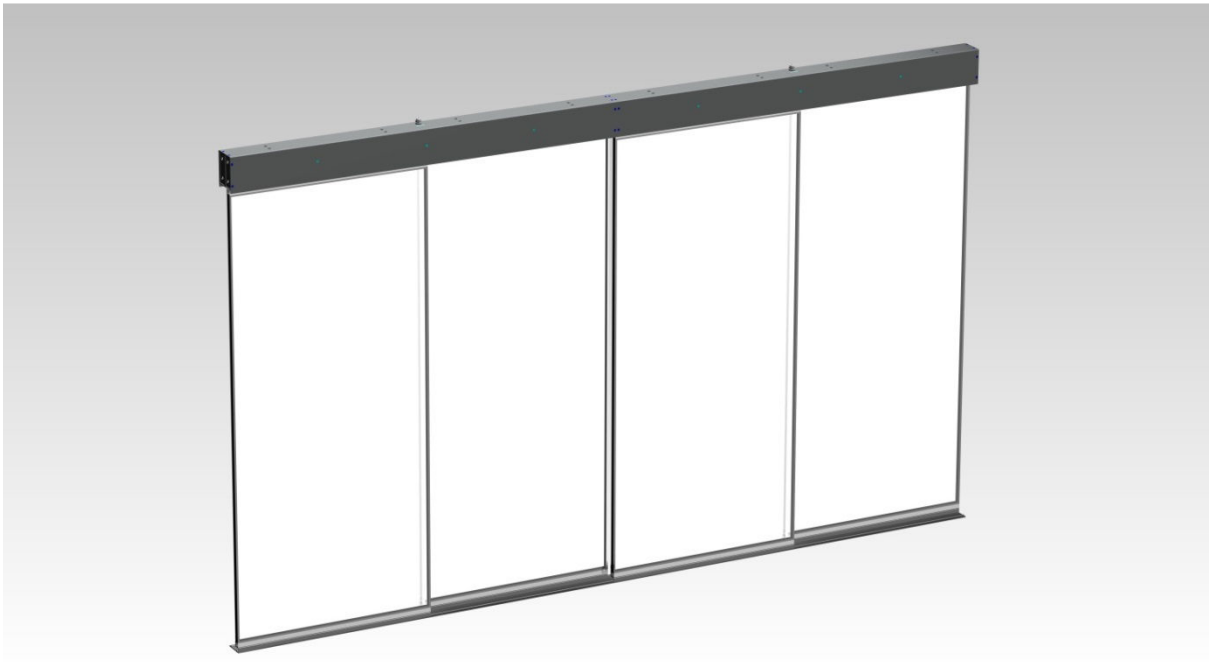
SLM1: LINEAR MOTION SYSTEM FOR REFRIGERATOR DOORS



USER MANUAL

EN	CE			PRJ1080_03_07_02_IUM	REV. 03

Summary

Introduction

This manual contains all the necessary information for a safe and correct installation, configuration, use and maintenance of the linear motion system for refrigerator doors SLM1.

Before starting with the installation of the SLM1 system, it is necessary and strongly recommended that the technically competent personnel reads this manual and understand it in its entirety.

A wrong installation of the system can cause serious dangers and/or damages.

Anyway, this manual is an integral part of the SLM1 system and it has to be included to the documentation of the installation.

All the information about security and responsibility can be found in chapter 7 “General Information”.

Glossary

Symbol	Description	Notes
SLM1	Complete system	
Cnt	Control unit	
T1 T2 T3	Headers	
C	Concentrator	

1 Technical specifications

This paragraph is about the technical specifications of the system.

1.1 Legislative reference framework

For the legislative reference framework, see chapter 7 “General information”, paragraph 7.6.

1.2 Motor data

Motor type	Brushless Gearless	-
Nominal power	52	W
Nominal voltage	24	V
Nominal current	4	A

1.3 Driver and control unit data

Supply voltage	[190 ; 275], 50-60Hz	Vac
Maximum power available per door	22	W
Total peak power	150	VA
Maximum available force	100	N

1.4 System mechanical data

Panel mass (kg)	<50	Kg
Panel dimension range (mm)	[500 ; 1000]	mm
Maximum opening/closing speed (m/s)	0,4	m/s
Working temperature range(°C)	[-10 ; +50]	°C
IP protection degree for Cnt and C	54	-
IP protection degree for the driver (inside the header)	22	-

1.5 Typology of cables

BUS/power patch cord (supplied)	Patch-cord cat.6 SSTP	-
Opening pedal patch cord (supplied)	Section: 0.5mm2	-
Main supply cable (not supplied)	Section: 1.5mm2	-

1.6 Header length and weight

Header length	Aluminum carpentry	Iron carpentry
1250mm	5,4kg	10,6kg
1875mm	6,9kg	14,7kg

2 System General information

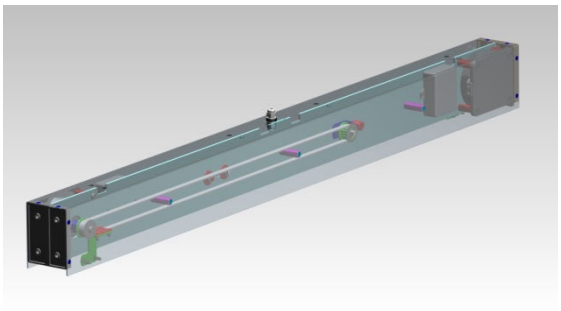
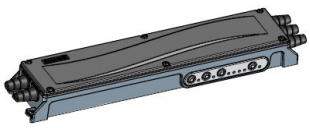
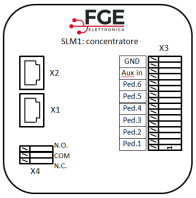
2.1 Intended use

The SLM1 system has been designed and developed to be used only for the motion of sliding doors for refrigerators, overlapped type with alternate functions.

Every other different kind of use has to be discussed and agreed directly with FGE.

