STATIC VOLTAGE REGULATOR

USER MANUAL

1 PHASE DEVICES

Regolatore di tensione statico

Manuale d'uso

dispositivi monofase

IN CASO DI RICHIESTE DI ASSISTENZA TECNICA L'UNICO CANALE DA UTILIZZARE E' L'INDIRIZZO E-MAIL service@kfactor.it
Si prega indicare modello e matricola nell'oggetto del messaggio per qualsiasi richiesta di informazioni o assistenza tecnica

man-stab-imp1 rev1.3 250403 ita-eng FW 7.2.8.docx

FIRMWARE VERSION 7.2.8

Summary / Sommario

ENGLISH

1. SAFETY NOTICES 4
2. DEVICE OVERVIEW 4
3. FIRST CONTROLS 4
4. GENERAL WORKING MECHANISM 4
5. TECHNICAL INFORMATION 5
5.1. Electrical Properties 5
5.2. Ambient Conditions 5
5.3. Optional Systems and Parts in the Device 5
6. SINGLE LINE DIAGRAM 5
7. SWITCHING and PROTECTION ELEMENTS 5
7.1. Input Breaker - Standard 5
7.2. Output Breaker - Optional 5
7.3. Manual Bypass Switch - Standard 6
7.4. Output Contactor - Standard 6
8. MANUAL BYPASS SYSTEM 6
8.1.1. Bypass Mode 6
8.1.2. Output Off Mode 6
8.1.3. Regulator Mode 6
9. INSTALLATION LOCATION 6
10. MAKING THE CONNECTIONS OF THE DEVICE 7
11. SUPPLYING POWER TO LOADS 7
12. TURNING OFF THE DEVICE 8
13. FRONT PANEL and LCD 8
13.1. General Information 8
13.2. LCD Screen 8
13.2.6. M4.X - Fault M. (Fault Records List) 8
13.2.8. M5.1 Out Val Setting 9
13.2.9. M5.2 Offset 9
13.2.1. M6 Sys Info 9
14. CONTROLS AFTER INSTALLATION 9
15. TROUBLESHOOTING 10
15.1. Fault Codes 10
15.2. Other Situations 11
16. APPENDICES 12
16.1. Appendix 1 - Input and Output Conductor Properties 12
16.2. Appendix 2 - Input and Output Terminal Configurations 12
16.3. Appendix 4 - Enclosure Protection Class 13

ITALIANO

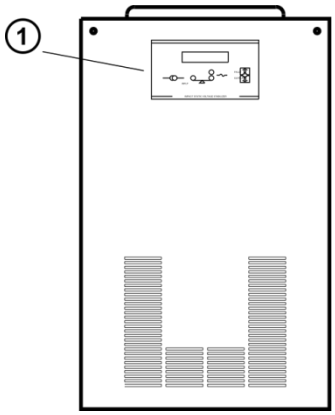
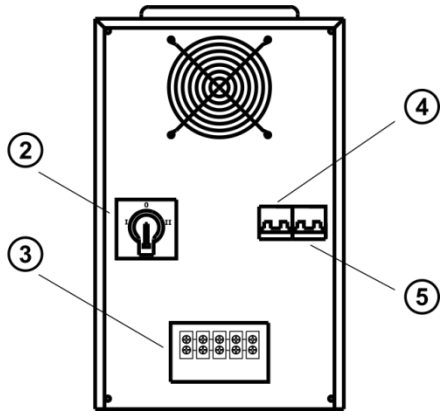
1. Avvisi di sicurezza 14
2. Descrizione dispositivo 14
3. Primi controlli 14
4. Principio di funzionamento 14
5. Informazioni tecniche 14
5.1. Proprietà elettriche 14
5.2. Condizioni ambientali 15
5.3. Elementi di controllo e protezione contenuti nel dispositivo 15
6. Schemi a blocchi 15
7. Elementi di commutazione e protezione 15
7.1 Interruttore di ingresso - standard 15
7.2 Interruttore di uscita - Optional 15
7.3 Commutatore di by-pass manuale - standard 15

7.4 Contattore di uscita - standard 15
8 Sistema di by-pass manuale 16
8.1 Modo Bypass 16
8.2 Modo OFF 16
8.3 Modo Regolatore 16
9 Posizione di installazione 16
10 Effettuare i collegamenti del dispositivo 16
11 Alimentazione del carico 17
12 Spegnimento del dispositivo 18
13 Pannello frontale e LCD 18
13.1 Informazioni generali 18
13.2 Schermo LCD 18
13.2.1 Informazioni generali 18
13.2.2 M1- MENU Tensione ingresso uscita e percentuale di carico 18
13.2.3 M2- MENU frequenza 18
13.2.4 M3- MENU guasto in corso 18
13.2.5 M4 – MENU fault Records 18
13.2.6 M4.X MENU X-fault M. (elenco dei record di guasto) 18
13.2.7 M5- MENU impostazioni 19
13.2.8 M 5.1 impostazione out Val 19
13.2.9 M5.2 offset 19
13.2.10 M6 informazioni sistema 19
14 Controlli dopo l'installazione 19
15 Risoluzione dei problemi 20
15.1 Codici di guasto 20
15.2 Altre situazioni 21
15.2.1 Le tensioni di uscita non sono a livelli desiderati. 21
15.2.2 Il pannello frontale visualizza valori di tensione errati. 21
15.2.3 Pannello frontale che visualizza valori percentuali di carico errato. 21
15.2.4 Le tensioni di ingresso e di uscita sono troppo fluttuanti. 21
15.2.5 Sfarfallio delle luci. 21
15.2.6 Stringa Comm Error sul pannello frontale. 21
15.2.7 Il pannello frontale non visualizza uno o più valori di tensione. 21
16 Appendici 22
16.2 Appendice 1 Proprietà conduttori di ingresso e uscita 22
16.3 Appendice 2 - Configurazioni terminali ingresso e uscita 22
16.3.1 Regole generali 22
16.3.2 Morsetti a vite 22
16.4 Appendice 3 - Valori di coppia di serraggio 23
16.5 Appendice 4 - classe di protezione contenitori 23
16.5.1 Classe di protezione IP 23

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 a protective ground connection.
- Electrical connections should only be performed by professional electricians.
- 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

FRONT VIEW	BACK VIEW	
		**1)** Front panel and LCD **2)** Manual Bypass Switch **3)** Input and Output Terminals **4)** Input Breaker **5)** Output Breaker (*Optional)

*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 transformers 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

PARAMETER		MIN	NOMINAL	MAX	UNIT
S	Power	-	-	See label	KVA
Vin	Input voltage	172	230	264	V (AC P-N)
Vout	Output voltage	225	230	235	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

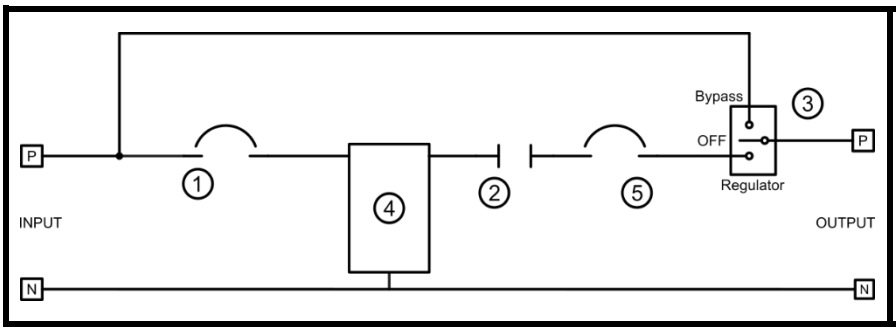
5.3. Optional Systems and Parts in the Device

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

Optional Systems and Parts	
Input Breaker	X
Output Breaker	
Output Contactor	X
Manual Bypass Switch	X
Isolated Transformers	

6. SINGLE LINE DIAGRAM

Below single line diagram contains optional Manual Bypass Switch and optional Output Breaker too. See above table to determine if your device has these optional parts.



