enclosure Protection Class	14
15.5.	Appendix 5 - Modbus Table For Optional Modbus Featured Devices	14

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 situation.
- Do not use the device without protective ground connection.
- Electrical connections should only be performed by professional electricians.
- These devices require the 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 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



*Device overview includes optional elements. Your device might not have all of the parts shown in image.

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. GENERAL WORKING MECHANISM

These devices use tapped transformers and Silicon Controlled Rectifiers (SCRs or thyristors) to regulate voltage. Proper taps are selected on individual transformer of each phase and independent voltage regulation between phases is accomplished. An electronic system controls the whole system with the help of a microcontroller. The electronic system requires initial power to start up. After the electronic system gets power, it starts self-tests and then controls the regulation system against any problems. If electronic system finds no problem it continues with the rest of the steps to start the regulation.

5. TECHNICAL INFORMATION

5.1. Electrical Properties

IMP-3P10					
PARAMETER		MIN	NOMINAL	MAX	UNIT
S3P	Total Power	-	-	60	KVA
S1P	Power per phase	-	-	20	KVA
Vin	Input voltage	195	230	265	V (AC P-N)
Vout	Output voltage	227	230	233	V (AC P-N)
f	Input Frequency	45	50	65	Hz

5.2. Ambient Conditions

PARAMETER		MIN	NOMINAL	MAX	UNIT
T	Temperature	-10	20	40	°C
RH	Relative Humidity	-	50	90	%
Alt	Altitude	-	-	2000	m

5.3. Control and Protection Elements Contained in the Device

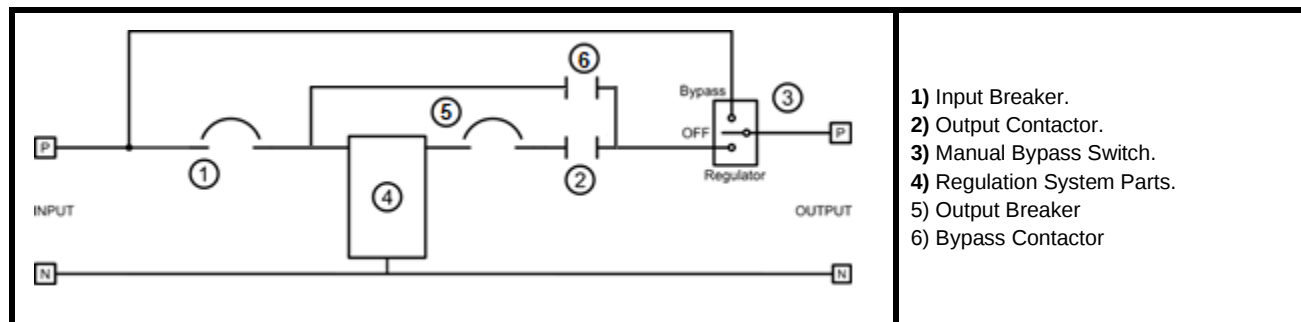
Control and protection elements contained in your device are indicated with (x) mark in below table.

Optional Systems List		Switching Elements List	
Manual Bypass System	x	Input Breaker	x
Automatic Bypass System	x	Output Breaker	x
Isolated Transformers		Input Contactor	x
Remote Management Unit		Output Contactor	x
Energy Analyzer		Manual Bypass Switch	x
Data Logger		Bypass Contactor	
Low Save Rate (LSR)		Thyristor Breaker	

6. SINGLE LINE DIAGRAMS

6.1. Simple Single Line Diagram

Below single line diagram contains only Input Breaker, Output Breaker and Optional Manual Bypass Switch.



6.2. Single Line Diagram with All Standard and Optional Elements

Below single line diagram contains all the standard and optional elements. See technical information part to determine which elements are contained in your device.

7. 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.

7.1. 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.

7.2. Output Breaker - Optional

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

7.3. Manual Bypass Switch - Optional

Manual Bypass Switch controls the manual bypass system. For detailed explanations about this switch see Manual Bypass System part.

7.4. Input Contactor - Optional

Input Contactor is controlled by the electronic control system. This contactor is required for some of the optional systems to work properly.

7.5. Output Contactor - Optional

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.

7.6. Bypass Contactor - Optional

Bypass Contactor is controlled by the electronic control system. This contactor is required for automatic bypass system to work properly.

7.7. Thyristor Breaker

Check Technical Information part to determine if your device has Thyristor Breaker. This breaker is located behind the front cover of the device. Used to protect thyristors in certain type of device designs. User intervention is not required unless tripped itself to protect thyristors.

8. OPTIONAL SYSTEMS

8.1. MANUAL BYPASS SYSTEM

- Manual Bypass System is optionally included in the device. See technical information part to determine if your device has this system.
- 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 external output breaker before changing the mode of Manual Bypass System.

8.1.1. Bypass Mode

When Manual Bypass Switch is turned to label **Bypass (or Line)** the manual bypass mode is activated. In this mode regulation system is bypassed and input terminals are directed to output terminals. In case of a fault in regulation system or whenever loads are wanted to be fed with unregulated mains power this mode can be selected. Turning off the Input Breaker or Output Breaker will not affect the operation of the manual bypass mode. These breakers cannot break the output power while in manual bypass mode. See single line diagrams. In manual bypass mode it is possible to turn off the input breaker and shut down the device to save the no load power consumption of the device.

Output voltage values seen on front panel are not the actual output terminal voltage values in manual bypass mode, these voltage values are the output voltage values of regulation system.

8.1.2. Output Off Mode

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

8.1.3. Regulator Mode

When Manual Bypass Switch is turned to 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.

8.2. AUTOMATIC BYPASS SYSTEM

- Automatic Bypass System is optionally included in the device. See technical information part to determine if your device has this system.
- Electronic control system switches the Automatic Bypass System to bypass mode whenever a fault or overload situation occurs.

- In bypass mode unregulated mains power is directed to output terminals.
- Automatic bypass system switches back to regulator mode when the fault or overload situation ends.
- There will not be interruption of output power when Automatic Bypass System changes modes.
- In this table you can find additional settings menus of optional Automatic Bypass System

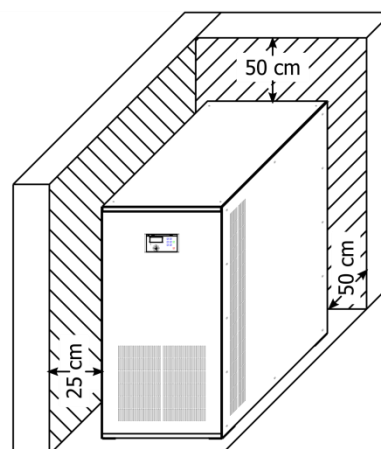
AutoByPass Featured Device Firmware Setting Screen Menu Explanations	Setting Menu	Enter-Up-Up	Ask to EDIT Support
		USER	Admin
Selection of Device Output Working Mode	Set Mode		x
Selection of Device Label	Label Type		x
Adjustment of necessary Load level for ByPass Condition	LSR Min Load		x
Adjustment of necessary Set output-input voltage levels for Bypass Condition	LSR input Dif		x

8.3. Low Save Rate (LSR) System

- This is an optional system. Check "Control and Protection Elements Contained in the Device" part to determine if your device has this system.
- This system provides extra energy savings by shutting down the regulation and cooling system when certain conditions are met and regulation is not needed.
- Condition 1: There is no or very little load.
- Condition 2: Input voltage is already very close to desired target output voltage.
- When device shuts down the regulation system because of any LSR condition, it will switch to automatic bypass mode without output power interruption.
- LSR system can be configured to shut down the regulation system when any of the condition 1 or condition 2 are met, or when only one of them is met.
- All the LSR settings are set by service personnel while device is being installed.

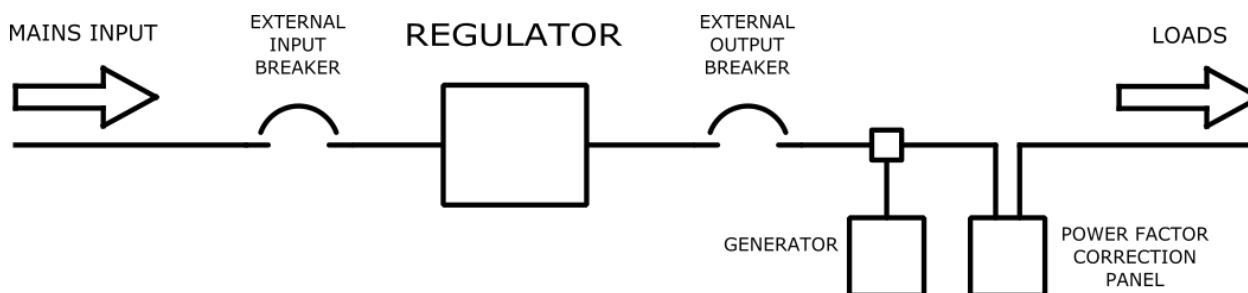
9. INSTALLATION LOCATION

- No liquid or solid objects should enter into the device. Check the enclosure protection of the device and decide a suitable location.
- Ensure that ambient conditions are met in the location. See Technical Information part for ambient conditions.
- Ensure that below conditions are met for the location where you intend to place the device.
- The location should not take direct sun light.
- There will be at least 2 meters between device and any combustible material.
- There will be at least 25 cm between device and any other object or wall.
- There will be at least 50 cm space behind the device to the wall.
- There will be at least 50 cm space in front of any fan airflow outlet of the device.
- There will be no flammable liquid or gas container in the location.
- Generator connection to the system should be after the device.
- Power factor correction device connection to the system should be between device and loads.
- Contact support department if any of the above conditions are not possible to be met.



10. MAKING THE CONNECTIONS OF THE DEVICE

- Below block diagram shows the recommended status of the electrical system and external protection elements after you have installed the regulator.
- The external input breaker can be the main input breaker of the building.
- The external output breaker is recommended for safety of the system.



- The steps starting with the sign (OP) indicates that this step is related to an optional element. Skip to next step if you do not have this optional element.
- Use a reliable true RMS multimeter to perform measurements.

1. Turn off your loads.
2. Turn off the main input breaker of the building.
3. Turn off the external input breaker if you have it in your system.
4. Using a reliable multimeter, ensure that there is no energy on the conductors which will be connected to the input terminals of the device.
5. Turn off the Input Breaker of the device.
6. (OP) Turn off the Optional Output Breaker of the device.
7. (OP) Turn the Optional Manual Bypass Switch to Output Off (0 or Off) position.
8. Turn off the external output breaker if you have it in your system.
9. See Appendix 1 for properties of the conductors to be connected to the device.
10. See Appendix 2 for information about the input output and other terminals of the device.
11. Connect input, output and protective ground conductors to their terminals and tighten their screws with proper amount of torque. See Appendix 3 for tightening torque values.
12. After you have completed connections, check the labels and conductors again.