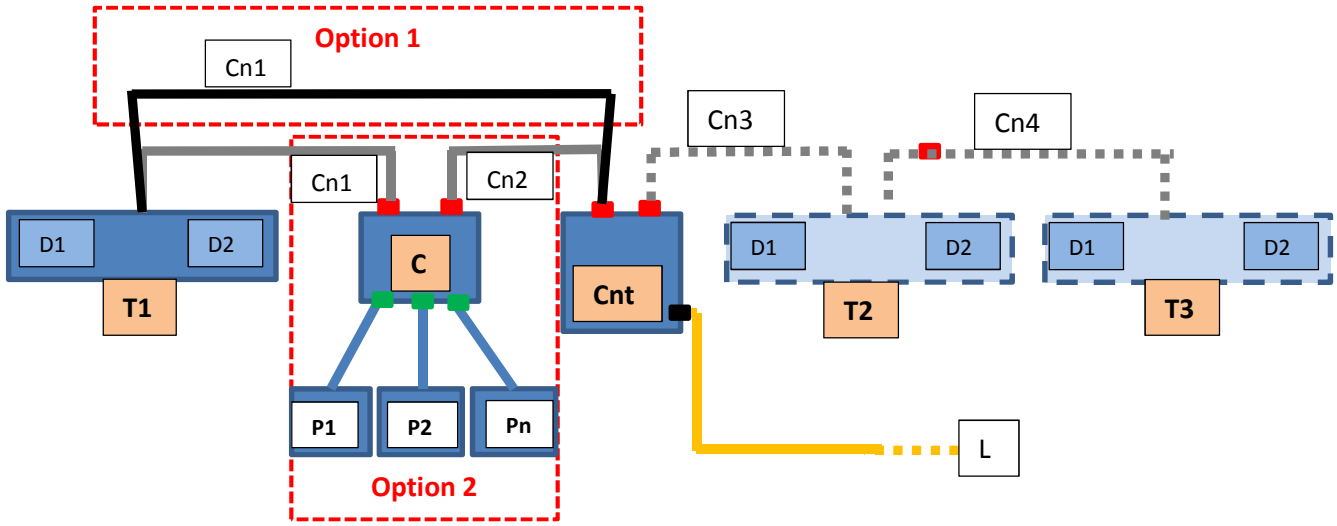
2.2 System overview

The motion system is made up of several parts, described in the chart below:

Part		Scheme	Function
Header	2 Motor driver 2 Electric motors 2 belts + pulley 2 fixing brackets 1 patch cord 2 pre-wired optional sensors		The system is supplied pre-assembled in headers, made up of 2 motors and respective drivers, and of 2 optional activation sensors connected to the respective motor driver. The patch cord is pre-wired inside the header. One header controls two doors.
Control unit			The control unit is not inside the header. It is installed out of the header to be easily accessible to users.
Pedal for door opening (optional)			Pedal for the door opening (one pedal per door). The pedal is supplied pre-cabled (pedal side)
Signal concentrator (optional)			Device that checks the state of the tools (included the pedal) and send it to the control unit.

Note: The codes of each item can be found in paragraph 6.3

Below you can find the principle diagram of the system:



Notes:

- Patch cords of the headers are provided pre-wired.
- Connectors "■" represent the RJ45 connectors used for BUS/power patch cord (supplied).
- Connectors "■" represent the spring-clamps used for fixing the pedals.
- Connector "■" represents the screw-clamp used for fixing the power cable.
- Option 1: system combination with activation sensors incorporated into the headers
- Option 2: system combination with additional activation pedals connected to a signal concentrator.

Legend:

Symbol	Description	Function
T1	Header for two panels	Control of doors 1 and 2
D1	Motor driver 1	Driver and motor: reception of commands from the control unit
D2	Motor driver 2	Driver and motor: reception of commands from the control unit
Cnt	Control unit	Control unit: management of the entire system, parameters and movements of the system
C	Signals concentrator	All the auxiliary signals monitored are connected to the signal concentrator. The state of these inputs in sent to the control unit.
T2	Expansion header	Optional: necessary to handle doors 3 and 4
T3	Expansion header	Optional: necessary to handle doors 5 and 6
P1 … Pn	Opening pedals	Door opening
L	Power supply line	Connection to the power supply line
Cn (1,2,3,4)	Connection cables between parts	Connection cables for transferring signals and power supply

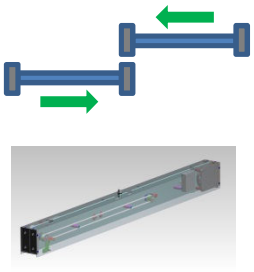
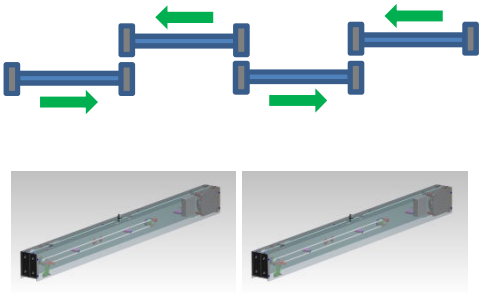
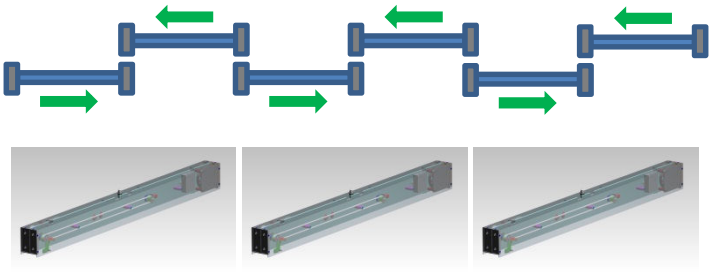
NOTES:

- Drivers D1 and D2 of each header are pre-wired, as well as the connection between D1 and D2.
- Parts are linked to one another with a single cable type (supplied); this cable allows to transfer information and power supply.
- The main power supply of the system is applied to the control unit only.

2.3 Application typologies

The SLM1 system can control directly a maximum of 6 doors with a single control unit.

Below you can find the different typologies of the system connection:

Installation	Scheme	Parts
2 doors		1 control unit 1 header (Option2: 1 concentrator 2 pedals)
4 doors		1 control unit 2 headers (Option2: 1 concentrator 4 pedals)
6 doors (option)		1 control unit 3 headers (Option2: 1 concentrator 6 pedals)

3 Installation

Before starting with the installation, check the safety devices required:


Safety Shoes


Protective Gloves


Protective Glasses

Check the tools necessary for executing the operations:

3.1 Preliminary check of materials (supplied and not supplied)

Check the materials:

	Part List	Quantity
Supplied material	Type of headers depending on the application: - 2 doors - 4 doors - 6 doors Internal connections are pre-wired	 1 2 3
	Control unit	1
	Option 1 Sensor pre-wired inside the header	2 sensors for each header
	Option 2 Concentrator ([1]) Pedals - 2 doors - 4 doors - 6 doors	 1 One pedal for each door 2 4 6
	Patch-cord 1m (concentrator vs control unit)	1
	Set 1 Plate + 4screws VTSTC M4x20 + 4 washers + DE4	1 set for each header
	Set 4 screws VTBEI M4x12 + 4 Grover + 4 RPN	1 set for each header
	Documentation: “Quick Reference”	1
Material not supplied	Power cable	1

Note 1: if option 2 is active, check the dip-switch configuration of the concentrator: ON for a single header, OFF for multiple headers.