1) Input Breaker.
2) Output Contactor.
3) Manual Bypass Switch (optional).
4) Regulation System Components.
5) Output Breaker (optional).

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 a 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 the 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 - Standard

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

7.4. 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 contactor 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.
If stabilizer keeps the same failure 3 times, then stabilizer waits 3 minutes; if it continues to take the same errors again (up to 10 times) then it stops 30 minutes. (when conditions are back then it starts 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.

8. 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 the 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

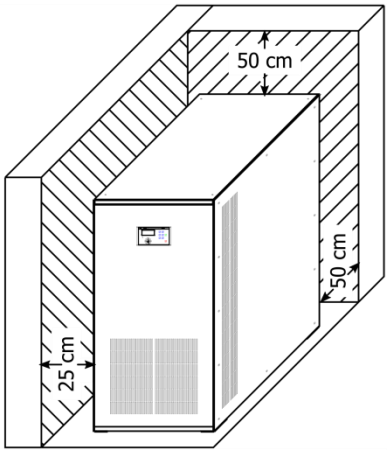
When Manual Bypass Switch is turned to label **Output Off (0 or off),** the output terminals are isolated. In this mode input power to the regulation system is not turned off, only output power to loads is turned off. See single line diagrams.

8.1.3. Regulator Mode

When Manual Bypass Switch is turned to "**Regulator"** position**,** 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.

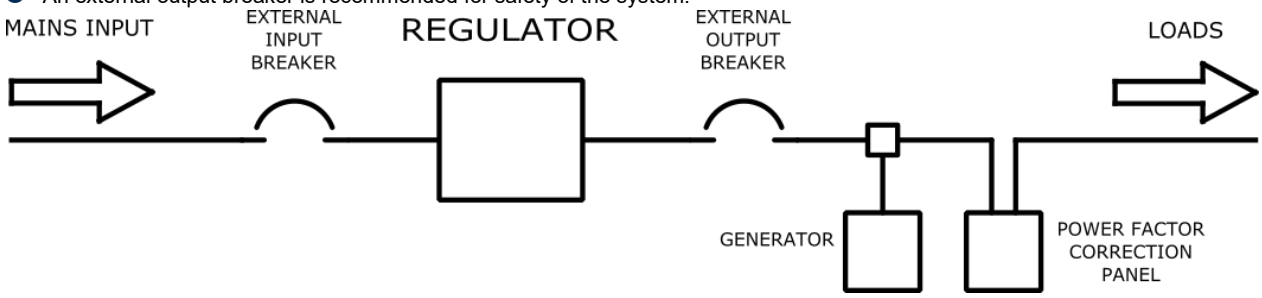
9. INSTALLATION LOCATION

- No liquid or solid objects should enter into the device. Check the enclosure protection of the device and decide on a suitable location.
- Ensure that ambient conditions are met in the location. See Technical Information part for ambient conditions.
- Ensure that the conditions below are met for the location where you intend to place the device.
- The location should not take direct sunlight.
- There will be at least 2 meters between the device and any combustible material.
- There will be at least 25 cm between the 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 the 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.
- An external output breaker is recommended for safety of the system.



- The steps starting with the sign (OP) indicate 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 the steps below in order to supply power to loads.
- The steps starting with the sign (OP) indicate 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 voltage at the input terminals of the device. Ensure that voltage at the input terminals is at the expected value.
5. Measure voltage at output terminals; ensure that there is no energy at the output terminals.
6. (OP) Continue with following sub steps if your device has a Manual Bypass Switch. Skip to the next step if it does not have a Manual Bypass Switch.
   - **6.1.** Turn the manual bypass switch to bypass mode. This will direct the power at input terminals to output terminals.
   - **6.2.** Measure voltage at output terminals. Ensure that voltage at output terminals is same as voltage at input terminals.
   - **6.3.** Turn the Manual Bypass Switch into “REGULATOR” mode.
7. Turn on the Input Breaker. This will power up the regulation system and the front panel.
8. 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.
9. (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.
10. Measure voltage at output terminals. Ensure that output voltage is within the limits indicated in the Technical Information part.
11. Turn on the external output breaker if you have it in your system.
12. Turn on your loads.

13. After turning on the loads control the load percentage value shown on the front panel. Ensure that load percentage value is below 100%. See Front Panel and LCD section for information about front panel.
14. If load percentage value is not below 100% you will have to disconnect some of your loads. If this is not possible, contact support department.
15. After turning on the loads and ensuring that there is no problem, enter the input, output voltage and load percentage value 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

13.1. General Information

- The front panel of the device starts working when the Input Breaker is turned on and the regulation system is energized.
- "INPUT" labeled light indicates that input power to the device and its main control board is present.
- "OUTPUT" labeled light shows the status of the main control board of the device. If the light is on, then the main control board of this phase has completed self-tests and turned on the Output Contactor.
- The “FAULT” red light turns on when the regulation system has a problem. Go to ongoing Fault Screen and Fault Records in the front panel LCD and check the fault codes. See fault codes part in this manual for explanations of the fault codes.

13.2. LCD Screen

13.2.1. General Information

- Screen number: The string at the upper right corner indicates the screen number being shown (M1, M2...).
- Switching between screens: Use “Up and “Down” buttons on the front panel to switch between screens.
- Selecting an option or entering a submenu: Press and hold “Up” or “Down” button to enter into a submenu or select an option.
- 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” buttons.
- Press and hold “Up” or “Down” button to change the edit option symbol to cursor symbol.
- Select Save & Exit option to save, apply and exit the settings you have made.

13.2.2. M1 - Input Output Voltage and Load Percentage Screen

- Displays the input, output voltages and the load percentage of the regulation system.

13.2.3. M2 - Frequency Screen

- Displays the input line frequency measured by the electronic system.
- 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.

13.2.4. M3 - Ongoing Fault Screen

- Displays the ongoing fault of the regulation system. Check Fault Codes part in this manual for the explanation of the fault code.

13.2.5. M4 - Fault Records Entrance Screen

- Fault records list can be accessed from this screen.
- Press and hold “Up” or “Down” button to enter into the fault records menu.
- Press “Up” or “Down” button to switch between fault code records.
- See Fault Codes part in this manual for explanation of fault codes.
- Press and hold “Up” or “Down” button to exit from fault records menu to main menu.
- **Clearing Fault Records:** While on Faults Screen press and hold “Up” or “Down” button to enter into fault records menu. Do not release “Up” or “Down” button after entering into fault records menu. After a few seconds the fault records will be cleared.

13.2.6. M4.X - Fault M. (Fault Records List)

- This screen allows checking the records of previous fault codes.
- Whenever a fault occurred, its fault code is recorded in this screen.