11. SUPPLYING POWER TO LOADS

- Complete below steps in order to supply power to loads.
 - The steps starting with the sign (OP) indicates that this step is related to an optional element. Skip to next step if you do not have this optional element.
 - Use a reliable true RMS multimeter to perform measurements.
1. Ensure that the breakers mentioned in the Making the Connections of the Device part 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 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. (OP) Continue with following sub steps if your device has a Manual Bypass Switch. Skip to next step if it does not have a Manual Bypass Switch.
 - 7.1. Turn the manual bypass switch to bypass mode. This will direct the power at input terminals to output terminals.
 - 7.2. Measure phase to neutral voltages at output terminals. Ensure that phase to neutral voltages at output terminals are same with phase to neutral voltages at input terminals.
 - 7.3. Turn the Manual Bypass Switch to regulator mode.
 8. Turn on the Input Breaker. This will power up the regulation system and the front panel.
 9. Electronic system starts self-tests after the regulation system is powered up. These controls last in 10 to 30 seconds. After self-tests are completed, regulated power is automatically directed to output terminals. While optional Manual Bypass Switch is at regulator mode, there will be no power at output terminals until the startup self-tests are completed.
 10. (OP) In devices which contain optional Automatic Bypass System, bypass mode is activated whenever the regulation system is not ready. When the regulation system continuing its startup self-tests or deactivated by a fault or an overload, the Automatic Bypass System will switch to bypass mode.
 11. (OP) In devices which contain optional Output Breaker, regulated power to output terminals can be controlled manually. After starting up the regulation system, turn on the optional Output Breaker to direct the regulated power to output terminals.
 12. Measure phase to neutral voltages at output terminals. Ensure that output phase to neutral voltages are within the limits indicated in the Technical Information part.
 13. Turn on the external output breaker if you have it in your system.
 14. Turn on your loads.
 15. After turning on the loads control the load percentage values shown on the front panel. Ensure that load percentage values are below 100%. See Front Panel and LCD section for information about front panel.
 16. If load percentage values are not below 100% you will have to disconnect some of your loads. If this is not possible, contact support department.
 17. After turning on the loads and ensuring that there is no problem, enter the input, output voltages and load percentage values to the commissioning form. Sign a copy of commissioning form and send it to support department. This is required for validation of device warranty.

12. TURNING OFF THE DEVICE

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

4. Turn off the Input Breaker. This will cut off the power to the regulation system.
 5. Turn off the external input breaker if you have it in your system.
- After turning off the Input Breaker it is possible to feed the loads with unregulated mains power by turning the optional Manual Bypass Switch to bypass mode.

13. FRONT PANEL and LCD

1.1. General Information

- Device front panel starts working when the Input Breaker is turned on and regulation system is energized.
- "INPUT" labeled light indicates that input power to the device and its main control board is present.
- "AVR" labeled light indicates that regulation system is receiving power.
- "OUTPUT" labeled light indicates the status of the output power.
- "FAULT" labeled red light turns on when regulation system has a problem. Go to Faults Screen in the front panel LCD and check the fault codes. See fault codes part in this manual for explanations of the fault codes.

1.2. LCD Screen

13.1.1. General Information

- Screen number: The string at the upper right corner indicates the screen number being shown (M1, M2...).
- Switching between screens: Use "Left" and "Right" buttons on the front panel to switch to other screens.
- Selecting an option or entering a submenu: Press "Enter" button to select an option or enter into a submenu.
- Cursor symbol (>) at the beginning of a row indicates that this row has an option which can be changed.
- Edit option symbol (=) at the beginning of a row indicates that the option or value on this row is selected and can be changed by pressing "Up" or "Down" button.
- Press "Enter" again after you have changed a setting to change the edit option symbol to cursor symbol.
- Press "Enter" button on Save & Exit option to save, apply and exit the settings you have made.

13.1.2. M1 - Voltages and Load Screen

- This screen displays the input and output voltages and the percentage of the loads.

13.1.3. M2 - Frequency Screen

- On M2 screen on the first row, measured input line frequency is displayed. This value is displayed for only information purposes. The device cannot change the frequency. The device will work in any frequency value inside the range indicated in the electrical properties table.

13.1.4. M3 - Faults Screen

- Second line displays the latest fault code record. Pressing "Down" or "Up" button will display older fault code records.
- Third and fourth line the ongoing faults of each phase are displayed. If these lines are empty, there are no ongoing faults.
- See Fault Codes part for explanation of fault codes.

13.1.5. M4 - Settings Password Screen

- When you see the "Need Password" string on the screen, press (Enter - Up - Up) buttons in sequence to enter into the submenus of settings.

Stabilizer Firmware Setting Screen Menu Explanations	Setting Menu	USER	Admin
		Enter-Up-Up	Ask to EDIT Support
Output Voltage Adjustment	Set Output	x	x
Turning ON/OFF of Audible Alarm System.	Sound Alarm	x	x
Time Adjustment	Set Year	x	x
Time Adjustment	Set Month	x	x
Time Adjustment	Set Day	x	x
Time Adjustment	Set Hour	x	x
Time Adjustment	Set Minute	x	x
Adjustment of Output Voltage Hysteresis	Offset		x
Selection of Regulation Mode	Reg Mode		x
Selection of Modbus Device ID	Modbus Address		x
Selection of Modbus CH1 Baud Rate	MB1 Baud Rate		x
Selection of Modbus CH1 Parity	MB1 Parity		x
Selection of ID for RMU or Parallel Device	RMU(For Single) Device ID(For Parallel)		x
General Commands	Comand		x
Selecting to Booster transformer availability.	Booster Tra(For Single)- None(For Paralel)		x

Note: Modbus Feature is Optional.

On the fourth line EXIT option can be selected. After you have made changes on a setting, bring the cursor to this option and press enter. Option for saving or exiting without saving is asked. Choose proper option and exit the menu

13.1.5.1. M5.1 – System Information Screen

- Here is shown firmware versions and EEPROM options of the microcontrollers utilized in the device
- This is an informative menu only. There are no user changeable settings inside.

14. CONTROLS AFTER INSTALLATION

- After first installation, turn on as much load as possible which will not exceed load percentages shown on front panel over 100%. Wait for a few hours for ambient temperature to stabilize. Ensure that the temperature stays inside the allowed range indicated in the Technical Specifications part.
- Check the environmental conditions once in 6 months.
- Check cooling fan airflow holes once in 6 months to ensure that they are not blocked. Perform this control for both thyristor cooling fans and cabinet cooling fans. The cooling fans might be controlled by a thermic switch which turns on fans at certain temperature level. These fans might not start running when you start up the device.

15. TROUBLESHOOTING**15.1. Fault Codes**

- Following table explains the fault codes and recommended actions. See next section for information about other situations.
-

Error Format ; yaaa

y : for 1 means L1 Phase

y : for 2 means L2 Phase

y : for 3 means L3 Phase

y : for 4 means General Failure

aaa: means specific error code

EXAMPLE: 2010 means L2 Phase current zero failure

Code	Description	Code	Description
y000	No Error	y042	Load Higher than %100
y001	input Voltage very high	y043	Load Higher than %125
y002	input Voltage high	y044	Load Higher than %150

y003	input Voltage very low	y045	Load Higher than %175
y004	input Voltage low	y046	Load Higher than %200
y005	output voltage very high	y047	Wait Other Phase
y006	output voltage high	y048	Paralel Reg - Wait Open RL1 Command
y007	output voltage very low	y049	Paralel Reg -Wait Open RL2 Command
y008	output voltage low	y051	Paralel Reg -Common Output Terminal Voltage synchronization error
y009	user close the main output via remote controller	y052	Paralel Reg- Command Signal Error 1
y010	Current Zero Failure	y053	Paralel Reg -Command Signal Error 2
y011	Thyristor Open Circuit input	y054	Paralel Reg -PMU – MB Communication Error
y012	Thyristor Open Circuit output	y055	Paralel Reg -PMU make reset the control mainboard
y013	Thyristor Fuse Off	y056	Paralel Reg -Command Signal Error 3
y015	Short Circuit Failure	y057	Paralel Reg -PMU Close the RL1 Relay
y016	user switch the by pass via remote controller	y058	Paralel Reg -PMU Close the RL2 Relay
y017	Over Temperature	y059	Paralel Reg -PMU – MB Communcation error bad packet
y018	Current Zero Failure Input Thyristor(SCR)	y060	Communication Error Between Mainboard and Frontpanel
y019	Current Zero Failure Output Thyristor		
y020	Current Zero Failure 1x number Thyristor	y062	Paralel Reg -ManualByPass is active in this device or other devices.
y021	Current Zero Failure 1 number Thyristor	y063	Mainboard have closed output cause of FP Other Phase Com Error (Single Transformer without Contactor)
y022	Current Zero Failure 2 number Thyristor	y064	Frontpanel - RMU(Single) Frontpanel - Gateway(Paralel) Communication problem
y023	Current Zero Failure 3 number Thyristor	y070	The Phase did not pass Energy Saver Mode cause of other phases
y024	Current Zero Failure 4 number Thyristor	y071	The Phase did not pass Energy Saver Mode cause of Load Higher Than %100 in bypass Mode
y025	Current Zero Failure 5 number Thyristor	y072	The Phase is ByPass Mode cause of Other Phase and Phases did not communication with frontpanel
y026	Current Zero Failure 6 number Thyristor	y073	The Phase is ByPass Mode cause of Other Phase and Phases was not same output mode.
y027	Current Zero Failure 7 number Thyristor	y074	MCCB with motor or Contactor does not work with Mainboard Command Short Circuit Command
y028	Current Zero Failure 8 number Thyristor	y075	MCCB with motor or Contactor does not work with Mainboard Command Open Circuit Command
y029	Current Zero Failure 9 number Thyristor	y101	Paralel Reg -PMU does not connect other device
y030	Thyristor Open Circuit Failure 1x number Thyristor	y102	Paralel Reg -PMU – MB L1 Phase communication Error
y031	Thyristor Open Circuit Failure 1 number Thyristor	y103	Paralel Reg -PMU – MB L2 Phase communication Error
y032	Thyristor Open Circuit Failure 2 number Thyristor	y104	Paralel Reg -PMU – MB L3 Phase communication Error
y033	Thyristor Open Circuit Failure 3 number Thyristor	y105	Paralel Reg -PMU – MB L1 Phase Command Error
y034	Thyristor Open Circuit Failure 4 number Thyristor	y106	Paralel Reg -PMU – MB L2 Phase Command Error
y035	Thyristor Open Circuit Failure 5 number Thyristor	y107	Paralel Reg -PMU – MB L3 Phase Command Error
y036	Thyristor Open Circuit Failure 6 number Thyristor	y110	Paralel Reg -PMU - Other PMUs closed the device
y037	Thyristor Open Circuit Failure 7 number Thyristor	y2xx	Special Product Error Codes
y038	Thyristor Open Circuit Failure 8 number Thyristor	y3xx	System hardware failures inform us
y039	Thyristor Open Circuit Failure 9 number Thyristor	y4xx	System hardware failures inform us
y040	input Square Wave Low Failure	y9xx	Device Protect itself. Device will Wait “xx” minute
y041	input Square Wave High Failure		

15.1.1. Output voltages are not at desired levels.

- Control the SETOUT setting in settings menu.

- Input voltage levels might be out of range of allowed limits. If input voltage levels are not within the limits desired output voltage cannot be generated.
- There can be a voltage measurement calibration problem. This can happen after a long period of device working time. See below explanation.

15.1.2. Front panel displaying wrong voltage values.

- Ensure that neutral connections are performed correctly.
- Measure input and output voltages from the input and output terminals with a multimeter. Compare measured values with the front panel displayed values. A voltage measurement calibration on the mainboards might be required if there are more than 2 volts difference between multimeter measurement and front panel displayed values.
- Voltage calibration operation will require opening the covers of the device. Contact support department for detailed instructions.