3.2 Preliminary checks on panels

The installation of the automation system must be done by technically competent personnel only, meeting the professional requirements provided by the legislation in force in the country of installation.

Before starting with the installation of the automation system:

- Check that the structure that has to be automated is stable and sturdy to support the weight of the automation system. If this condition is not verified, do not proceed with the installation.
- Make sure that the power patch cord has been prepared near the automation system.
- Verify that the movement of the panels is free and without obstacles along the entire travel.

3.3 Installation of mechanical parts

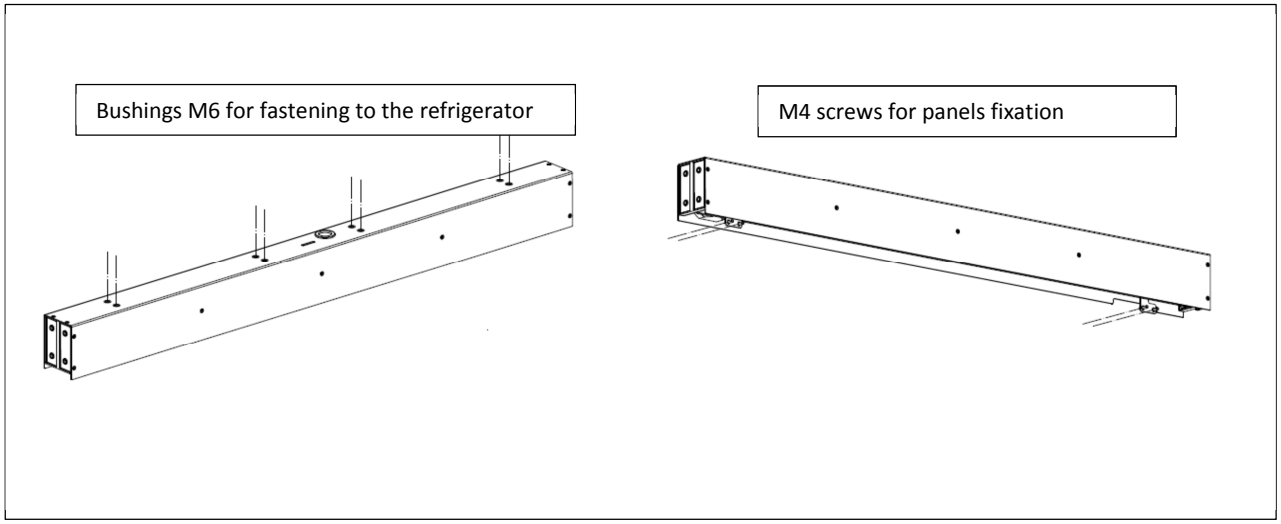


Figure 3-1. Scheme of the mechanical installation of the header

1. Mechanical installation of the header
    a. Fasten the header to the support frame, as shown in Figure 3-1
2. Fasten the panel to the header, as shown in Figure 3-1
3. Mechanical installation of the control unit and concentrator in a predefined place.

Once the installation of mechanical parts is completed and the panels have been fasten to the headers, verify carefully that the movement of the panels is smooth and without obstacles.

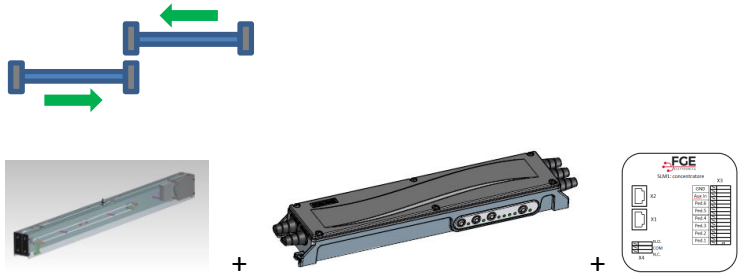
3.4 Installation of electronic parts

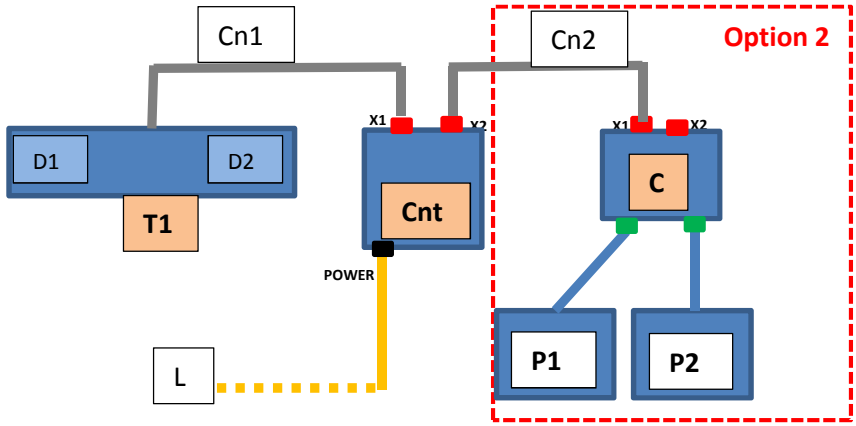
This paragraph shows how to proceed with the installation of the electronic parts and with the matching while doors are moving. Follow the indications, referring to the system during installation, as illustrated below (2,4 or 6 doors).