- Lower number indicates the more recently occurred fault.

13.2.7. M5 - Settings Entrance Screen

- Settings can be accessed from this screen.
- Press and hold “Up” or “Down” button to enter into the settings.

13.2.8. M5.1 Out Val Setting

- The first setting in the setting menu is Out Val. This is the regulation system target output voltage value.
- Change this value to your preferred output voltage value.

13.2.9. M5.2 Offset

- **The second setting in the settings menu is Offset. This is the target output voltage sensitivity value.**
- **The output voltage can go plus minus this amount of voltage from Out Val voltage. If this setting is set too low which might be beyond the capability of the device, the regulation system can behave unexpectedly. Do not change this value unless instructed** by the technical service personnel.

13.2.1. M6 Sys Info

- This menu shows device firmware versions and EEPROM options. It is informative only. There are no user changeable settings

14. CONTROLS AFTER INSTALLATION

- After the first installation, turn on as much load as possible which will not exceed load percentage 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. The cooling fans might be controlled by a thermic switch which turns on fans at a certain temperature level. These fans might not start running when you start up the device.

15. TROUBLESHOOTING

15.1. Fault Codes

- Below 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	y027	Current Zero Failure 7 number Thyristor
y001	Input Voltage very high	y028	Current Zero Failure 8 number Thyristor
y002	Input Voltage high	y029	Current Zero Failure 9 number Thyristor
y003	Input Voltage very low	y030	Thyristor Open Circuit Failure 1x number Thyristor
y004	Input Voltage low	y031	Thyristor Open Circuit Failure 1 number Thyristor
y005	Output voltage very high	y032	Thyristor Open Circuit Failure 2 number Thyristor
y006	Output voltage high	y033	Thyristor Open Circuit Failure 3 number Thyristor
y007	Output voltage very low	y034	Thyristor Open Circuit Failure 4 number Thyristor
y008	Output voltage low	y035	Thyristor Open Circuit Failure 5 number Thyristor
y010	Current Zero Failure	y036	Thyristor Open Circuit Failure 6 number Thyristor
y011	Thyristor Open Circuit input	y037	Thyristor Open Circuit Failure 7 number Thyristor
y012	Thyristor Open Circuit output	y038	Thyristor Open Circuit Failure 8 number Thyristor
y013	Thyristor Fuse Off	y039	Thyristor Open Circuit Failure 9 number Thyristor
y015	Short Circuit Failure	y040	Input Square Wave Low Failure
y016	Remote ByPass	y041	Input Square Wave High Failure
y017	Over Temperature	y042	Load Higher than %100
y018	Current Zero Failure İnput Thyristor (SCR)	y043	Load Higher than %125
y019	Current Zero Failure Output Thyristor	y044	Load Higher than %150
y020	Current Zero Failure 1x number Thyristor	y045	Load Higher than %175
y021	Current Zero Failure 1 number Thyristor	y046	Load Higher than %200
y022	Current Zero Failure 2 number Thyristor	y047	Wait Other Phase
y023	Current Zero Failure 3 number Thyristor	y060	Communication Error Between Mainboard and Front panel
y024	Current Zero Failure 4 number Thyristor	y3xx	System hardware failures, please inform us
y025	Current Zero Failure 5 number Thyristor	y4xx	System hardware failures, please inform us
y026	Current Zero Failure 6 number Thyristor	y9xx	Device Protect itself. Device will Wait “xx” minute, because of 3 times same error

15.2. Other Situations

15.2.1. Output voltage is not at the desired level.

- Control the SETOUT setting in settings menu.
- Input voltage level might be out of range of allowed limits. If input voltage level is 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.

15.2.2. Front panel displaying wrong voltage values.

- 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 3 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.

15.2.3. Front panel displaying wrong load percentage value.

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

15.2.4. Building lights are flickering.

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

15.2.5. Comm Error string on the front panel.

- Front panel cannot communicate with the mainboard.
- See fault codes table.

15.2.6. Front panel does not display 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 the same with input phase cable sizes.
- Input and output conductor sizes are different because input and output voltage and currents are different.

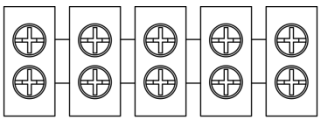
Power per phase (kVA)	Input Conductor Size (mm^2)	Output Conductor Size (mm^2)
<= 3	5	3
5	8	6
8	14	10
10	20	15
15	30	23
20	40	30
30	61	45
40	81	61
50	101	76

16.2. Appendix 2 - Input and Output Terminal Configurations

16.2.1. General Rules

- 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 L.
- Neutral connection terminals are labeled as N or Neutral.
- Protective Earth connection terminal is labeled as PE.

16.2.2. Screw Terminals



Terminals

Labels

- Terminals and labels at the back of the device are shown above.
- Terminal screw diameter might change according to device power. Measure terminal screw diameters and determine the tightening torque value from Appendix 3.
- Stranded wires must be crimped with cord end terminals before connecting to screw terminals.

16.2.3. 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

16.3. Appendix 4 - Enclosure Protection Class

16.3.1. 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.

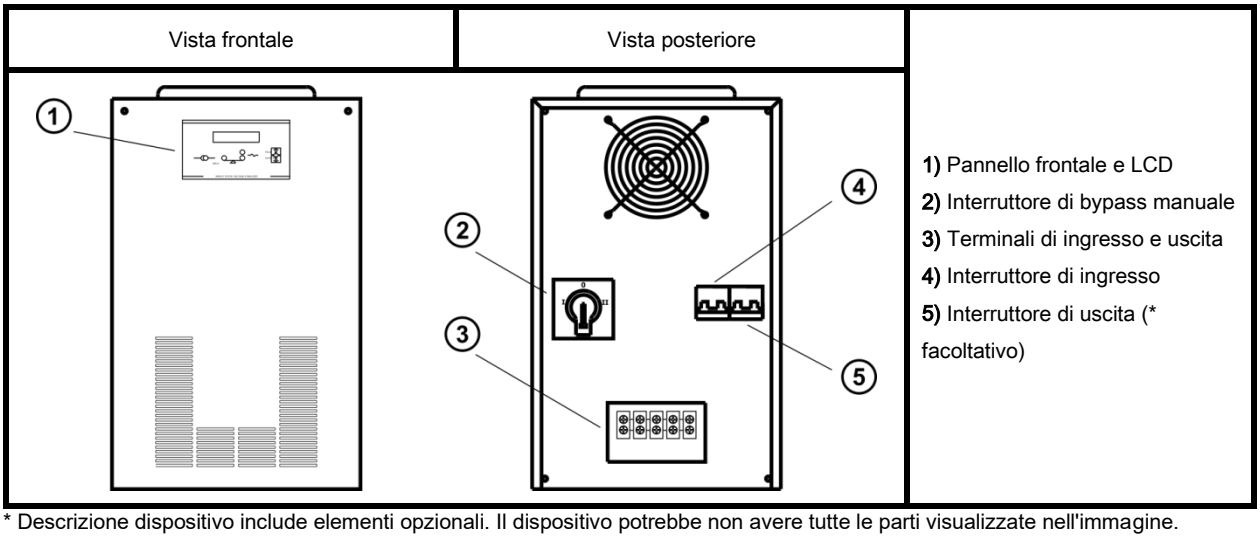
16.3.2. Example:

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

1. Avvisi di sicurezza

- Il contatto con parti in tensione può causare gravi ferite e persino la morte.
- Precauzioni di sicurezza elettriche devono essere prese prima di qualsiasi operazione di allestimento, manutenzione o misurazione.
- Non eseguire da solo operazioni di connessione, misurazione e manutenzione. Una persona con voi può aiutarvi in situazioni di emergenza.
- Non utilizzare l'apparecchio senza collegamento di terra.
- I collegamenti elettrici devono essere eseguiti solo da elettricisti professionisti.
- Questi dispositivi richiedono il collegamento neutro dal sistema di alimentazione di rete.
- Leggere attentamente questo manuale prima di utilizzare il dispositivo e salvarlo per un successivo riferimento.
- 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 rispetto delle condizioni ambientali richieste provocherà problemi con il dispositivo.
- Non eseguire alcuna operazione di cui non si è sicuri.
- Quando si verifica un problema in qualsiasi passaggio in questa guida, non passare al passaggio successivo. Contatta il nostro ufficio assistenza per assistenza.

2. Descrizione dispositivo



* Descrizione dispositivo include elementi opzionali. Il dispositivo potrebbe non avere tutte le parti visualizzate nell'immagine.

3. Primi controlli

- Controllare il dispositivo per eventuali danni che possono essersi verificati durante i processi di spedizione.
- Controllare la targhetta del dispositivo per assicurarsi 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

Parametri		Min	Nominale	Max	Unità
S	Potere	-	-	Da 2 a 40Kva	KVA
Vin	Tensione di ingresso	172	230	264	V (CA P-N)
Vout	Tensione di uscita	224	230	236	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

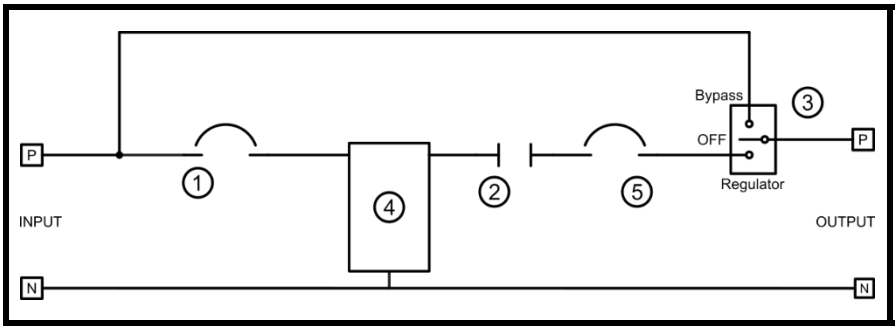
5.3. Elementi di controllo e protezione contenuti nel dispositivo

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

Sistemi di serie e opzionali	
Interruttore di ingresso	X
Interruttore di uscita	
Contattore di uscita	X
Interruttore di bypass manuale	X
Trasformatore di isolamento	

6. Schemi a blocchi

Sotto lo schema unifilare contiene l'Interruttore di bypass manuale e l'Interruttore di uscita opzionale. Vedere sopra la tabella per determinare se il dispositivo dispone di queste parti opzionali.



1) Interruttore di ingresso.
2) Contattore di uscita.
3) commutatore bypass
4) Sistema di regolazione.
5) interruttore di uscita (opzionale).

7. Elementi di commutazione e protezione

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

7.1 Interruttore di ingresso - standard

Interruttore di ingresso. Controlla l'inserire potere 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 Ottiene l'alimentazione. L'accensione dell'interruttore di ingresso non fornirà immediatamente alimentazione ai morsetti di uscita. Potenza di uscita sarà disponibile dopo il completamento del dispositivo 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 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.
Il contattore funziona automaticamente. Quando le condizioni sono di nuovo (ad esempio in caso di sovratensione, il contattore di uscita scatta e lo stabilizzatore misura sempre le tensioni e quando la tensione torna ai limiti dello stabilizzatore, lo stabilizzatore inizia a funzionare automaticamente.

Se lo stabilizzatore mantiene lo stesso errore per 3 volte, attende 3 minuti; se continua a presentare nuovamente gli stessi errori (fino a 10 volte), si ferma per 30 minuti. (Quando le condizioni sono di nuovo di nuovo, si riavvia automaticamente).
In caso di sovratensione e sottotensione: poiché lo stabilizzatore misura sempre le tensioni, lo stabilizzatore non aziona di nuovo il contattore finché le tensioni non rientrano nei limiti.

8 Sistema di by-pass manuale

- Sistema di bypass manuale è opzionalmente incluso in il 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 di trasferimento rotante che ha 3 diverse modalità.
- Ci sarà interruzione di alimentazione di uscita quando la modalità manuale bypass sistema è cambiato. Spegnere i carichi e disattivare l'interruttore di uscita esterno prima di cambiare la modalità del 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. Spegnere i carichi e disattivare l'interruttore di uscita esterno prima di cambiare la modalità del sistema di bypass manuale.

8.1 Modo Bypass

Quando l'interruttore di bypass manuale è B**ypass (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.

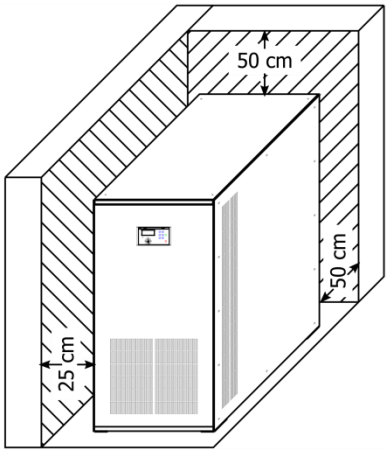
8.2 Modo OFF

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.

8.3 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.