15.1.3. Front panel displaying wrong load percentage values.

- Load percentage values shown on front panel are only for the electronic system to detect overloads. There can be up to 10% deviations from actual values.
- If the deviations are more than 10%, load calibration on mainboards is required. Contact support department for detailed instructions.

15.1.4. Input and output voltages are fluctuating too much.

- This problem occurs when mains neutral is not connected to device neutral terminal correctly.
- Ensure that mains neutral is coming to the device neutral terminal properly.

15.1.5. Building lights are flickering.

- This problem occurs when device settings are not set properly.
- Contact support department to solve this problem.

15.1.6. Comm Error string on the front panel.

- Front panel cannot communicate with one or more of the mainboards.
- See fault codes table.

15.1.7. Front panel is not displaying one or more of the voltage values.

- One or more of the regulation system components might be damaged.
- Contact support department.

16. APPENDICES

16.1. 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 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	3	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
120	40	97	73
150	50	121	91
165	55	133	100
200	67	162	121
225	75	207	155
250	83	230	172
265	88	243	183

Total Power (kVA)	Power per phase (kVA)	Input Conductor Size (mm ²)	Output Conductor Size (mm ²)
300	100	275	207
400	133	367	275
500	167	459	344
600	200	606	455
700	233	707	530
800	267	808	606
900	300	909	682
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

16.2. Appendix 2 - Input and Output Terminal Configurations

16.2.1. General Rules

- These devices require the mains neutral connection to be connected properly to their correct terminals. Starting up the device without neutral conductor connected might damage the device or your loads.
- Input conductors will be connected to terminals with label INPUT. Output conductors will be connected to terminals with label OUTPUT.
- Phase connection terminals are labeled as L1, L2 and L3.
- Neutral connection terminals are labeled as N or Neutral.
- Protective Earth connection terminal is labeled as PE.
- Measure terminal screw diameters and determine the tightening torque value from Appendix 3.

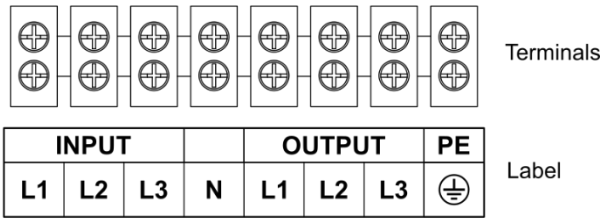
16.2.2. Devices with Non-Isolated Transformer (Autotransformer)

- Standard devices has non-isolated transformers.
- In devices with non-isolated transformers input and output neutral conductors are common.
- In devices with screw or bolt terminals this common neutral connection is performed by connecting input and output neutral conductors together to common neutral terminal of the device.
- In devices with busbar terminals connect input neutral to input side neutral busbar terminal and output neutral to output side busbar neutral terminal. These separate terminals are connected to each other inside the device to provide the common neutral connection.

16.2.3. Devices with Isolated Transformer

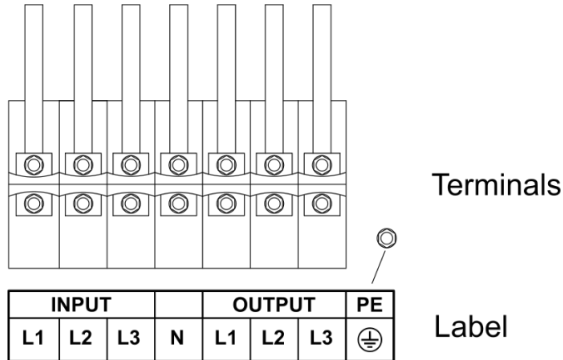
- See Technical Information part to determine if your device has isolated transformers.
- If your device has isolated transformers, input and output neutral conductors will have to be connected separately to their own terminals.
- In devices with screw or bolt terminals there is an additional neutral connection terminal at the right side of the output terminals. Connect output neutral conductor to this terminal.
- In devices with busbar terminals connect input and output neutral conductors to their own separate terminals.

16.2.4. Screw Terminals



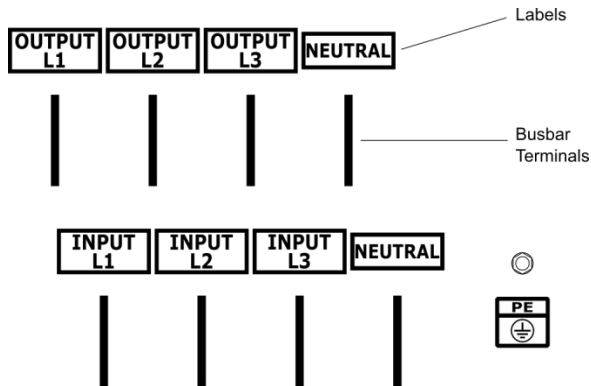
- Above image showing terminals of a standard device. In standard devices there is only one neutral terminal. Connect input and output neutral conductors together to this common neutral terminal.
- Stranded wires must be crimped with cord end terminals before connecting to small screw terminals.

16.2.5. Bolt Terminals



- Above image showing terminals of a standard device. In standard devices there is only one neutral terminal. Connect input and output neutral conductors together to this common neutral terminal.
- Crimped cable lugs must be used for connecting the cables to bolt terminals.

16.2.6. Busbar Terminals



- Compression cable lugs must be used for connecting the conductors to busbar terminals.

16.3. Appendix 3 - 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

16.4. Appendix 4 - Enclosure Protection Class

16.4.1. 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.

16.4.2. Example:

IP20 protection class indicates that device has protection against only solid objects larger than 12.5 mm. There is no protection against liquids.

16.5 Modbus Table For Optional Modbus Featured Devices

Holding Register Map									
Addresses	without Autodypass	single stabilizer without Autodypass	Parallel stabilizer without Autodypass	Single Energy Saver with Autodypass	Single Stabilizer or Single Energy Saver with Autodypass	Data Name	Data Types	Reading / Writing	Descriptions
SECTION 1 : STABILIZER DATA									
0	x	x				Device Status	unsigned 16 bit	R	0:Off, 1:On
1	x	x	x			L1 - input Voltage (V)	unsigned 16 bit	R	
2	x	x	x			L2 - input Voltage (V)	unsigned 16 bit	R	
3	x	x	x			L3 - input Voltage (V)	unsigned 16 bit	R	
4	x	x	x			L1 - Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R	
5	x	x	x			L2 - Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R	
6	x	x	x			L3 - Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R	
7	x	x	x			L1 - input Load (%)	unsigned 16 bit	R	
8	x	x	x			L2 - input Load(%)	unsigned 16 bit	R	
9	x	x	x			L3 - input Load(%)	unsigned 16 bit	R	
10	x	x	x			L1 - Frequency (Hz)	unsigned 16 bit	R	Divide 10
11	x	x	x			L2 - Frequency (Hz)	unsigned 16 bit	R	Divide 10
12	x	x	x			L3 - Frequency (Hz)	unsigned 16 bit	R	Divide 10
13		x				L1 - Common Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R	
14		x				L2 - Common Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R	
15		x				L3 - Common Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R	
16	x	x	x			L1-Actual Error	unsigned 16 bit	R	
17	x	x	x			L2-Actual Error	unsigned 16 bit	R	
18	x	x	x			L3-Actual Error	unsigned 16 bit	R	
19	x	x	x			GF-Actual Error	Unsigned 16 bit	R	
21	x	x	x			FrontPanel Firmware Version	IEEE754	R	MS: First , LS:Second
22	x	x	x					R	

Holding Register Map									
Addresses	single stabilizer without Autobypass	Parallel stabilizer without Autobypass	Single Stabilizer or Single Energy Saver with Autobypass	Data Name	Data Types	Reading / Writing	Descriptions	Range	Default
SECTION 1: STABILIZER DATA									
25		x		Working Mode - Parallel Devices	unsigned 16 bit	R	0:Unknown,1:Master,2:Slave,3:Standalone		
26		x		Number of Common Connections	unsigned 16 bit	R			
27		x		PMU-Actual Error Code	unsigned 16 bit	R			
28			x	Working Mode - Autobypass	unsigned 16 bit	R	0:Invalid, 1:ByPass , 2:Regulator / Energy Saver		
50	x	x	x	Total Recorded Error	unsigned 16 bit	R			
51	x	x	x	Error-1 Error Code	unsigned 16 bit	R	Recorded Faults: First In First Out		
52	x	x	x	Error-1 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
53	x	x	x	Error-1 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
54	x	x	x	Error-1 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
55	x	x	x	Error-2 Error Code	unsigned 16 bit	R			
56	x	x	x	Error-2 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
57	x	x	x	Error-2 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
58	x	x	x	Error-2 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
59	x	x	x	Error-3 Error Code	unsigned 16 bit	R			
60	x	x	x	Error-3 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
61	x	x	x	Error-3 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
62	x	x	x	Error-3 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
63	x	x	x	Error-4 Error Code	unsigned 16 bit	R			
64	x	x	x	Error-4 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
65	x	x	x	Error-4 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
66	x	x	x	Error-4 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
67	x	x	x	Error-5 Error Code	unsigned 16 bit	R			
68	x	x	x	Error-5 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
69	x	x	x	Error-5 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
70	x	x	x	Error-5 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
71	x	x	x	Error-6 Error Code	unsigned 16 bit	R			
72	x	x	x	Error-6 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
73	x	x	x	Error-6 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
74	x	x	x	Error-6 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
75	x	x	x	Error-7 Error Code	unsigned 16 bit	R			
76	x	x	x	Error-7 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
77	x	x	x	Error-7 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
78	x	x	x	Error-7 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
79	x	x	x	Error-8 Error Code	unsigned 16 bit	R			
80	x	x	x	Error-8 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
81	x	x	x	Error-8 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
82	x	x	x	Error-8 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
83	x	x	x	Error-9 Error Code	unsigned 16 bit	R			
84	x	x	x	Error-9 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
85	x	x	x	Error-9 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
86	x	x	x	Error-9 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
87	x	x	x	Error-10 Error Code	unsigned 16 bit	R			
88	x	x	x	Error-10 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
89	x	x	x	Error-10 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
90	x	x	x	Error-10 Recorded Minutes- Second	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
100	x	x	x	Commands	unsigned 16 bit	W	1:Clear Errors 678: Device will reset all settings and errors		
101	x	x	x	Set Output Voltage	unsigned 16 bit	R/W		210-240	230
102	x	x	x	Set Histeresiz	unsigned 16 bit	R/W		2-12	7
103	x	x	x	Set Regulation Type	unsigned 16 bit	R/W	1:Standart, 2:Fast, 3:Stable 4:Slow	1-3	1
104	x	x	x	Modbus - Slave Configuration	unsigned 16 bit	R/W	1:9600_8None, 2:19200_8None, 3:38400_8None, 4:57600_8None, 5:115200_8None, 6:9600_8Even, 7:19200_8Even, 8:38400_8Even, 9:57600_8Even, 10:115200_8Even, 11:9600_8Odd, 12:19200_8Odd, 13:38400_8Odd, 14:57600_8Odd, 15:115200_8Odd	1-15	3
105	x	x	x	Modbus - Slave Address	unsigned 16 bit	R/W		1-252	1