Legend:

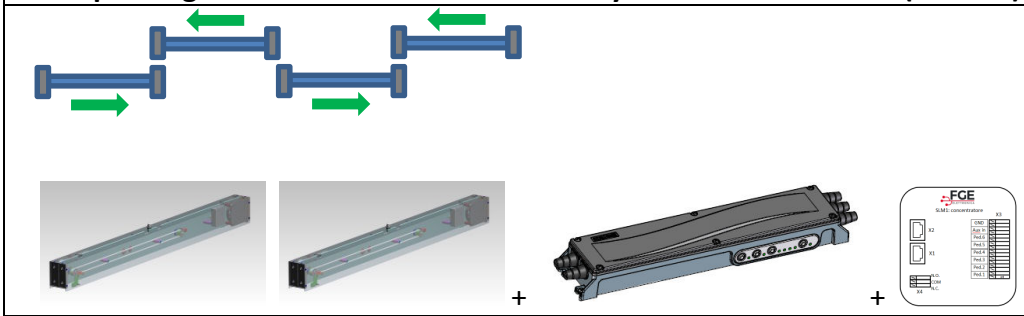
Symbol	Description
Cnt	Control unit
C	Signals concentrator
T1	Header for doors 1 and 2
T2	Header for doors 3 and 4
T3	Header for doors 5 and 6
P1 P2 … Pn	Pedal1, Pedal2, … to Pedal6, depending on the configurations
D1	Motor driver for the first door of every header
D2	Motor driver for the second door of every header
X1 X2	Plug for BUS connection between devices
Cn1 … Cn4	Connection cables between parts
L	Power supply line

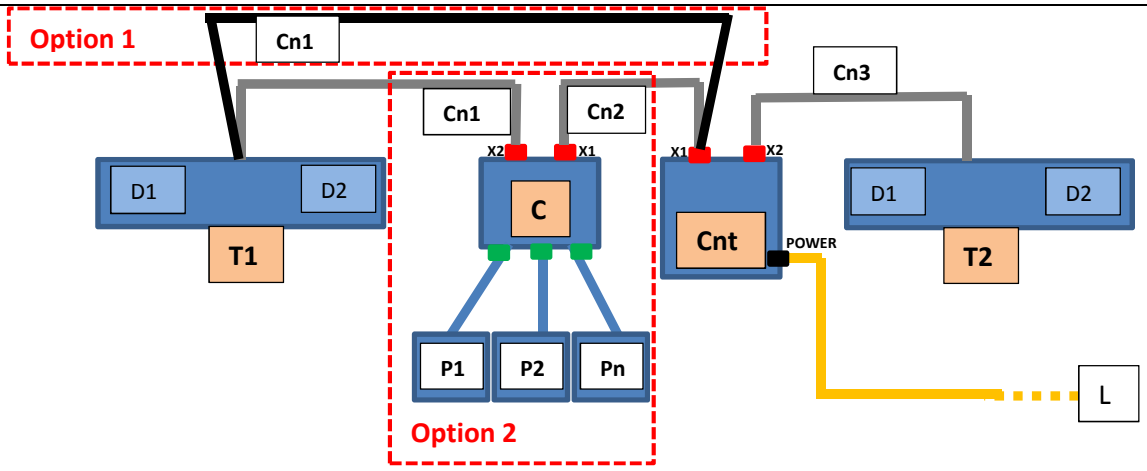
Principle diagram for the connection of the system with a single header (2 doors)



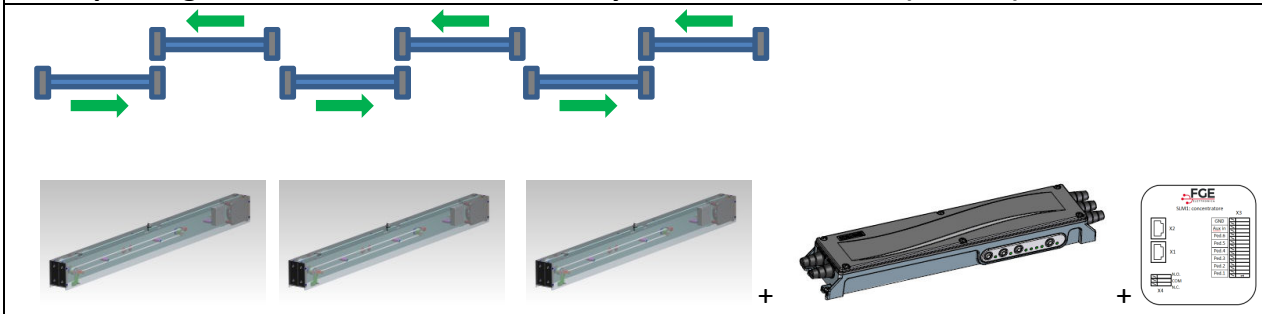


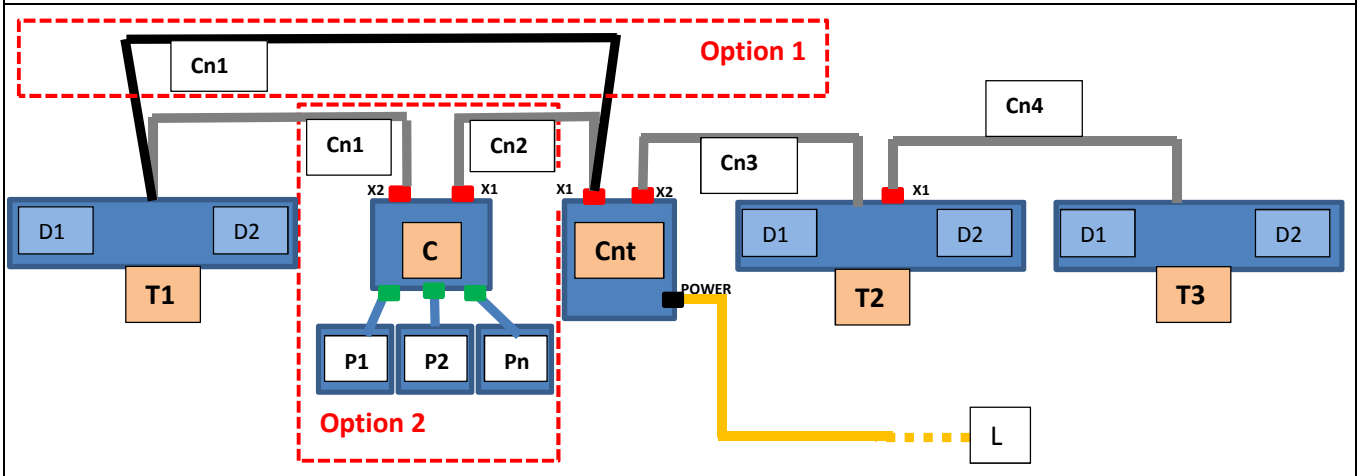
Principle diagram for the connection of the system with 2 headers (4 doors)