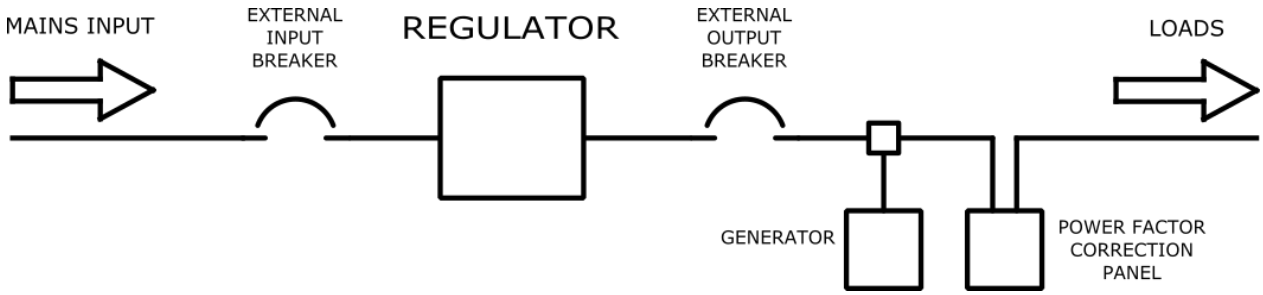
9 Posizione di installazione



- 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.
- È necessaria una distanza di almeno 2 metri tra il dispositivo e qualsiasi materiale combustibile.
- È necessaria una distanza di almeno 25 cm tra dispositivo e qualsiasi altro oggetto o muro.
- È necessaria una distanza di almeno 50 cm spazio dietro il dispositivo alla parete.
- È 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 opzionale. 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. Spegnere l'interruttore di ingresso principale dell'edificio.
3. Spegnere l'interruttore di ingresso esterno se ne disponete nel sistema.
4. Utilizzando un multimetro affidabile, assicurarsi che non ci sia energia sui conduttori che saranno collegati al terminale di ingresso del dispositivo.
5. Spegnere l'interruttore di ingresso del dispositivo.
6. (OP) Spegnere l'interruttore di uscita opzionale del dispositivo.
7. (OP) Ruotare l'interruttore di bypass manuale opzionale sulla posizione uscita OFF (0 o off).
8. Spegnere l'interruttore di uscita esterno se lo avete nel vostro 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, uscita e della terra di protezione ai rispettivi terminali e stringere le loro viti con la giusta 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 ai morsetti di ingresso del dispositivo. Assicurarsi che la tensione ai morsetti di ingresso sia al valore previsto.
5. Misurare la tensione ai terminali di uscita; Assicurarsi che non vi sia energia ai morsetti di uscita.
6. (OP) Continuare con i seguenti passaggi secondari. Se il dispositivo dispone di un interruttore manuale di bypass. Passare a prossimo passo se non ha un interruttore manuale di bypass.
  6.1. Ruotare il bypass manuale in modalità bypass. Questo dirigerà la tensione dai terminali di ingresso ai terminali di uscita.
  6.2. Misurare la tensione ai terminali di uscita. Assicurarsi che la tensione ai terminali di uscita sia uguale a quella di ingresso..
  6.3. Ruotare l'interruttore di bypass manuale in modalità regolatore.
7. Accendere l'interruttore di ingresso. Questo accende il sistema di regolazione e il pannello frontale.
8. 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.
9. 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.
10. Misurare la tensione ai morsetti di uscita. Assicurarsi che la tensione di uscita sia entro i limiti indicati nella parte relativa alle informazioni tecniche.
11. Accendere l'interruttore esterno di uscita se lo avete nel vostro sistema.
12. Accendere i carichi.
13. 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.
14. 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.

15. 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

16. Spegnere i carichi prima di spegnere l'apparecchio.
17. Spegnere l'interruttore di uscita esterno se è presente nel sistema.
18. Spegnere l'interruttore di uscita opzionale.
19. Spegnere l'interruttore di ingresso. Questo toglierà tensione al sistema di regolazione.
20. Spegnere 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 "output" indica lo stato del controllo principale del dispositivo. Se la luce è accesa, allora il controllo principale ha completato l'auto-test e attivato il contattore di uscita.
- L'indicatore luminoso rosso "fault" si accende quando il sistema di regolazione ha un problema. Vai al menu guasti in corso e visualizza il record di guasto nel pannello frontale LCD per controllare il codice di errore. 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 schermate: Utilizzare i pulsanti "Up e "down" sul pannello frontale per passare da una schermata all'altra.
- Selezione di un'opzione o immissione di un sottomenu: Premere e tenere premuto il pulsante "Up" o "down" per entrare in un sottomenu o selezionare un'opzione.
- Il simbolo del cursore (>) all'inizio di una riga indica che questa riga ha un'opzione che può essere modificata.
- Il simbolo "uguale" (=) all'inizio di una riga indica che l'opzione o il valore in questa riga è selezionata e può essere modificato premendo "Up " o "down".
- Premere e tenere premuto "Up" o "down" per cambiare il simbolo di opzione di modifica al simbolo del cursore.
- Selezionare "SAVE AND EXIT" per salvare, applicare e uscire dalle impostazioni.

13.2.2 M1- MENU Tensione ingresso uscita e percentuale di carico

- Mostra la tensione di ingresso, tensione di uscita e la percentuale di carico del sistema di regolazione.

13.2.3 M2- MENU frequenza

- Visualizza la frequenza della linea di ingresso misurata dal sistema elettronico.
- 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 guasto in corso

- Visualizza il difetto in corso del sistema di regolazione. Controllare i Codici di errore in questo manuale per la spiegazione del codice di guasto.

13.2.5 M4 – MENU fault Records

- È possibile accedere alla lista dei record di errori da questa schermata.
- Premere e tenere premuto il tasto "up" o "Down" per accedere al menu fault Records.
- Premere il tasto "up" o "Down" per passare tra i record del codice di errore.
- Vedere la sezione codici di errore in questo manuale per la spiegazione dei codici di errore.
- Premere e tenere premuto il tasto "up" o "Down" per uscire dal menu fault Records al menu principale.
- **Cancellazione record errori:** Durante la visualizzazione degli errori Premere e tenere premuto il tasto "up" o "Down" per accedere al menu fault Records. Non rilasciare il tasto "up" o "Down" dopo aver inserito il menu fault Records. Dopo alcuni secondi i record di guasto saranno cancellati.

13.2.6 M4.X MENU X-fault M. (elenco dei record di guasto)

- Questa schermata consente di controllare i record dei codici di errore precedenti.
- Ogni volta che si verifica un guasto, il suo codice di errore viene registrato in questa schermata.

- Il numero inferiore indica l'errore più recente verificatosi.

13.2.7 M5- MENU impostazioni

- È possibile accedere alle impostazioni da questa schermata.
- Premere e tenere premuto il tasto "up" o "Down" per accedere alle impostazioni.

13.2.8 M 5.1 impostazione out Val

- Il primo valore impostabile è out val. Questo è il valore di tensione di uscita del sistema di regolazione.
- Cambiare questo valore al valore di tensione di uscita preferito.

13.2.9 M5.2 offset

- La seconda impostazione nel menu impostazioni è offset. Questo è il valore di sensibilità della tensione di uscita target.
- La tensione di uscita può andare più meno questa quantità di tensione rispetto alla tensione impostata come Out Val. Se questa impostazione fosse troppo bassa potrebbe essere oltre la capacità del dispositivo, il sistema di regolazione può comportarsi in modo imprevisto. Non modificare questo valore se non consigliato dal personale tecnico di servizio.

13.2.10 M6 informazioni sistema

- Questo menu mostra le versioni del firmware del dispositivo e le opzioni EEPROM. È solo informativo. Non ci sono impostazioni modificabili dall'utente.

14 Controlli dopo l'installazione

- Dopo la prima installazione, accendere il più carico possibile che non superi la percentuale di carico indicata sul pannello frontale oltre 100%. Aspettare per 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 ogni 6 mesi.
- Controllare i fori del flusso d'aria del ventilatore di raffreddamento una volta ogni 6 mesi per accertarsi che non siano ostruiti. La ventola di raffreddamento può essere controllata 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

16 La Seguente tabella spiega i codici di errore e azioni raccomandate. Vedere la prossima sezione per informazioni su altre situazioni.