Holding Register Map									
Addresses	single stabilizer without Autobypass	Parallel stabilizer without Autobypass	Single Stabilizer or Single Energy Saver with Autobypass	Data Name	Data Types	Reading / Writing	Descriptions	Range	Default
SECTION 1 : STABILIZER DATA									
106			x	Set Working Mode	unsigned 16 bit	R/W	0:ByPass Operator 1:LSR Load, 2:LSR Volt 3:E.Saver / Regulator	0-3	3
107	x	x	x	Set Time - Date : Year	unsigned 16 bit	R/W		0-99	No Default
108	x	x	x	Set Time - Date : Month	unsigned 16 bit	R/W		1-12	No Default
109	x	x	x	Set Time - Date : Day	unsigned 16 bit	R/W		1-31	No Default
110	x	x	x	Set Time - Date : Hour	unsigned 16 bit	R/W		0-23	No Default
111	x	x	x	Set Time - Date : Minutes	unsigned 16 bit	R/W		0-59	No Default
112		x		Device ID Set	unsigned 16 bit	R/W		1-16	No Default
113			x	LSR Total Load Limit	unsigned 16 bit	R/W	If Set working mode is LSR Load and three phase total load voltage lower than lsr load limit, Device will go to the bypass mode(Standby)	2-60	3
114			x	LSR Voltage Limit	unsigned 16 bit	R/W	If Set working mode is LSR Volt and each phase (input voltage - set output voltage) lower than lsr voltage limit, Device will go to the bypass mode(Standby)	2-10	3



STABILIZZATORI DI TENSIONE ELETTRONICI TRIFASE GAMMA IMP3

Manuale

DISPOSITIVI TRIFASE



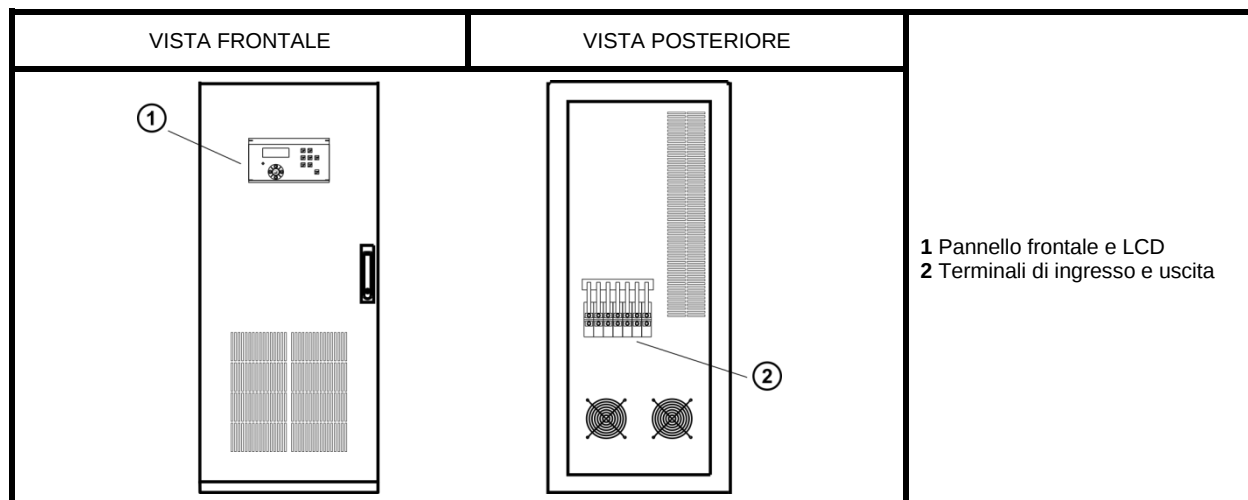
Sommario

1.	AVVERTENZE DI SICUREZZA	3
2.	PANORAMICA DEL DISPOSITIVO.....	3
3.	PRIMI CONTROLLI	3
4.	MECCANISMO GENERALE DI LAVORO	3
5.	INFORMAZIONI TECNICHE.....	4
5,1.	Proprietà elettriche	4
5,2.	Condizioni ambientali	4
5,3.	Elementi di controllo e protezione contenuti nel dispositivo	4
6.	DIAGRAMMI A LINEA SINGOLA.....	4
6,1.	Semplice diagramma a linea singola	4
6,2.	Diagramma a linea singola con tutti gli elementi standard e opzionali	4
7.	ELEMENTI di commutazione e protezione	4
7,1.	Interruttore di ingresso-standard	5
7,2.	Interruttore di uscita-opzionale	5
7,3.	Interruttore bypass manuale-opzionale	5
7,4.	Contattore di ingresso-opzionale	5
7,5.	Contattore di uscita-standard	5
7,6.	Contattore di bypass-opzionale	5
7,7.	Interruttore a thyristor.....	5
8.	SISTEMI OPZIONALI.....	5
8,1.	SISTEMA DI BYPASS MANUALE.....	5
8.1.1.	Modalità bypass	5
8.1.2.	Modalità uscita off	5
8.1.3.	Modalità regolatore.....	5
8,2.	SISTEMA DI BYPASS AUTOMATICO	5
8,3.	Sistema a bassa velocità di risparmio (LSR)	6
9.	LUOGO DI INSTALLAZIONE.....	6
10.	EFFETTUARE LE CONNESSIONI DEL DISPOSITIVO.....	6
11.	FORNITURA DI ENERGIA AI CARICHI.....	7
12.	SPEGNIMENTO DEL DISPOSITIVO	7
1.	PANNELLO frontale e LCD	8
1,1.	Generalità	8
1,2.	Schermo LCD	8
1.2.1.	Schermo M3-P (kW) e Q (kvar)	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
1.2.2.	M4-schermata Salva tariffe.....	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
13.	COMANDI DOPO L'INSTALLAZIONE	9
14.	Risoluzione dei problemi relativi	9
14,1.	Codici di guasto	9
14,2.	Altre situazioni.....	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
15.	Appendici	12
15,1.	Appendice 1-proprietà del conduttore di ingresso e uscita.....	12
15,2.	Appendice 2-configurazioni del terminale di ingresso e uscita.....	12
15,3.	Appendice 3-valori di coppia di serraggio	13
15,4.	Appendice 4-classe di protezione dell'involucro.....	14
15,5 a	Appendice 5- Tabella Modbus per dispositivo opzionale con funzionalità	
Modbuss.....	14	

1. AVVERTENZE DI SICUREZZA

- Il contatto con le parti sotto tensione può causare ferite gravi e perfino la morte.
- Le precauzioni di sicurezza elettrica devono essere prese prima di qualsiasi operazione di configurazione, manutenzione o misurazione.
- Non eseguire da solo operazioni di connessione, misurazione e manutenzione. Tieni una persona con te che può aiutarti in qualsiasi situazione di emergenza.
- Non utilizzare il dispositivo senza connessione di terra protettiva.
- I collegamenti elettrici devono essere eseguiti solo da elettricisti professionisti.
- Questi dispositivi richiedono la connessione neutra dal sistema di alimentazione di rete.
- Leggere attentamente questo manuale prima di utilizzare il dispositivo e salvarlo per un riferimento successivo.
- Assicurarsi che le condizioni ambientali siano soddisfatte con le norme descritte in questo manuale.
- Assicurarsi che i fori di ventilazione della ventola di raffreddamento siano aperti.
- Il mancato conferimento delle condizioni ambientali richieste comporterà problemi con il dispositivo.
- Non eseguire operazioni di cui non si è sicuri.
- Quando si verifica un problema in qualsiasi passaggio in questa guida, non saltare al passaggio successivo. Contatta il nostro reparto assistenza per assistenza.

2. PANORAMICA DEL DISPOSITIVO



* Panoramica del dispositivo; include elementi opzionali. Il dispositivo potrebbe non avere tutte le parti mostrate nell'immagine.

3. PRIMI CONTROLLI

- Controllare il dispositivo per eventuali danni che potrebbero essersi verificati durante i processi di spedizione.
- Controllare la targhetta identificativa del dispositivo per garantire che le informazioni siano coerenti con l'ordine di acquisto.

4. Principio di funzionamento

Questi dispositivi utilizzano trasformatori con diverse prese e raddrizzatori controllati al silicio (SCRS o tiristori) per regolare la tensione. Le prese corrette sono selezionate su singolo trasformatore di ogni fase e la regolazione indipendente di tensione fra le fasi è compiuta. Un sistema elettronico controlla l'intero sistema con l'ausilio di un microcontrollore. Dopo l'accensione, si avvia un auto-test che controlla il sistema di regolazione contro eventuali problemi. Se il sistema elettronico non trova problemi continua con il resto dei passi per iniziare la regolazione.

5. Informazioni tecniche

5.1. Proprietà elettriche

Esempio

IMP3....					
Parametri		Min	Nominale	Max	Unità
S3P	Potenza totale	-	-		KVA
S1P	Potenza per fase	-	-		KVA
Vin	Tensione di ingresso	173	230	265	V (CA P-N)
Vout	Tensione di uscita	225	230	235	V (CA P-N)
f	Frequenza di ingresso	45	50	65	Hz

5.2. Condizioni ambientali

Parametri		Min	Nominale	Max	Unità
T	Temperatura	-10	20	40	° c
RH	Umidità relativa	-	50	90	%
Alt	Altitudine	-	-	2000	m

5.3. Elementi di controllo e protezione contenuti nel dispositivo

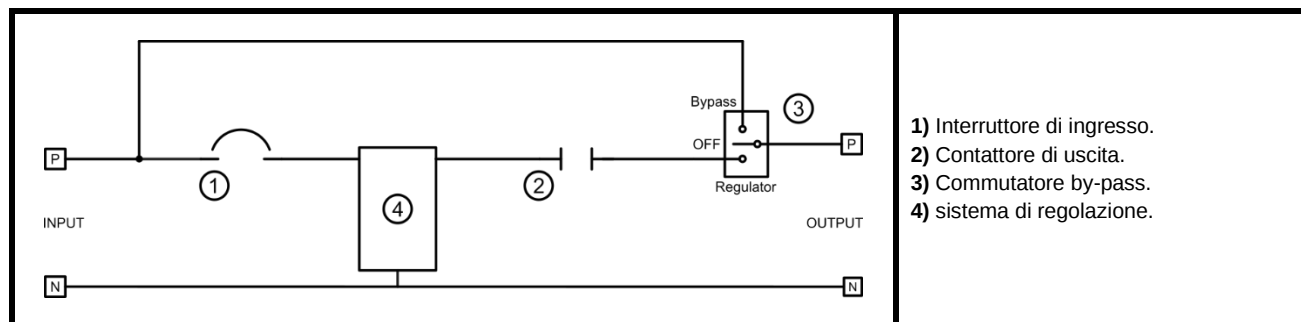
Elementi di protezione e controllo contenuti nel dispositivo sono indicati con (x) nella tabella sottostante.