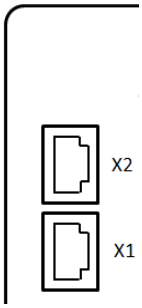
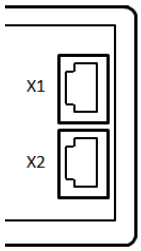
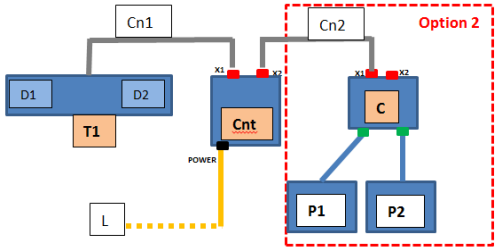
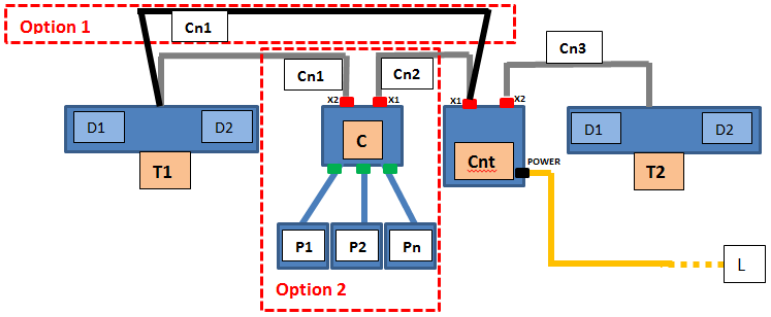
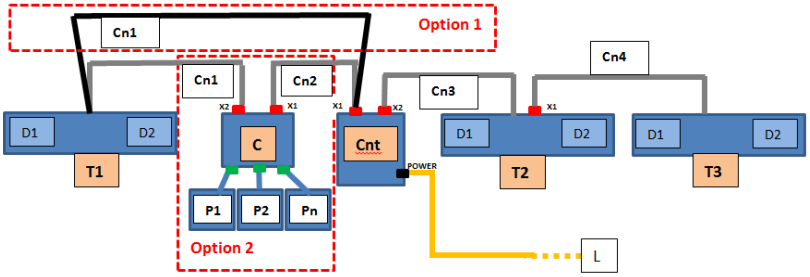
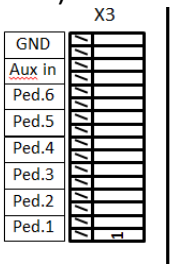


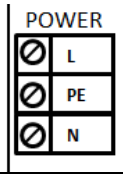
Principle diagram for the connection of the system with 3 headers (6 doors)





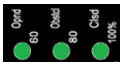
Once the mechanical mounting is completed and the Control unit and the Concentrator (if present) have been fastened near the headers, proceed as indicated in the table on the following page.

Step	Operation	Description
0	Preliminary checks	Make sure that no supply voltage is present.
1	Bus connection Concentrator connectors:  Control unit connectors:  	**SYSTEM with 2 DOORS**  **SYSTEM with 4 DOORS**  **SYSTEM with 6 DOORS**  If present, check the dip-switch configuration of the concentrator: ON for a single header, OFF for multiple headers.
2	Pedals connection (option 2)  	Connect the pedals (provided with cable) to the connection clamps of the concentrator (connector X3) according to the doors sequence: Pedal for door1 connected to clamp X3.1 – X3.2, Pedal for door2 connected to clamp X3.3 – X3.4, Pedal for door3 connected to clamp X3.5 – X3.6, Pedal for door4 connected to clamp X3.7 – X3.8, Pedal for door5 connected to clamp X3.9 – X3.10, Pedal for door6 connected to clamp X3.11 – X3.12. All the contacts of the pedals are without voltage.

3	Power supply connection 	Make sure that the supply voltage is correct. Turn off the voltage from the power patch cord. Connect the power supply wires to the clamp POWER of the control unit.
4	Checks	Verify that all connections have been done and that the cables are placed correctly into the dedicated housings.

3.5 Learning process and field-testing

Once completed the installation process described in the previous paragraph, proceed with the switch-on and the configuration of the system:

Step	Operation	Description
1	**Power supply test**	Connect the main power supply. Briefly press the button  on the panel of the control unit to turn the system on. The control unit controls the parts connected. LEDs  blink showing the headers that are connected (T1, T2, T3). All the installed doors make a short synchronization movement, then every panel closes completely. Verify that all panels are closed correctly. The control unit signals that the state of the system is ready (led Rdy on). If the learning process has never been made, all the LEDs are on.
2	**Execution of the learning process**	Press button  on the control unit panel for at least 5s (led SETUP on). All the automation systems execute the learning cycle of the panels, starting from the first one (individually for each panel). Verify the correct position of the panel, once ended the opening and closing processes. At the end of the learning process the panels are all closed. The speed profiles are pre-set. To change the applied speed profiles, follow the instructions you can find in paragraph 4.3.1 “Speed profiles settings”.
3	**Movements check through the Inspection mode of the control unit**	Press button  on the control unit panel for at least 5s. The Inspection mode of the control unit is now active. Press-and-hold the button  to open the panels

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>
Press-and-hold the button  to close the panels

Simultaneously press the buttons  and  to select the next panel.
Simultaneously press the buttons  and  to select the previous panel.

The table below shows the led signals that indicate which door is moving
<table>
<tr><td>(LEDs that are not mentioned are OFF):  </td><td>Door1 selected</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Door2 selected</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Door3 selected</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Door4 selected</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Door5 selected</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Door6 selected</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Check of activation sources (Option1 sensors or Option2 pedals)</td>
<td>
Press the button  on the control unit panel for 5s to exit the Inspection mode set in the previous step.

Acting in sequence on all the connected activation sources and verify that the panels open correctly. After every activation, wait for the conclusion of the opening and closing processes.
Views:
<table>
<tr><td>  (Ready)</td><td>Always ON</td></tr>
<tr><td>  (Closed)</td><td>ON when ALL the doors are closed</td></tr>
<tr><td>  (Opened)</td><td>ON when at least one door is completely open</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Check of inversions during opening process</td>
<td>
Acting in sequence on all the connected activation sources and stop the opening movement of the panels.