Formato di errore; YAAA

y: 1 significa fase L1

y: 2 significa fase L2

y: 3 significa fase L3

y: 4 significa fault generale

AAA: indica un codice di errore specifico

Esempio: 2010 significa fase L2 errore corrente zero tiristore 1x

Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
Y000	Nessun errore	Y027	Errore zero corrente tiristore 7
Y001	Tensione di ingresso molto alta	Y028	Errore zero corrente tiristore 8
Y002	Tensione di ingresso alta	Y029	Errore zero corrente tiristore 9
Y003	Tensione di ingresso molto bassa	Y030	Tiristore guasto circuito aperto tiristore 1x
y004	Tensione di ingresso bassa	Y031	Tiristore guasto circuito aperto tiristore 1
Y005	Tensione di uscita molto alta	Y032	Tiristore guasto circuito aperto tiristore 2
Y006	Tensione di uscita alta	Y033	Tiristore guasto circuito aperto tiristore 3
Y007	Tensione di uscita molto bassa	Y034	Tiristore guasto circuito aperto tiristore 4
Y008	Tensione di uscita bassa	Y035	Tiristore guasto circuito aperto tiristore 5
Y010	Errore zero corrente	Y036	Tiristore guasto circuito aperto tiristore 6
Y011	Tiristore ingresso circuito aperto	Y037	Tiristore guasto circuito aperto tiristore 7
Y012	Uscita a circuito aperto a tiristori	Y038	Tiristore guasto circuito aperto tiristore 8
Y013	Fusibile a tiristori off	Y039	Tiristore guasto circuito aperto tiristore 9
Y015	Guasto di cortocircuito	Y040	Ingresso onda quadra basso
Y016	Bypass remoto	Y041	Ingresso onda quadra alto
Y017	Sopra la temperatura	Y042	Carico superiore al 100%
Y018	Tiristore in ingresso a zero corrente (SCR)	Y043	Carico superiore al 125%
Y019	Corrente di uscita zero errore tiristore	Y044	Carico superiore al 150%
Y020	Errore zero corrente tiristore 1x	Y045	Carico superiore al 175%
Y021	Errore zero corrente tiristore 1	Y046	Carico superiore al 200%
Y022	Errore zero corrente tiristore 2	Y047	Attendere altra fase
Y023	Errore zero corrente tiristore 3	Y060	Errore di comunicazione tra mainboard e pannello frontale
Y024	Errore zero corrente tiristore 4	Y3xx	Guasto hardware di sistema, informare assistenza
Y025	Errore zero corrente tiristore 5	Y4xx	Guasto hardware di sistema, informare assistenza
Y026	Errore zero corrente tiristore 6	Y9xx	Dispositivo in protezione. Dispositivo aspetterà "XX" minuti, a causa della ripetizione 3 volte dello stesso errore

15.2 Altre situazioni

15.2.1 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.

15.2.2 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.

15.2.3 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.

15.2.4 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.

15.2.5 Sfarfallio delle luci.

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

15.2.6 Stringa “COMM ERROR” sul pannello frontale.

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

15.2.7 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

16.2 Appendice 1 Proprietà 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.

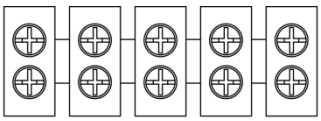
Potenza per fase (kVA)	Input Formato del conduttore (mm^2)	Output Formato del conduttore (mm^2)
<= 3	5	3
5	8	6
8	14	10
10	20	15
15	30	23
20	40	30
30	61	45
40	81	61
50	101	76

16.3 Appendice 2 - Configurazioni terminali ingresso e uscita

16.3.1 Regole generali

- I conduttori di ingresso saranno collegati a terminali etichettati “INPUT”. I conduttori di uscita saranno collegati ai terminali etichettati “OUTPUT”.
- I terminali di collegamento di fase sono etichettato come L.
- I morsetti di collegamento del neutro sono etichettato come N o neutro.
- Il morsetto di collegamento della terra di protezione è etichettato come PE.

16.3.2 Morsetti a vite



Terminals

Labels

- Terminali ed etichette sul retro del dispositivo sono mostrati sopra.
- Il diametro della vite terminale potrebbe variare a seconda della potenza del dispositivo. Misurare i diametri delle viti terminali e determinare il valore di coppia di serraggio dall'appendice 3.
- Ai cavi multifilari devono essere applicati puntali prima di collegarsi ai morsetti a vite.

16.4 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

16.5 Appendice 4 - classe di protezione contenitori

16.5.1 Classe di protezione IP

Livello	La prima cifra identifica il livello di protezione contro gli oggetti solidi.	Secondo cifre 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.

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.

APPENDIX 5: MODBUS TABLE (MODBUS-RTU COMMUNICATION IS OPTIONAL ON IMP1 RANGE)

Modbus Map	
Device ID	Default 1 (Adjustable by Frontpanel and Modbus)
Baud Rate	Default 38400bps (Adjustable by Frontpanel and Modbus)
Parity	None (Adjustable by Frontpanel and Modbus)
Stop Bits	1 Stop Bit (Adjustable by Frontpanel and Modbus)
Supported Functions	write Multiple Holding Registers(0x10), Write Single Holding Registers(0x06), Read Holding Registers(0x03)

Holding Register Map

Addresses	Single stabilizer	VOR (Parallel Stabilizer)	UPDATE DATE	Data Name	Data Types	Reading / Writing	Descriptions
0	x	x	01/01/2017	Device Status	unsigned 16 bits	R	**0:**Off, **1:**On
1	x	x	01/01/2017	L1 - input Voltage (V)	unsigned 16 bits	R	
2	x	x	01/01/2017	L2 - input Voltage (V)	unsigned 16 bits	R	
3	x	x	01/01/2017	L3 - input Voltage (V)	unsigned 16 bits	R	
4	x	x	01/01/2017	L1 - Output Voltage (V)	unsigned 16 bits	R	
5	x	x	01/01/2017	L2 - Output Voltage (V)	unsigned 16 bits	R	
6	x	x	01/01/2017	L3 - Output Voltage (V)	unsigned 16 bits	R	
7	x	x	01/01/2017	L1 - Load (%)	unsigned 16 bits	R	
8	x	x	01/01/2017	L2 - Load(%)	unsigned 16 bits	R	
9	x	x	01/01/2017	L3 - Load(%)	unsigned 16 bits	R	
10	x	x	01/01/2017	L1 - Frequency (Hz)	unsigned 16 bits	R	Divide 10
11	x	x	01/01/2017	L2 - Frequency (Hz)	unsigned 16 bits	R	Divide 10
12	x	x	01/01/2017	L3 - Frequency (Hz)	unsigned 16 bits	R	Divide 10
13		x	01/01/2017	L1 - Common Output Voltage (V)	unsigned 16 bits	R	
14		x	01/01/2017	L2 - Common Output Voltage (V)	unsigned 16 bits	R	
15		x	01/01/2017	L3 - Common Output Voltage (V)	unsigned 16 bits	R	
21	x	x	07/12/2021	FrontPanel Firmware Version - Highest (A)	Unsigned 16 bits	R	A.B.C
22	x	x	07/12/2021	FrontPanel Firmware Version - Middle (B)	Unsigned 16 bits	R	
23	x	x	07/12/2021	FrontPanel Firmware Version - Lowest (C)	Unsigned 16 bits	R	
25		x	10/06/2021	Working Mode - Paralel Devices	unsigned 16 bits	R	0: Invalid 1:Master 2:Slave