Elenco sistemi opzionali		Elenco elementi di commutazione	
Sistema di bypass manuale	x	Interruttore di ingresso	x
Sistema di bypass automatico		Interruttore di uscita	
Trasformatori isolati		Contattore di ingresso	
Unità di gestione remota		Contattore di uscita	x
Analizzatore di energia		Interruttore di bypass manuale	x
Data logger		Bypass contattore	
Basso tasso di risparmio (LSR)		Interruttore del tiristore	

6. Schemi a blocchi

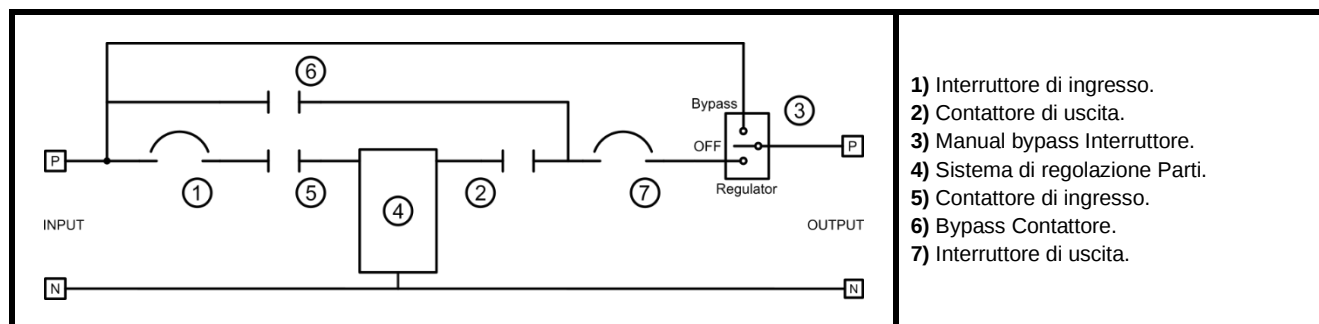
6.1. Schema a blocchi unifilare

Il diagramma unifilare riportato sotto contiene solo Interruttore di ingresso, contattore di uscita e commutatore di by-pass manuale.



6.2. Sistema a blocchi con elementi standard e opzioni

Il diagramma unifilare riportato sotto contiene tutti gli elementi standard e optional. Vedere le informazioni tecniche per determinare quali elementi sono contenuti nel dispositivo.



7. Elementi di commutazione e protezione

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

7.1. Interruttore di ingresso - standard

L'Interruttore di ingresso controlla la fornitura di tensione al sistema di regolazione. Fornisce inoltre protezione contro sovraccarico o situazioni di cortocircuito. Ogni volta che l'utente accende questo interruttore, il sistema di regolazione riceve l'alimentazione. L'accensione dell'interruttore di ingresso non fornirà immediatamente alimentazione ai morsetti di uscita. La tensione di uscita sarà disponibile dopo il completamento della procedura di auto-test.

7.2. Interruttore di uscita - Optional

L'Interruttore di uscita opzionale consente il controllo manuale dell'uscita del sistema di regolazione. Questo interruttore fornisce anche protezione contro sovraccarico o cortocircuito.

7.3. Commutatore di by-pass manuale - standard

Il commutatore di bypass manuale comanda il sistema di bypass manuale. Per spiegazioni dettagliate su questo interruttore vedere parte del sistema di bypass manuale.

7.4. Contattore di ingresso - optional

Il contattore di ingresso è controllato dal sistema di controllo elettronico. Questo contattore è necessario per alcuni dei sistemi opzionali per funzionare correttamente.

7.5. Contattore di uscita - standard

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

7.6. Contattore bypass - Optional

Il contattore di bypass è controllato dal sistema di controllo elettronico. Questo contattore è necessario per il sistema di bypass automatico per funzionare correttamente.

7.7. Interruttore dei tiristori - Optional

Verificare la parte di informazioni tecniche per determinare se il dispositivo è dotato di interruttore a tiristori. Questo interruttore si trova dietro il coperchio anteriore del dispositivo. Utilizzato per proteggere i tiristori in determinati tipi di dispositivi e condizioni di lavoro. L'intervento dell'utente non è necessario a meno che non sia scattato per proteggere i tiristori.

8. Sistemi di protezione

8.1. Sistema di bypass manuale

- Il sistema di bypass manuale è solitamente incluso nel dispositivo. Vedere la sezione informazioni tecniche per determinare se il dispositivo è dotato di questo sistema.
- Il controllo manuale del sistema di bypass è ottenuto da un interruttore rotativo che ha 3 diverse modalità.
- Ci sarà interruzione di alimentazione di uscita quando si cambia la modalità di lavoro del commutatore di bypass. Spegnerne i carichi e disattivare l'interruttore di uscita esterno prima di cambiare la modalità del sistema di bypass manuale.

8.1.1. Modo Bypass

Quando l'interruttore di bypass manuale è **Bypass (o Linea)** la modalità di bypass manuale è attivata. In questo modo il sistema di regolazione è bypassato e i terminali di ingresso sono diretti ai terminali di uscita. In caso di guasto nel sistema di regolazione o quando si desidera che i carichi siano alimentati con alimentazione non regolamentata è possibile selezionare questa modalità. Lo spegnimento dell'interruttore di ingresso o dell'interruttore di uscita non influenzerà il funzionamento della modalità di bypass manuale. Questi interruttori non possono interrompere la potenza di uscita mentre in modalità bypass manuale. Vedi schemi unifilari. In modalità bypass manuale è possibile spegnere l'interruttore di ingresso e arrestare il dispositivo per risparmiare energia.

I valori di tensione di uscita visti sul pannello frontale non sono i valori effettivi di tensione dei terminali di uscita in modalità bypass manuale, questi valori di tensione sono i valori di tensione di uscita del sistema di regolazione.

8.1.2. Modo OFF

Quando l'interruttore di bypass manuale è in posizione **Uscita OFF (0)**, i terminali di uscita sono isolati. In questa modalità l'alimentazione di ingresso al sistema di regolazione non è spenta, solo la tensione di uscita ai carichi è spenta. Vedere schema unifilare.

8.1.3. Modo Regolatore

Quando l'interruttore di bypass manuale è in posizione **Regulator**, il sistema di regolazione è diretto ai terminali di uscita. In questa modalità ci sarà tensione regolata ai morsetti di uscita. I valori di tensione di uscita visti sul pannello frontale sono i valori di tensione di uscita effettivi in modalità regolatore.

8.2. SISTEMA DI BYPASS AUTOMATICO

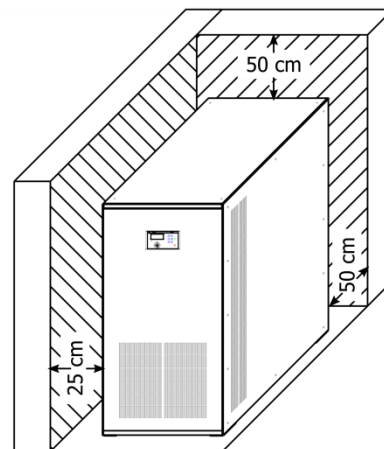
- Il sistema di bypass automatico è opzionalmente incluso nel dispositivo. Vedere la sezione informazioni tecniche per determinare se il dispositivo è dotato di questo sistema.
- Il sistema di controllo elettronico commuta il Sistema di Bypass automatico in modalità bypass ogni volta che si verifica una situazione di guasto o sovraccarico.
- In modalità bypass la tensione di rete non regolata è rivolta ai morsetti di uscita.
- Il sistema di bypass automatico commuta nuovamente in modalità regolatore quando la situazione di guasto o sovraccarico termina.
- Non ci sarà interruzione della potenza di uscita quando il sistema di bypass automatico cambia le modalità.

8.3. Sistema Basso tasso di risparmio (LSR)

- Questo è un sistema facoltativo. Controllare "Elementi di controllo e protezione contenuti nel dispositivo" parte per determinare se il dispositivo dispone di questo sistema.
- Questo sistema fornisce un risparmio energetico supplementare chiudendo la regolazione ed il raffreddamento del sistema quando alcune condizioni sono soddisfatte e la regolazione non è necessaria.
- Condizione 1: non vi è alcun carico o il carico è molto basso.
- Condizione 2: la tensione da regolare è già molto vicina alla tensione di uscita desiderata.
- Quando il dispositivo chiude il sistema di regolazione a causa di qualsiasi condizione LSR, si passa alla modalità di bypass automatico senza interruzioni di potenza di uscita.
- Il sistema LSR può essere configurato per arrestare il sistema di regolazione quando entrambe le condizioni 1 e 2 sono soddisfatte, o quando solo una di loro è soddisfatta.
- Tutte le impostazioni LSR sono impostate dal personale di servizio mentre il dispositivo viene installato.

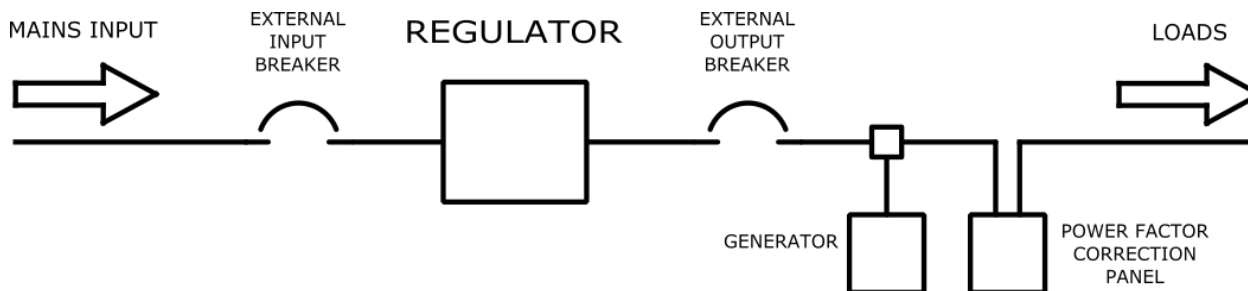
9. Posizione di installazione

- Nessun oggetto liquido o solido deve entrare nel dispositivo. Controllare la protezione dell'involucro del dispositivo e decidere un luogo adatto.
- Garantire che le condizioni ambientali siano soddisfatte nella posizione scelta. Vedi informazioni tecniche per le condizioni ambientali.
- Verificare oltre alle condizioni siano soddisfatte le posizioni in cui si intende collocare il dispositivo.
- La posizione dovrebbe non prendere luce solare diretta.
- E' necessaria una distanza di almeno 2 metri tra il dispositivo e qualsiasi materiale combustibile.
- E' necessaria una distanza di almeno 25 cm tra dispositivo e qualsiasi altro oggetto o muro.
- E' necessaria una distanza di almeno 50 cm spazio dietro il dispositivo alla parete.
- E' necessaria una distanza di almeno 50 cm di spazio di fronte a qualsiasi uscita del flusso d'aria del ventilatore del dispositivo.
- Non ci sarà nessun liquido infiammabile o contenitore di gas nella posizione.
- Il collegamento del generatore al sistema dovrebbe essere a valle del dispositivo.
- Un eventuale dispositivo di correzione del fattore di potenza collegamento al sistema dovrebbe essere tra il dispositivo e i carichi.
- Contattare il reparto di assistenza se una qualsiasi delle condizioni di cui sopra non potesse essere soddisfatta.