When the related driver recognizes the obstacle, there is an inversion of 20mm + 2s pause, to let the obstacle to be removed. Remove the obstacle. Wait for the conclusion of the opening and closing processes before acting on the following panel.
<table>
<tr><td>Views:  (Obstacle)</td><td>ON during inversion</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

6	**Check of inversions during closing process**	Acting in sequence on all the connected activation sources and stop the opening movement of the panels. When the related driver recognizes the obstacle, there is a complete inversion to let the obstacle to be removed. After a pre-defined time the panel closes. Wait for the conclusion of the re-opening and closing processes before acting on the following panel.  (Obstacle) — ON during re-opening process

3.6 Resolution of installation problems

The installation sequence describes all the steps that must be follow for a correct and complete installation of the system.

In case of anomalies during the installation process, see paragraph 6.1 “Problems and solutions (FAQ)”.

For all the alarm warnings, see paragraph 4.5 “Alarms” and paragraph 5.1 “Restoring of alarm situations”.

4 Functionalities

This chapter describes the structure and the functionalities of the SLM1 system in detail.

4.1 System

The motion system is made up of:

- Control unit;
- Motion header with integrated the electric motor driven by the respective driver;
- Motor driver controlled from the control unit;
- Sensor or pedal for door opening.

All the parts of the system, auxiliary parts (pedals) excluded, are connected to each other by fieldbus. The communication procedure is based on a proprietary protocol .

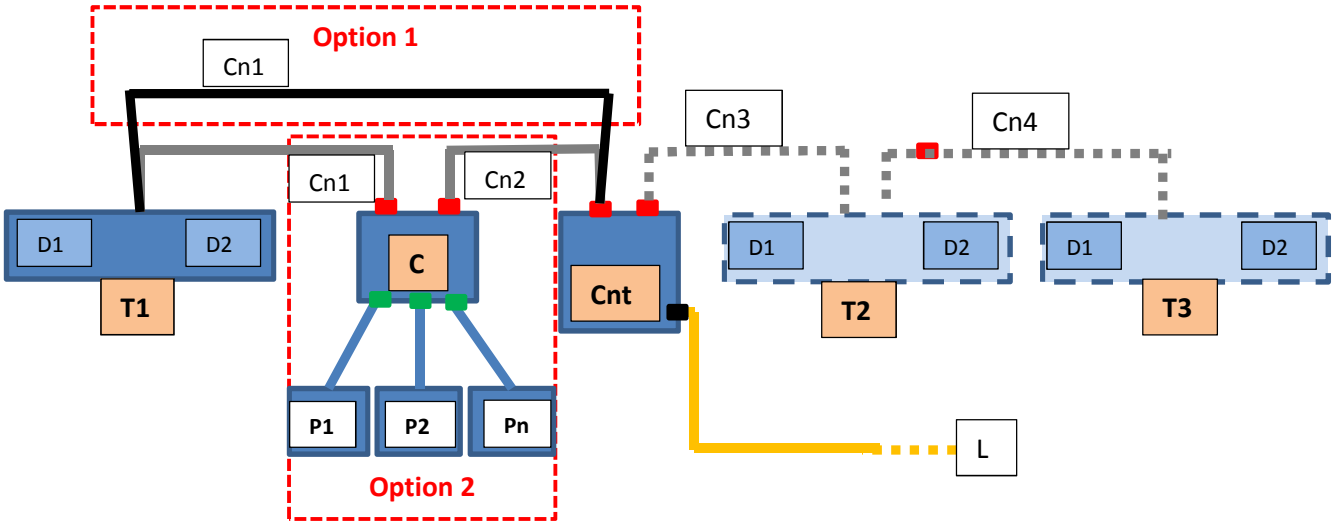


Figure 4-1. Overall system (configuration with 3 headers)

The system is supplied pre-assembled in headers (maximum 3), that contains 2 motors and the respective drives. The control unit and the concentrator (optional) are not inside the header, but they are installed outside the header, so that the control unit can be easily accessible to the user.

4.1.1 Control unit

The control unit is the main part for the management of the system:

- Receives the state of all the I/O from the concentrator (if present)
- Activates the commands for all the movements of the doors
- Solves conflicts of movement
- Lets the configuration and the signals for the user
- Manages all the error messages

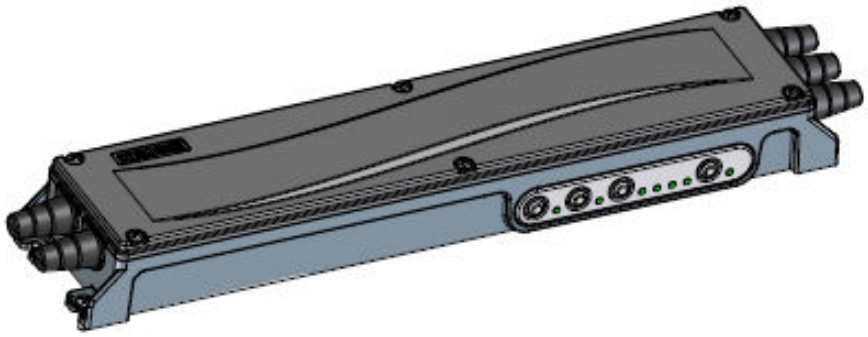


Figure 4-2. Control unit

The control unit has an interface panel with 4 buttons which allow to activate the implemented functions, which are:

- Self-learning of the total space accessible for the panel;
- Selection of the speed profiles of the door among a set of predefined profiles;
- Selection of the reverse sensitivity;
- Selection of the parking time when the panel is open;
- Working directly from the control unit if inspection mode is active
- Door release in order to allow the manual handling if necessary.

The control unit works following predefined special functions, which depend on the configuration set on the unit frontal control panel.

All the functions of the configuration panel are described in paragraph 4.2 “User interface (HMI)”, and in the dedicated paragraphs.

There are 3 main modalities of working:

MODALITY	DESCRIPTION
AUTOMATIC MODE	It is the standard mode of working. The control unit lets the door move, thanks to the activation sources.
INSPECTION MODE	It is the local control modality, it allows to check the motion and to access to the programming, acting directly on the control panel.
SETTINGS	It is a modality which includes the setting of parameters and programmable functions.

There are also the following special functions:

FUNCTION	DESCRIPTION
INITIALIZATION	Function that allows to search the connected devices: it is done at every start (paragraph 4.4.2)
RESET	Function that allows to search the position of closed doors: it is done at every start (paragraph 4.4.3)
LEARNING	Function that allows to learn the spaces of the door travel and to memorize the entire system. (paragraph 4.4.4)

The communication between the control unit and the motor driver is possible thanks to a customized CAN-bus interface, that can control a maximum of 6 doors (3 headers).
The two doors belonging to the same header cannot move simultaneously, so that they cannot block each other (Figure 4-3), if they are moving in opposite directions.