26		x	01/01/2017	Number of Common Connections	unsigned 16 bits	R	
27		x	10/06/2021	Number of Communication Devices	unsigned 16 bits	R	
29	x	x	07/12/2021	L1 Mainboard Firmware Version - Highest (A)	Unsigned 16 bits	R	A.B.C
30	x	x	07/12/2021	L1 Mainboard Firmware Version - Middle (B)	Unsigned 16 bits	R	
31	x	x	07/12/2021	L1 Mainboard Firmware Version - Lowest (C)	Unsigned 16 bits	R	
32	x	x	07/12/2021	L2 Mainboard Firmware Version - Highest (A)	Unsigned 16 bits	R	A.B.C
33	x	x	07/12/2021	L2 Mainboard Firmware Version - Middle (B)	Unsigned 16 bits	R	
34	x	x	07/12/2021	L2 Mainboard Firmware Version - Lowest (C)	Unsigned 16 bits	R	
35	x	x	07/12/2021	L3 Mainboard Firmware Version - Highest (A)	Unsigned 16 bits	R	A.B.C
36	x	x	07/12/2021	L3 Mainboard Firmware Version - Middle (B)	Unsigned 16 bits	R	
37	x	x	07/12/2021	L3 Mainboard Firmware Version - Lowest (C)	Unsigned 16 bits	R	
39		x	01/01/2022	Mainboard Active SCR - L1	unsigned 16 bits	R	
40		x	01/01/2022	Mainboard Active SCR - L2	unsigned 16 bits	R	
41		x	01/01/2022	Mainboard Active SCR - L3	unsigned 16 bits	R	
45		x	01/01/2022	Web Server IP Number Area 1	unsigned 16 bits	R	xxx.000.000.000
46		x	01/01/2022	Web Server IP Number Area 2	unsigned 16 bits	R	000.xxx.000.000
47		x	01/01/2022	Web Server IP Number Area 3	unsigned 16 bits	R	000.000.xxx.000
48		x	01/01/2022	Web Server IP Number Area 4	unsigned 16 bits	R	000.000.000.xxx
49		X	01/01/2022	Device ID	unsigned 16 bits	R	Device ID number for paralel connections
50			17/04/2024	Led Status of Line (Touch Screen)	unsigned 16 bits	R	
51			17/04/2024	Led Status of DVR (Touch Screen)	unsigned 16 bits	R	
52			17/04/2024	Led Status of ByPass (Touch Screen)	unsigned 16 bits	R	
53			17/04/2024	Led Status of Output (Touch Screen)	unsigned 16 bits	R	
54			17/04/2024	Load Average (Touch Screen)	unsigned 16 bits	R	
60			04/09/2024	General Failure Warning Code	unsigned 16 bits	R	
61			04/09/2024	Input Voltage Warning Code	unsigned 16 bits	R	
62			04/09/2024	Output Voltage Warning Code	unsigned 16 bits	R	
63			04/09/2024	Load Warning Code	unsigned 16 bits	R	
64			04/09/2024	OVT Warning Code	unsigned 16 bits	R	
65			04/09/2024	For Input Control Device=Input Breaker Condition For Output Control Device=Output Breaker Condition 0:Off 1:On	unsigned 16 bits	R	

101	x	x	01/01/2017	Set Output Voltage	unsigned 16 bits	R/W	(Range : 210-240, Default:230)
103	x	x	01/01/2017	Set Regulation Type	unsigned 16 bits	R/W	**1:**Standart, **2:**Fast, **3:**Stable **4:**Slow (Range : 1-4, Default:1)
104	x	x	01/01/2017	Modbus - Slave Configuration	unsigned 16 bits	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 (Range : 1-15, Default:1)
105	x	x	01/01/2017	Modbus - Slave Address	unsigned 16 bits	R/W	(Range : 1-252, Default:1)
106	x	x	22/11/2021	Sound Alarm Feature	unsigned 16 bits	R/W	0: Off , 1:On (Range : 0-1, Default:1)
107	x	x	01/01/2017	Set Time - Date : Year (2digit)	unsigned 16 bits	R/W	(Range : 0-99, Default:None)
108	x	x	01/01/2017	Set Time - Date : Month	unsigned 16 bits	R/W	(Range : 1-12, Default:None)
109	x	x	01/01/2017	Set Time - Date : Day	unsigned 16 bits	R/W	(Range : 1-31, Default:None)
110	x	x	01/01/2017	Set Time - Date : Hour	unsigned 16 bits	R/W	(Range : 0-23, Default:None)
111	x	x	01/01/2017	Set Time - Date : Minutes	unsigned 16 bits	R/W	(Range : 0-59, Default:None)
112	x	x	23/11/2021	Sound Alarm Mute Advanced Feature ; When the device status gone to “OFF” from “ON”, The Sound Alarm Mute will be “unmuted” (#196- Sound Alarm Feature must be “ON”)	unsigned 16 bits	R/W	1: Unmuted , 2:Muted (Range : 1-2, Default:Unmuted)
130	x	x	07/08/2024	CH1 Modbus ID	unsigned 16 bits	R/W	(Range : 1-252, Default:1)
131	x	x	07/08/2024	CH1 Modbus Baudrate	unsigned 16 bits	R/W	1:9600, 2:19200 , 3:38400 , 4:57600 , 5:115200
132	x	x	07/08/2024	CH1 Modbus Parity	unsigned 16 bits	R/W	1: none, 2: even, 3:odd
200	x	x	07/12/2021	Frontpanel - Actual Error	Unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
201	x	x	07/12/2021	L1 Phase -Actual Error	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
202	x	x	07/12/2021	L2 Phase -Actual Error	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
203	x	x	07/12/2021	L3 Phase -Actual Error	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
204	x	x	07/12/2021	Total Recorded Error	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
205	x	x	07/12/2021	Last 1 – Recorded Error Code	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
206	x	x	07/12/2021	Last 1 – Recorded Error Code Year (4digit)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
207	x	x	07/12/2021	Last 1 – Recorded Error Code Month	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
208	x	x	07/12/2021	Last 1 – Recorded Error Code Day	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
209	x	x	07/12/2021	Last 1 – Recorded Error Code Hour (24h)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
210	x	x	07/12/2021	Last 1 – Recorded Error Code Minute	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document