10. Effettuare i collegamenti del dispositivo

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



- I passaggi che iniziano con il segno (op) indicano che questo passaggio è correlato a un elemento facoltativo. Passare al passaggio successivo se non si dispone di questo elemento facoltativo.
 - Utilizzare un vero Multimetro RMS affidabile per eseguire le misurazioni.
1. Spegni i carichi.
 2. Spegner l'interruttore di ingresso principale dell'edificio.
 3. Spegner l'interruttore di ingresso esterno se ne disponete nel sistema.
 4. Utilizzando un multimetro affidabile, assicurarsi che non vi sia energia sui conduttori che saranno collegati ai terminali di ingresso del dispositivo.
 5. Spegner l'interruttore di ingresso del dispositivo.
 6. (OP) Spegner l'interruttore di uscita opzionale del dispositivo.
 7. (OP) Ruotare l'interruttore di bypass manuale opzionale sulla posizione uscita OFF (0 o off).
 8. Spegner l'interruttore di uscita esterno se è presente nel sistema.
 9. Vedere l'appendice 1 per le proprietà dei conduttori da collegare all'apparecchio.
 10. Vedere l'appendice 2 per informazioni su ingresso, uscita e su altri terminali del dispositivo.
 11. Collegare i conduttori di ingresso, di uscita e di protezione ai terminali e stringere le viti con la giusta quantità di coppia. Vedi appendice 3 per i valori di coppia di serraggio.
 12. Dopo aver completato le connessioni, controllare nuovamente le etichette e i conduttori.

11. Alimentazione del carico

- Completare i passi sotto per alimentare i carichi.
 - I passaggi che iniziano con il segno (op) indicano che questo passaggio è correlato a un elemento facoltativo. Passare al passaggio successivo se non si dispone di questo elemento facoltativo.
 - Utilizzare un vero Multimetro RMS affidabile per eseguire le misurazioni.
1. Assicurarsi che gli interruttori menzionati nel paragrafo "effettuare i collegamenti del dispositivo" siano spenti.
 2. Assicurarsi che le connessioni di ingresso, uscita e terra di protezione siano completate correttamente.
 3. Accendere l'interruttore di ingresso principale dell'edificio e accendere l'interruttore di ingresso esterno se lo avete nel vostro sistema. Questo fornirà alimentazione ai terminali di ingresso del dispositivo.
 4. Misurare la tensione tra fase e neutro ai morsetti di ingresso dell'apparecchio. Assicurarsi che le tensioni fase-neutro ai terminali di ingresso corrispondano a valori attesi.
 5. Controllare la sequenza di fase ai terminali di ingresso, se si dispone di un carico per il quale la sequenza di fase è importante.
 6. Misurare le tensioni fase – neutro ai terminali in uscita; Assicurarsi che non vi sia energia ai morsetti di uscita.
 7. (OP) Continuare con i seguenti sottopassi se il dispositivo dispone di un interruttore manuale di bypass. Passare alla fase successiva se non si dispone di un interruttore di bypass manuale.
 - a. Ruotare il bypass manuale in modalità bypass. Questo dirigerà l'alimentazione ai terminali di ingresso verso i terminali di uscita.
 - b. Misurare le tensioni fase-neutro ai terminali di uscita. Assicurarsi che le tensioni fase-neutro in uscita corrispondano a quelle presenti in ingresso
 - c. Ruotare l'interruttore di bypass manuale in modalità "regolatore".
 8. Accendere l'interruttore di ingresso. Questo accende il sistema di regolazione e il pannello frontale.
 9. Il sistema elettronico avvia l'auto-test dopo che il sistema di regolazione è acceso. Questi controlli durano tra 10 e 30 secondi. Dopo avere completato l'autotest, la tensione regolata viene automaticamente indirizzata ai terminali di uscita. Mentre l'interruttore opzionale di bypass manuale è in modalità regolatore, non ci sarà tensione ai terminali di uscita fino a quando l'auto-test non sarà completato.

10. (OP) Nei dispositivi che contengono un sistema di bypass automatico opzionale, la modalità bypass viene attivata quando il sistema di regolazione non è pronto. Quando il sistema di regolazione effettua l'auto-test di avvio o si verifica un guasto o un sovraccarico, il sistema di bypass automatico passa alla modalità bypass.
11. (OP) Nei dispositivi che contengono interruttore di uscita opzionale, la tensione regolata ai terminali di uscita può essere controllata manualmente. Dopo aver avviato il sistema di regolazione, accendere l'interruttore di uscita opzionale per indirizzare la tensione regolata ai terminali di uscita.
12. Misurare la tensione fase-neutro ai morsetti di uscita. Assicurarsi che la tensione fase-neutro in uscita sia entro i limiti indicati nella parte relativa alle informazioni tecniche.
13. Accendere l'interruttore esterno di uscita se lo avete nel vostro sistema.
14. Accendere i carichi.
15. Dopo aver acceso i carichi controllare i valori percentuali di carico indicati sul pannello frontale. Assicurarsi che i valori percentuali di carico siano inferiori a 100%. Vedere Pannello frontale e sezione LCD per informazioni sul pannello frontale.
16. Se i valori percentuali di carico non sono inferiori a 100% si dovranno scollegare alcuni dei vostri carichi. Se questo non è possibile, contattare il reparto assistenza.
17. Dopo aver acceso i carichi e assicurandosi che non ci sia alcun problema, Immettere le tensioni di ingresso, di uscita e i valori percentuali di carico il modulo di messa in servizio. Firmare una copia di modulo di messa in servizio ed inviarlo al reparto di supporto. Ciò è necessario per la convalida della garanzia del dispositivo.

12. Spegnimento del dispositivo

1. Spegner i carichi prima di spegnere l'apparecchio.
 2. Spegner l'interruttore di uscita esterno se è presente nel sistema.
 3. Spegner l'interruttore di uscita opzionale.
 4. Spegner l'interruttore di ingresso. Questo toglierà tensione al sistema di regolazione.
 5. Spegner l'interruttore di ingresso esterno se lo si dispone nel sistema.
- Dopo aver spento l'interruttore di ingresso è possibile alimentare i carichi con alimentazione non regolata, ruotando l'interruttore di bypass manuale opzionale in modalità bypass.

13. Pannello frontale e LCD

13.1. Informazioni generali

- Il pannello frontale del dispositivo inizia a funzionare quando l'interruttore di ingresso è acceso e il sistema di regolazione è eccitato.
- L'indicatore luminoso "input" indica che è presente l'alimentazione di ingresso al dispositivo e alla scheda di controllo principale.
- L'indicatore luminoso "AVR" indica che il sistema di regolazione sta ricevendo energia.
- La luce contrassegnata "output" indica lo stato della tensione di uscita.
- La luce rossa "FAULT" si accende quando il sistema di regolazione ha un problema. Vai alla schermata guasti nel pannello frontale LCD e controlla i codici di guasto. Vedere la sezione codici di errore in questo manuale per le spiegazioni dei codici di guasto.

13.2. Schermo LCD

13.2.1. Informazioni generali

- Numero del menu: la stringa in alto a destra indica il numero di menu visualizzato (M1, M2...).
- Commutazione tra le schermate: utilizzare i pulsanti "left" e "Right" sul pannello frontale per passare ad altre schermate.
- Selezione di un'opzione o immissione di un sottomenu: premere il tasto "Enter" per selezionare un'opzione o entrare in un sottomenu.
- Il simbolo del cursore (>) all'inizio di una riga indica che questa riga ha un'opzione che può essere cambiata.
- Modifica simbolo opzione (=) all'inizio di una riga indica che l'opzione o il valore di questa riga è selezionato e può essere modificato premendo il tasto "up" o "Down".
- Premere nuovamente "Enter" dopo aver modificato un'impostazione per modificare il simbolo dell'opzione di modifica sul simbolo del cursore.
- Premere il tasto "Enter" sull'opzione "SAVE AND EXIT" per salvare, applicare ed uscire dalle impostazioni effettuate.

13.2.2. M1- MENU tensioni e carico %

- Questa schermata Visualizza le tensioni di ingresso e di uscita e la percentuale dei carichi.

13.2.3. M2- MENU Frequenza

- Sullo schermo M2 alla prima riga viene visualizzata la frequenza della linea di ingresso misurata. Questo valore viene visualizzato solo a scopo informativo. Il dispositivo non può cambiare la frequenza. Il dispositivo funzionerà in qualsiasi valore di frequenza all'interno della gamma indicata nella tabella delle proprietà elettriche.

13.2.4. M3- MENU schermo guasti

- La seconda riga Visualizza il record del codice di errore più recente. Premendo il tasto "Down" o "up" vengono visualizzati i record di codici di errore obsoleti.

- Premendo più volte il tasto "Enter" si cancellano tutte le registrazioni dei guasti.
- Alla Terza e quarta linea vengono visualizzati i guasti in corso di ogni fase. Se queste linee sono vuote, non ci sono guasti in corso.
- Vedere codici di errore parte per la spiegazione dei codici di guasto.

13.2.5. M4- MENU impostazioni Password Schermo

- Quando viene visualizzata la stringa "Need password" sullo schermo, premere (Enter- Up- Up) pulsanti in sequenza per accedere ai sottomenu delle impostazioni.

13.2.5.1. M4.1 – MENU impostazioni

- Sulla prima riga può essere impostata la tensione di uscita. Questa opzione imposta la tensione di uscita del target di regolazione. La tensione di ingresso sarà regolata il più vicino possibile a questo valore di uscita. Vedere Proprietà elettriche per l'intervallo di tensioni di uscita.
- Sulla quarta linea può essere selezionata la voce "SAVE AND EXIT". Dopo aver apportato le modifiche a un'impostazione, portare il cursore su questa opzione e premere INVIO. Viene data l'opzione di salvare o uscire senza salvare. Scegliere l'opzione corretta e uscire dal menu

13.2.5.2. M 5.1 – MENU informazioni di sistema

- Viene mostrata la versione del firmware e delle EEPROM dei microcontrollori utilizzati nel dispositivo
- Questo è un menu solo informativo. Non ci sono impostazioni utente modificabili all'interno.

14. Controlli dopo l'installazione

- Dopo la prima installazione, accendere il più carico possibile che non superi la percentuale di carico mostrato sul pannello frontale oltre il 100%. Attendere alcune ore per stabilizzare la temperatura ambiente. Assicurarsi che la temperatura rimanga all'interno dell'intervallo consentito indicato nella parte delle specifiche tecniche.
- Controllare le condizioni ambientali una volta in 6 mesi.
- Controllare i fori del flusso d'aria del ventilatore di raffreddamento una volta ogni 6 mesi per accertarsi che non siano ostruiti. Eseguire questo controllo sia per ventilatori di raffreddamento a tiristori che per ventilatori. Le ventole di raffreddamento possono essere controllate da un interruttore termico che accende i ventilatori ad un determinato livello di temperatura. Questi ventilatori potrebbero non iniziare a funzionare quando si avvia il dispositivo.

15. Risoluzione dei problemi

15.1. Codici di guasto

- La seguente tabella spiega i codici di guasto e le azioni raccomandate. Vedere la prossima sezione per informazioni su altre situazioni.