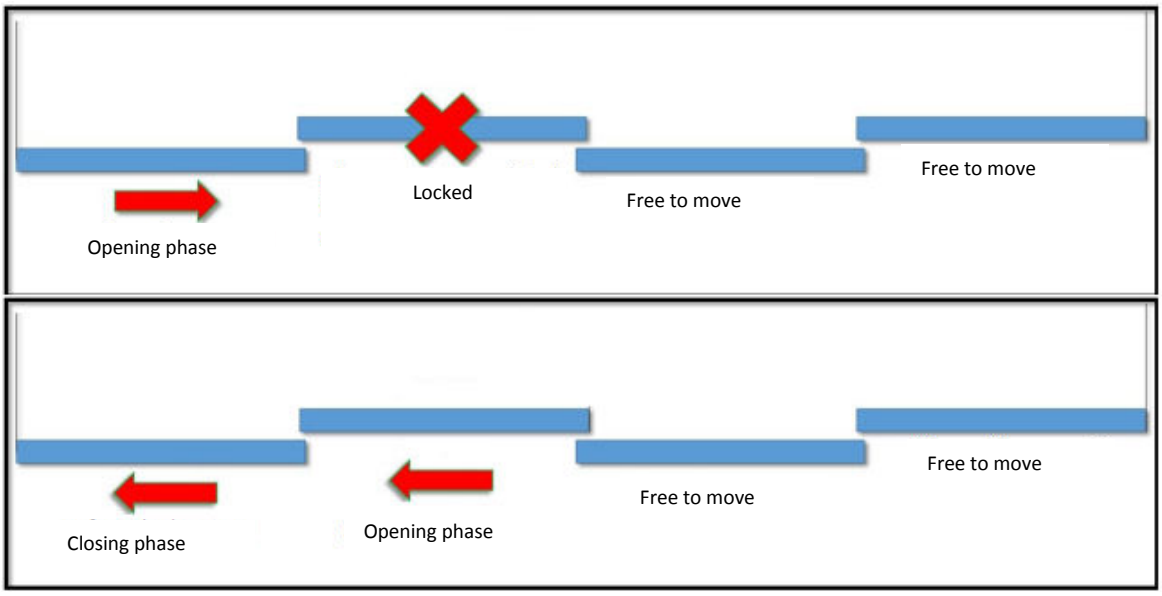
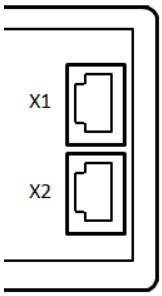
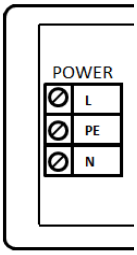
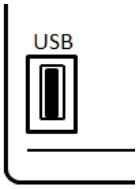


Figure 4-3. Scheme of the logic of system functioning

There is also a system, with adjustable sensitivity, for the automatic re-opening of the door when an obstacle is detected.

The control unit has the following connection points:

Clamp	Function
X1  X2	X1: Fieldbus connection (output) X2: Fieldbus connection (output)
 POWER	Connection to the main power source: **L** ⇔ phase **PE** ⇔ ground **N** ⇔ neutral
 USB	The USB connector is present on the control unit and it is necessary for: - The diagnostic of the technically competent personnel from FGE - Firmware update

4.1.2 Header

The header is the part of the movement of the system. It is always supplied pre- assembled and pre-wired inside, in order to be ready to use. One header lets 2 doors move.

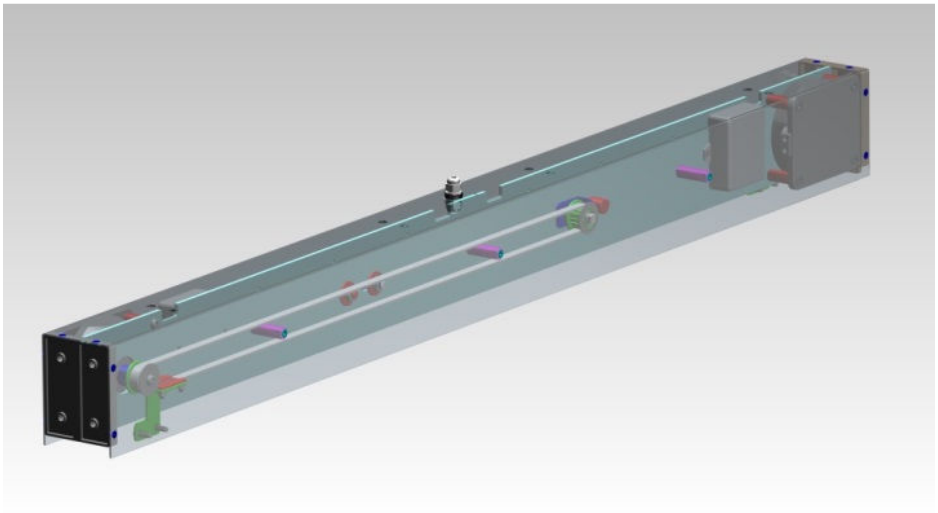


Figure 4-4. Header containing the double motion system

Inside the header there are:

- All the mechanical parts for the movement:
  - Belt
  - Pulley
  - Fixing brackets
- 2 motors
- 2 electronic drives for:
  - The managing of opening and closing profiles
  - The control of the obstacles
- 2 activation sensors (in case of option 1)

The drives receive the commands of movement from the control unit. The only independent movement is made at the beginning, when the synchronization to find the panel closed takes place. In case of pre-installed sensors, the drives report the state of the sensors to the control unit.