211	x	x	07/12/2021	Last 2 – Recorded Error Code	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
212	x	x	07/12/2021	Last 2 – Recorded Error Code Year (4digit)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
213	x	x	07/12/2021	Last 2 – Recorded Error Code Month	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
214	x	x	07/12/2021	Last 2 – Recorded Error Code Day	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
215	x	x	07/12/2021	Last 2 – Recorded Error Code Hour (24h)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
216	x	x	07/12/2021	Last 2 – Recorded Error Code Minute	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
217	x	x	07/12/2021	Last 3 – Recorded Error Code	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
218	x	x	07/12/2021	Last 3 – Recorded Error Code Year (4digit)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
219	x	x	07/12/2021	Last 3 – Recorded Error Code Month	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
220	x	x	07/12/2021	Last 3 – Recorded Error Code Day	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
221	x	x	07/12/2021	Last 3 – Recorded Error Code Hour (24h)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
222	x	x	07/12/2021	Last 3 – Recorded Error Code Minute	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
223	x	x	07/12/2021	Last 4 – Recorded Error Code	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
224	x	x	07/12/2021	Last 4 – Recorded Error Code Year (4digit)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
225	x	x	07/12/2021	Last 4 – Recorded Error Code Month	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
226	x	x	07/12/2021	Last 4 – Recorded Error Code Day	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
227	x	x	07/12/2021	Last 4 – Recorded Error Code Hour	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
228	x	x	07/12/2021	Last 4 – Recorded Error Code Minute	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
229	x	x	07/12/2021	Last 5 – Recorded Error Code	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
230	x	x	07/12/2021	Last 5 – Recorded Error Code Year (4digit)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
231	x	x	07/12/2021	Last 5 – Recorded Error Code Month	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
232	x	x	07/12/2021	Last 5 – Recorded Error Code Day	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
233	x	x	07/12/2021	Last 5 – Recorded Error Code Hour (24h)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
234	x	x	07/12/2021	Last 5 – Recorded Error Code Minute	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
235	x	x	07/12/2021	Last 6 – Recorded Error Code	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
236	x	x	07/12/2021	Last 6 – Recorded Error Code Year (4digit)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
237	x	x	07/12/2021	Last 6 – Recorded Error Code Month	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
238	x	x	07/12/2021	Last 6 – Recorded Error Code Day	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
239	x	x	07/12/2021	Last 6 – Recorded Error Code Hour (24h)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
240	x	x	07/12/2021	Last 6 – Recorded Error Code Minute	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
241	x	x	07/12/2021	Last 7 – Recorded Error Code	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
242	x	x	07/12/2021	Last 7 – Recorded Error Code Year (4digit)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
243	x	x	07/12/2021	Last 7 – Recorded Error Code Month	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document

244	x	x	07/12/2021	Last 7 – Recorded Error Code Day	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
245	x	x	07/12/2021	Last 7 – Recorded Error Code Hour (24h)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
246	x	x	07/12/2021	Last 7 – Recorded Error Code Minute	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
247	x	x	07/12/2021	Last 8 – Recorded Error Code	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
248	x	x	07/12/2021	Last 8 – Recorded Error Code Year (4digit)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
249	x	x	07/12/2021	Last 8 – Recorded Error Code Month	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
250	x	x	07/12/2021	Last 8 – Recorded Error Code Day	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
251	x	x	07/12/2021	Last 8 – Recorded Error Code Hour (24h)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
252	x	x	07/12/2021	Last 8 – Recorded Error Code Minute	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
253	x	x	07/12/2021	Last 9 – Recorded Error Code	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
254	x	x	07/12/2021	Last 9 – Recorded Error Code Year (4digit)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
255	x	x	07/12/2021	Last 9 – Recorded Error Code Month	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
256	x	x	07/12/2021	Last 9 – Recorded Error Code Day	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
257	x	x	07/12/2021	Last 9 – Recorded Error Code Hour (24h)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
258	x	x	07/12/2021	Last 9 – Recorded Error Code Minute	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
259	x	x	07/12/2021	Last 10 – Recorded Error Code	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
260	x	x	07/12/2021	Last 10 – Recorded Error Code Year (4digit)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
261	x	x	07/12/2021	Last 10 – Recorded Error Code Month	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
262	x	x	07/12/2021	Last 10 – Recorded Error Code Day	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
263	x	x	07/12/2021	Last 10 – Recorded Error Code Hour (24h)	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
264	x	x	07/12/2021	Last 10 – Recorded Error Code Minute	unsigned 16 bits	R	Details in Error List document
301		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -1	unsigned 16 bits	R	**0:**Close, **1:**Open 2: No Information (If Com status=Unknown; This data is meaningless)
302		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -2	unsigned 16 bits	R	
303		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -3	unsigned 16 bits	R	
304		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -4	unsigned 16 bits	R	
305		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -5	unsigned 16 bits	R	
306		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -6	unsigned 16 bits	R	
307		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -7	unsigned 16 bits	R	
308		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -8	unsigned 16 bits	R	
309		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -9	unsigned 16 bits	R	
310		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -10	unsigned 16 bits	R	
311		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -11	unsigned 16 bits	R	
312		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -12	unsigned 16 bits	R	
313		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -13	unsigned 16 bits	R	
314		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -14	unsigned 16 bits	R	
315		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -15	unsigned 16 bits	R	
316		x	01/01/2022	Device ID Input Breaker -16	unsigned 16 bits	R	

351		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -1	unsigned 16 bits	R	**0:**Close, **1:**Open 2: No Information (If Com status=Unknown; This data is meaningless)
352		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -2	unsigned 16 bits	R	
353		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -3	unsigned 16 bits	R	
354		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -4	unsigned 16 bits	R	
355		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -5	unsigned 16 bits	R	
356		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -6	unsigned 16 bits	R	
357		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -7	unsigned 16 bits	R	
358		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -8	unsigned 16 bits	R	
359		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -9	unsigned 16 bits	R	
360		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -10	unsigned 16 bits	R	
361		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -11	unsigned 16 bits	R	
362		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -12	unsigned 16 bits	R	
363		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -13	unsigned 16 bits	R	
364		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -14	unsigned 16 bits	R	
365		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -15	unsigned 16 bits	R	
366		x	01/01/2022	Device ID Output Breaker -16	unsigned 16 bits	R	
401		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 1	unsigned 16 bits	R	**Other:Unknown** **1:Master,** **2:Slave,**
402		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 2	unsigned 16 bits	R	
403		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 3	unsigned 16 bits	R	
404		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 4	unsigned 16 bits	R	
405		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 5	unsigned 16 bits	R	
406		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 6	unsigned 16 bits	R	
407		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 7	unsigned 16 bits	R	
408		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 8	unsigned 16 bits	R	
409		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 9	unsigned 16 bits	R	
410		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 10	unsigned 16 bits	R	
411		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 11	unsigned 16 bits	R	
412		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 12	unsigned 16 bits	R	
413		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 13	unsigned 16 bits	R	
414		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 14	unsigned 16 bits	R	
415		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 15	unsigned 16 bits	R	
416		x	01/01/2022	Communication Status Device ID 16	unsigned 16 bits	R	
451		x	01/01/2022	Work Status Device ID 1	unsigned 16 bits	R	**0:**Off, **1:**On (If Com status=Unknown; This data is meaningless)
452		x	01/01/2022	Work Status Device ID 2	unsigned 16 bits	R	
453		x	01/01/2022	Work Status Device ID 3	unsigned 16 bits	R	
454		x	01/01/2022	Work Status Device ID 4	unsigned 16 bits	R	
455		x	01/01/2022	Work Status Device ID 5	unsigned 16 bits	R	
456		x	01/01/2022	Work Status Device ID 6	unsigned 16 bits	R	
457		x	01/01/2022	Work Status Device ID 7	unsigned 16 bits	R	
458		x	01/01/2022	Work Status Device ID 8	unsigned 16 bits	R	
459		x	01/01/2022	Work Status Device ID 9	unsigned 16 bits	R	
460		x	01/01/2022	Work Status Device ID 10	unsigned 16 bits	R	
461		x	01/01/2022	Work Status Device ID 11	unsigned 16 bits	R	
462		x	01/01/2022	Work Status Device ID 12	unsigned 16 bits	R	

463		x	01/01/2022	Work Status Device ID 13	unsigned 16 bits	R	
464		x	01/01/2022	Work Status Device ID 14	unsigned 16 bits	R	
465		x	01/01/2022	Work Status Device ID 15	unsigned 16 bits	R	
466		x	01/01/2022	Work Status Device ID 16	unsigned 16 bits	R	