Formato di errore; aaaa

y: per 1 significa fase L1

y: per 2 significa fase L2

y: per 3 significa fase L3

y: per 4 significa guasto generale

Aaa: indica un codice di errore specifico

ESEMPIO: 2010 significa errore zero corrente di fase L2

Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
y000	Nessun errore	y042	Carico superiore a% 100
Y001	Tensione di ingresso molto alta	y043	Carico superiore a% 125
Y002	Tensione di ingresso alta	y044	Carico superiore a% 150
Y003	Tensione di ingresso molto bassa	Y045	Carico superiore a% 175
y004	ingresso tensione bassa	y046	Carico superiore a% 200
Y005	tensione di uscita molto alta	y047	Attesa altra fase
Y006	tensione di uscita alta	y048	Paralel Reg-Wait Apri comando RL1
Y007	tensione di uscita molto bassa	y049	Paralel Reg-Wait aperto RL2 comando
y008	tensione di uscita bassa	Y051	Paralel Reg-Common output terminal errore di sincronizzazione della tensione
y009	l'utente chiude l'uscita principale tramite il telecomando	Y052	Paralel Reg-comando errore segnale 1
Y010	Errore zero corrente	y053	Paralel Reg-comando errore segnale 2
y011	Ingresso a thyristor circuito aperto	y054	Paralel Reg-PMU – errore di comunicazione MB
y012	Uscita a thyristor circuito aperto	y055	Paralel Reg-PMU fare resettare la scheda madre di controllo
y013	Tiristore fusibile spento	Y056	Paralel Reg-comando errore segnale 3
y015	Guasto cortocircuito	Y057	Paralel Reg-PMU chiudere il relè RL1
y016	l'utente cambia il di passaggio tramite telecomando	y058	Paralel Reg-PMU Chiudi il relè RL2
Y017	Sovratemperatura	y059	Paralel Reg-PMU – MB Comunicazione errore pacchetto cattivo
y018	Corrente zero guasto ingresso tiristore (SCR)	y060	Errore di comunicazione tra mainboard e Pannello comandi
Y019	Tiristore uscita di guasto zero corrente		
Y020	Corrente zero guasto 1x numero tiristore	y062	Paralel RegAltro da ManualByPass è attivo in questo dispositivo o in altri dispositivi.
y021	Corrente zero guasto 1 numero tiristore	y063	La scheda ha una causa di uscita chiusa di FP altri errori di fase com (trasformatore singolo senza contattore)
Y022	Corrente zero guasto 2 numero tiristore	y064	Pannello comandi -RMU (singolo) Pannello comandi GatewayParalel) Problema di comunicazione
y023	Corrente zero guasto 3 numero tiristore	y070	La fase non ha superato il modo risparmio energia causa di altre fasi
y024	Corrente zero guasto 4 numero tiristore	y071	La fase non ha superato la modalità risparmio energetico causa del carico superiore a% 100 in modalità bypass
y025	Corrente zero guasto 5 numero tiristore	y072	La fase è Bypass La causa di altri stadi e fasi non ha avuto alcuna comunicazione con pannello comandi
y026	Corrente zero guasto 6 numero tiristore	Y073	La fase è Bypass La causa della modalità di altre fasi e di fase non era la stessa modalità di uscita.
y027	Corrente zero guasto 7 numero tiristore	y074	MCCB con motore o contattore non funziona con comando mainboard comando cortocircuito

Y028	Corrente zero guasto 8 numero tiristore	y075	MCCB con motore o contattore non funziona con comando mainboard comando aperto circuito
y029	Corrente zero guasto 9 numero tiristore	Y101	Paralel Reg-PMU non connette altri dispositivi
Y030	Tiristore circuito aperto guasto 1x numero tiristore	Y102	Paralel Reg-PMU – MB L1 comunicazione di fase errore
y031	Thyristor circuito aperto guasto 1 numero thyristor	Y103	Paralel Reg-PMU – MB L2 comunicazione di fase errore
y032	Tiristore circuito aperto guasto 2 numero tiristore	Y104	Paralel Reg-PMU – MB L3 comunicazione di fase errore
Y033	Tiristore circuito aperto guasto 3 numero tiristore	Y105	Paralel Reg-PMU – errore di comando di fase L1 di MB
y034	Tiristore circuito aperto guasto 4 numero tiristore	Y106	Paralel Reg-PMU – errore di comando di fase L2 MB
y035	Tiristore circuito aperto guasto 5 numero tiristore	Y107	Paralel Reg-PMU – errore di comando di fase L3 MB
y036	Tiristore circuito aperto guasto 6 numero tiristore	Y110	Paralel Reg-PMU-altri PMUs chiuso il dispositivo
y037	Tiristore circuito aperto guasto 7 numero tiristore	y2xx	Codici di errore del prodotto speciale
y038	Tiristore circuito aperto guasto 8 numero tiristore	y3xx	Guasti hardware di sistema ci informano
y039	Tiristore circuito aperto guasto 9 numero tiristore	y4xx	Guasti hardware di sistema ci informano
Y040	Ingresso onda quadra basso guasto	y9xx	Dispositivo di protezione. Il dispositivo attenderà "XX" minuto
y041	ingresso onda quadra alta guasto		

15.1.1. Le tensioni di uscita non sono a livelli desiderati.

- Controllare l'impostazione SetOut nel menu impostazioni.
- I livelli di tensione in ingresso potrebbero essere fuori dall'intervallo dei limiti ammessi. Se i livelli di tensione in ingresso non sono entro i limiti di tensione la tensione di uscita desiderata non può essere generata.
- Ci può essere un problema di calibrazione della misurazione della tensione. Questo può accadere dopo un lungo periodo di tempo di lavoro del dispositivo. Vedi spiegazione sotto.

15.1.2. Il pannello frontale visualizza valori di tensione errati.

- Assicurarsi che le connessioni del neutro siano eseguite correttamente.
- Misurare le tensioni di ingresso e uscita dai terminali di ingresso e uscita con un multimetro. Confrontare i valori misurati con i valori visualizzati sul pannello anteriore. Una taratura di misurazione della tensione sulle schede madri potrebbe essere necessaria se ci sono più di 2 volt differenza tra la misurazione del multimetro e i valori visualizzati sul pannello frontale.
- L'operazione di taratura della tensione richiede l'apertura delle coperture del dispositivo. Contattare il reparto assistenza per istruzioni dettagliate.

15.1.3. Pannello frontale che visualizza valori percentuali di carico errato.

- I valori percentuali del carico visualizzati sul display consentono al sistema elettronico di rilevare sovraccarichi. Ci può essere fino al 10% di deviazione dai valori effettivi.
- Se la deviazione è maggiore del 10%, è necessaria la calibrazione del carico sulle schede. Contattare il reparto assistenza per istruzioni dettagliate.

15.1.4. Le tensioni di ingresso e di uscita sono troppo fluttuanti.

- Questo problema si verifica quando la rete di neutro non è collegata correttamente al terminale neutro del dispositivo.
- Assicurarsi che il neutro sia collegato al terminale neutro del dispositivo.

15.1.5. Sfarfallio delle luci.

- Questo problema si verifica quando le impostazioni del dispositivo non sono impostate correttamente.
- Contattare il reparto assistenza per risolvere questo problema.

15.1.6. Stringa Comm Error sul pannello frontale.

- Il pannello frontale non può comunicare con una o più schede madri.
- Vedere tabella codici di errore.

15.1.7. Il pannello frontale non visualizza uno o più valori di tensione.

- Uno o più componenti del sistema di regolazione potrebbero essere danneggiati.
- Contattare il reparto assistenza.

16. Appendici

16.1. Appendice 1 – Proprietà dei conduttori di ingresso e uscita

- la tabella sotto contiene informazioni sulla sezione dei conduttori da collegare ai terminali del dispositivo.
- I valori della sezione indicati in questa tabella sono valori minimi consigliati.
- Individuare la sezione del conduttore corrispondente alla potenza nominale del dispositivo.
- I cavi di terra neutro e terra di protezione sono uguali ai cavi di fase di ingresso.
- Le dimensioni del conduttore di ingresso e di uscita sono diverse perché le correnti di ingresso e uscita sono diverse.

Potenza totale kVA	Potenza per fase kVA	Dimensioni del conduttore di ingresso (mm ²)	Dimensioni del conduttore di uscita (mm ²)
10	3	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
120	40	97	73
150	50	121	91
165	55	133	100
200	67	162	121
225	75	207	155
250	83	230	172
265	88	243	183

Potenza totale kVA	Potenza per fase kVA	Dimensioni del conduttore di ingresso (mm ²)	Dimensioni del conduttore di uscita (mm ²)
300	100	275	207
400	133	367	275
500	167	459	344
600	200	606	455
700	233	707	530
800	267	808	606
900	300	909	682
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

16.2. Appendice 2 - Configurazioni dei terminali di ingresso e uscita

16.2.1. Regole generali

- Questi dispositivi richiedono la connessione di neutro da collegare propriamente ai terminali corretti. L'avviamento del dispositivo senza conduttore neutro collegato potrebbe danneggiare il dispositivo o i carichi.
- I conduttori di ingresso saranno collegati a terminali con etichetta INPUT. I conduttori di uscita saranno collegati ai terminali con etichetta OUTPUT.
- I terminali di collegamento di fase sono etichettati come L1, L2 e L3.
- I morsetti di collegamento di neutro sono etichettati come N o neutro.
- Il morsetto di collegamento della terra di protezione è etichettato come PE.
- Misurare i diametri delle viti terminali e determinare il valore di coppia di serraggio all'appendice 3.

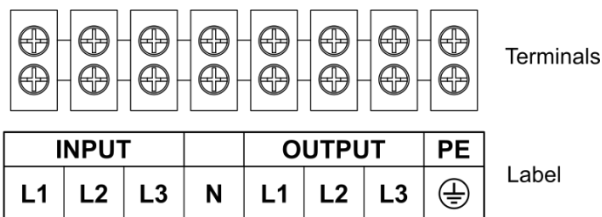
16.2.2. Dispositivi con trasformatore non isolato (autotrasformatore)

- I dispositivi standard dispongono di trasformatori non isolati.
- In dispositivi con trasformatori non isolati in ingresso e in uscita i conduttori di neutro sono comuni.
- Nei dispositivi con morsetti a vite o a bullone questo collegamento neutro comune viene eseguito collegando conduttori neutri di ingresso e di uscita insieme al terminale neutro comune del dispositivo.
- Nei dispositivi con morsetti a sbarre collegare l'ingresso neutro al terminale laterale neutro di ingresso e il neutro del carico al terminale di uscita lato sbarre. Questi terminali separati sono collegati tra loro all'interno del dispositivo per fornire il collegamento neutro comune.

16.2.3. Dispositivi con trasformatore isolato

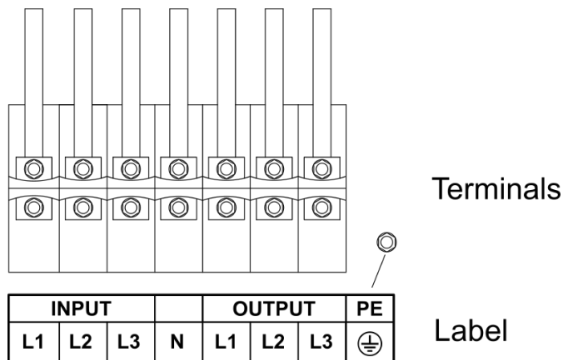
- Vedere la sezione informazioni tecniche per determinare se il dispositivo dispone di trasformatori isolati.
- Se il dispositivo dispone di trasformatori isolati, i conduttori neutri di ingresso e di uscita dovranno essere collegati separatamente ai rispettivi terminali.
- Nei dispositivi con morsetti a vite o a bullone è presente un terminale di collegamento neutro addizionale sul lato destro dei morsetti di uscita. Collegare il conduttore neutro di uscita al terminale.
- Nei dispositivi con terminali a sbarre collegare i conduttori neutri di ingresso e di uscita al proprio terminale separato.

16.2.4. Morsetti a vite



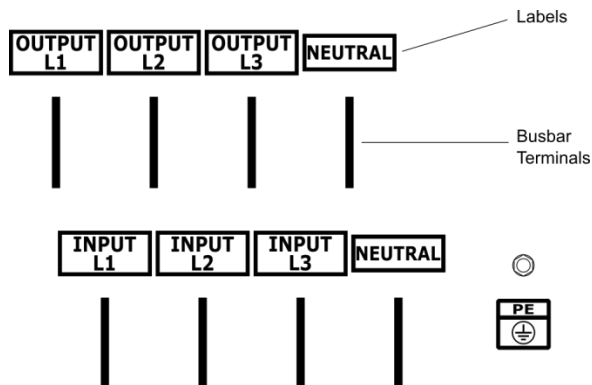
- Sopra immagine che mostra i terminali di un dispositivo standard. Nei dispositivi standard c'è un solo terminale neutro. Collegare insieme i conduttori neutri input e output a questo terminale neutro comune.
- Ai cavi multifilari devono essere applicati puntali prima di collegarsi ai morsetti a vite.

16.2.5. Terminali a bulloni



- Sopra l'immagine che mostra i terminali di un dispositivo standard. Nei dispositivi standard c'è un solo terminale neutro. Collegare insieme i conduttori neutri input e output a questo terminale neutro comune.
- I capicorda a crimpare devono essere utilizzati per collegare i cavi ai bulloni delle morsettiere.

16.2.6. Terminali sbarre



- Occhielli crimpati devono essere utilizzati per collegare i conduttori ai terminali a sbarre.

16.3. Appendice 3 -Valori di coppia di serraggio

- La colonna dei diametri sulla tabella sottostante indica il diametro del bullone o vite in millimetri.

Diametro	Coppia di serraggio (N. m)
M3	1,14
M 3.5	1,8
M4	2,7
M 4.5	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

16.4. Appendice 4 - classe di protezione dei contenitori**16.4.1. Classe di protezione IP**

Livello	La prima cifra identifica il livello di protezione contro gli oggetti solidi.	Secondo cifra identifica il livello di protezione contro i liquidi
0	Nessuna protezione	Nessuna protezione
1	Protezione contro oggetti di dimensioni superiori a 50 mm.	Protezione contro gocciolamento di liquido dall'alto.
2	Protezione contro oggetti di dimensioni superiori a 12,5 mm.	Protezione contro gocciolamento di liquido dall'alto quando il dispositivo è inclinato verso qualsiasi lato a 15 ° o più.
3	Protezione contro oggetti di dimensioni superiori a 2,5 mm.	Protezione contro spruzzi di liquido dall'alto quando il dispositivo è inclinato verso qualsiasi lato a 60 ° o più.
4	Protezione contro oggetti di dimensioni superiori a 1 mm.	Protezione contro il liquido spruzzato o versato da qualsiasi angolazione al dispositivo.
5	Protezione limitata contro oggetti piccoli come particelle di polvere.	Protezione contro il liquido che spruzzato con un ugello del raggio 6,3 mm al dispositivo da qualsiasi angolazione.
6	Protezione completa contro oggetti piccoli come particelle di polvere.	Protezione contro il liquido che spruzzato con un ugello del raggio 12,5 mm con pressione al dispositivo da qualsiasi angolazione.

16.4.2. Esempio:

Classe di protezione IP20 indica che il dispositivo è protetto da solo oggetti solidi superiori a 12,5 mm. Non c'è protezione contro i liquidi.

16.5 Tabella Modbus Per Dispositivi opzionali Modbus

Holding Register Map									
Addresses	single stabilizer without Autobypass	Parallel stabilizer without Autobypass	Single Stabilizer or Single Energy Saver with Autobypass	Data Name	Data Types	Reading / Writing	Descriptions	Range	Default
SECTION 1: STABILIZER DATA									
0	x	x		Device Status	unsigned 16 bit	R	0:Off, 1:On		
1	x	x	x	L1 - input Voltage (V)	unsigned 16 bit	R			
2	x	x	x	L2 - input Voltage (V)	unsigned 16 bit	R			
3	x	x	x	L3 - input Voltage (V)	unsigned 16 bit	R			
4	x	x	x	L1 - Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R			
5	x	x	x	L2 - Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R			
6	x	x	x	L3 - Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R			
7	x	x	x	L1 - input Load (%)	unsigned 16 bit	R			
8	x	x	x	L2 - input Load(%)	unsigned 16 bit	R			
9	x	x	x	L3 - input Load(%)	unsigned 16 bit	R			
10	x	x	x	L1 - Frequency (Hz)	unsigned 16 bit	R	Divide 10		
11	x	x	x	L2 - Frequency (Hz)	unsigned 16 bit	R	Divide 10		
12	x	x	x	L3 - Frequency (Hz)	unsigned 16 bit	R	Divide 10		
13		x		L1 - Common Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R			
14		x		L2 - Common Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R			
15		x		L3 - Common Output Voltage (V)	unsigned 16 bit	R			
16	x	x	x	L1-Actual Error	unsigned 16 bit	R			
17	x	x	x	L2-Actual Error	unsigned 16 bit	R			
18	x	x	x	L3-Actual Error	unsigned 16 bit	R			
19	x	x	x	GF-Actual Error	Unsigned 16 bit	R			
21	x	x	x	FrontPanel Firmware Version	IEEE754	R	MS: First , LS:Second		
22	x	x	x			R			

Holding Register Map										
Addresses	without Autobypass	single stabilizer without Autobypass	Parallel stabilizer without Autobypass	Single Stabilizer or Single Energy Saver with Autobypass	Data Name	Data Types	Reading / Writing	Descriptions	Range	Default
SECTION 1 : STABILIZER DATA										
25		x			Working Mode - Parallel Devices	unsigned 16 bit	R	0:Unknown,1:Master,2:Slave,3:Standalone		
26		x			Number of Common Connections	unsigned 16 bit	R			
27		x			PMU-Actual Error Code	unsigned 16 bit	R			
28			x		Working Mode - Autobypass	unsigned 16 bit	R	0:Invalid, 1:ByPass , 2:Regulator / Energy Saver		
50	x	x	x		Total Recorded Error	unsigned 16 bit	R			
51	x	x	x	x	Error-1 Error Code	unsigned 16 bit	R	Recorded Faults: First In First Out		
52	x	x	x	x	Error-1 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
53	x	x	x	x	Error-1 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
54	x	x	x	x	Error-1 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
55	x	x	x	x	Error-2 Error Code	unsigned 16 bit	R			
56	x	x	x	x	Error-2 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
57	x	x	x	x	Error-2 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
58	x	x	x	x	Error-2 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
59	x	x	x	x	Error-3 Error Code	unsigned 16 bit	R			
60	x	x	x	x	Error-3 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
61	x	x	x	x	Error-3 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
62	x	x	x	x	Error-3 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
63	x	x	x	x	Error-4 Error Code	unsigned 16 bit	R			
64	x	x	x	x	Error-4 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
65	x	x	x	x	Error-4 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
66	x	x	x	x	Error-4 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
67	x	x	x	x	Error-5 Error Code	unsigned 16 bit	R			
68	x	x	x	x	Error-5 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
69	x	x	x	x	Error-5 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
70	x	x	x	x	Error-5 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
71	x	x	x	x	Error-6 Error Code	unsigned 16 bit	R			
72	x	x	x	x	Error-6 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
73	x	x	x	x	Error-6 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
74	x	x	x	x	Error-6 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
75	x	x	x	x	Error-7 Error Code	unsigned 16 bit	R			
76	x	x	x	x	Error-7 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
77	x	x	x	x	Error-7 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
78	x	x	x	x	Error-7 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
79	x	x	x	x	Error-8 Error Code	unsigned 16 bit	R			
80	x	x	x	x	Error-8 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
81	x	x	x	x	Error-8 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
82	x	x	x	x	Error-8 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
83	x	x	x	x	Error-9 Error Code	unsigned 16 bit	R			
84	x	x	x	x	Error-9 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
85	x	x	x	x	Error-9 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
86	x	x	x	x	Error-9 Recorded Minutes- Seconds	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
87	x	x	x	x	Error-10 Error Code	unsigned 16 bit	R			
88	x	x	x	x	Error-10 Recorded Year -Month	unsigned 16 bit	R	MSB:Year LSB:Month		
89	x	x	x	x	Error-10 Recorded Day - Hours	unsigned 16 bit	R	MSB:Day LSB:Hours		
90	x	x	x	x	Error-10 Recorded Minutes- Second	unsigned 16 bit	R	MSB:Minutes LSB:Seconds		
100	x	x	x		Commands	unsigned 16 bit	W	1:Clear Errors		
101	x	x	x		Set Output Voltage	unsigned 16 bit	R/W	678: Device will reset all settings and errors	210-240	230
102	x	x	x		Set Histeresiz	unsigned 16 bit	R/W		2-12	7
103	x	x	x		Set Regulation Type	unsigned 16 bit	R/W	1:Standart, 2:Fast, 3:Stable 4:Slow	1-3	1
104	x	x	x		Modbus - Slave Configuration	unsigned 16 bit	R/W	1:9600_8None, 2:19200 8None, 3:38400 8None, 4:57600 8None, 5:115200 8None, 6:9600 8Even, 7:19200 8Even, 8:38400 8Even, 9:57600 8Even, 10:115200 8Even, 11:9600 8Odd, 12:19200 8Odd, 13:38400 8Odd, 14:57600 8Odd, 15:115200 8Odd	1-15	3
105	x	x	x		Modbus - Slave Address	unsigned 16 bit	R/W		1-252	1

Holding Register Map									
Addresses	single stabilizer without Autobypass	Parallel stabilizer without Autobypass	Single Stabilizer or Single Energy Saver with Autobypass	Data Name	Data Types	Reading / Writing	Descriptions	Range	Default
SECTION 1: STABILIZER DATA									
106			x	Set Working Mode	unsigned 16 bit	R/W	0:ByPass Operator 1:LSR Load, 2:LSR Volt 3:E.Saver / Regulator	0-3	3
107	x	x	x	Set Time - Date : Year	unsigned 16 bit	R/W		0-99	No Default
108	x	x	x	Set Time - Date : Month	unsigned 16 bit	R/W		1-12	No Default
109	x	x	x	Set Time - Date : Day	unsigned 16 bit	R/W		1-31	No Default
110	x	x	x	Set Time - Date : Hour	unsigned 16 bit	R/W		0-23	No Default
111	x	x	x	Set Time - Date : Minutes	unsigned 16 bit	R/W		0-59	No Default
112		x		Device ID Set	unsigned 16 bit	R/W		1-16	No Default
113			x	LSR Total Load Limit	unsigned 16 bit	R/W	If Set working mode is LSR Load and three phase total load voltage lower than lsr load limit, Device will go to the bypass mode(Standby)	2-60	3
114			x	LSR Voltage Limit	unsigned 16 bit	R/W	If Set working mode is LSR Volt and each phase (input voltage - set output voltage) lower than lsr voltage limit, Device will go to the bypass mode(Standby)	2-10	3