The drives are pre-wired inside the header both motor side and control unit communication side. Outside, the header has a clamp for:

- Fieldbus connection (connector X1)
- Header T2 only has a second fieldbus connection, in the configuration with 6 doors (connector X2)

Below you can find the structure of the driver and the respective connections:

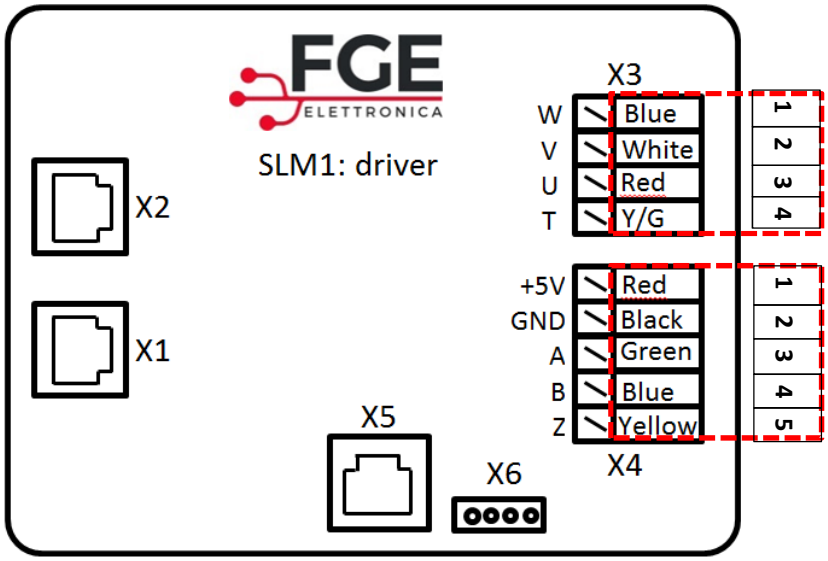


Figure 4-5 – inside view of the driver and respective connectors

The drive has the following clamps:

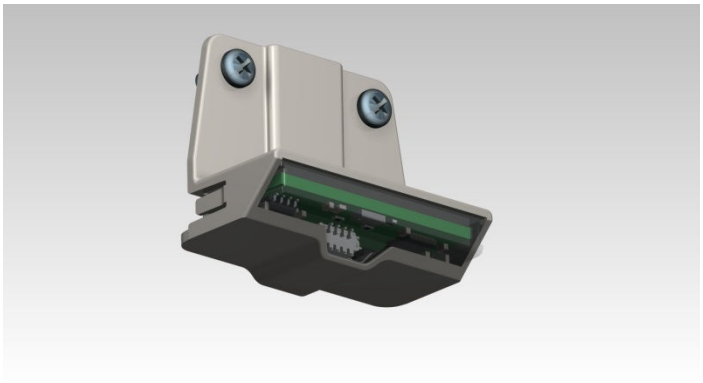
Clamp	Function
X1	Fieldbus (input)
X2	Fieldbus (output)
X3	Connector for motor outputs cable
X4	Connector for transducer cable
X5	Connector RJ45 for diagnostic devices and firmware updates
X6	D-sub connectors for pre-wired sensor connection

Connections of the motor side are summarized below:

Clamp X3	Wire color	Function
X3.1	Wire **BLU**	Motor: Phase W
X3.2	Wire **WHITE**	Motor: Phase V
X3.3	Wire **RED**	Motor: Phase U
X3.4	Wire **YELLOW**/**GREEN**	Motor: Grounding wire (not connected)

Clamp X4		Function
X4.1	Wire **RED**	Power supply +5V
X4.2	Wire **BLACK**	GND
X4.3	Wire **GREEN**	Encoder: Channel A
X4.4	Wire **BLUE**	Encoder: Channel B
X4.5	Wire **YELLOW**	Encoder: Channel Z

A technical description of the sensor integrated in the header can be found below:



The sensor chosen is an optical sensor: thanks to the infrared laser (wavelength 940nm - class 1 in compliance with the standards IEC 60825-1:2014), it detects the presence of a matter (hand/object), put at a certain distance from the sensor to activate the opening of the door.

The sensor is connected to the motor drive of the respective panel and communicates thanks to a customized serial protocol, based on the RS-485 standard.

The sensor does not control directly the opening of the panel, but simply communicate the distance where a presence is detected; the drive sends the state of the sensor to the control unit, which manage the activation of the movement. The sensor is supplied as an option, pre-wired and attached to the header (one sensor per each motor drive).

The sensor does not need batteries or external power supply, because the sensor receives the power thanks to the respective drive, through the bus communication.

4.1.3 Pedals (optional)

The opening pedal is an optional device, put at the bottom of the respective door, and can be used in two ways:

- Standard mode: it can be activated by pressing briefly the pedal.
  When the standard mode in on, the door starts the opening process when the pedal is released.
  The door opens and closes after a configurable period of time.
- Loading mode: it can be activated by pressing the pedal (t>3s).
  When the loading mode is on, the door starts to open 3s after that the pedal has been pressed, the door opens and remains open.
  If the pedal is briefly pressed again, the door closes.

Figure 4-6 activation pedal

All the pedals are pre-wired (pedal side) and must be connected to the respective clamps of the concentrator (see paragraph 4.1.4), that gains information about the state of the pedals and send it to the control unit periodically, thanks to the fieldbus.

4.1.4 Concentrator (optional)

The concentrator is used only in case of option2 and allows to:

- Connect the pedals necessary for the movement of the doors
- Optional: connect the auxiliary input AUX_IN
- Optional: connect an output to the clean contact, available N.O. and N.C.

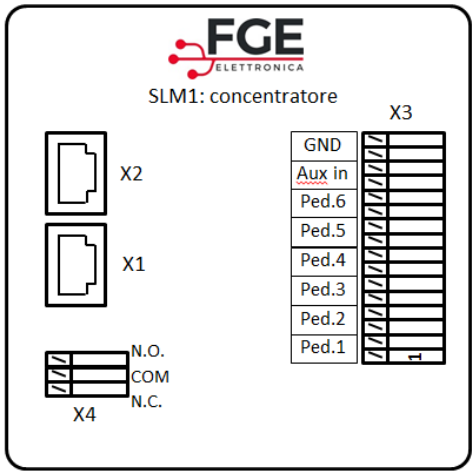


Figure 4-7 scheme of the concentrator

The concentrator has the following clamps:

Clamp	Function
X1	Fieldbus connection (input)
X2	Fieldbus connection (output)
X3	Signals connection (contacts without voltage): 1-2: pedal1 3-4: pedal2 5-6: pedal3 7-8: pedal4 9-10: pedal5 11-12: pedal6 13-14: AUX in 15-16: GND
X4	Auxiliary output connection for signals to the relay (5A, 250Vac)

Near every input there is a led that is on when the respective pedal is pressed, in order to check the connection and the correct working of the pedals.

The dip-switches allow to configure the communication bus, and must be configured as follows (according to the position of the concentrator and to the kind of system chosen):

DIP-switches position	Configuration
All are ON	Single header system
All are OFF	Other configurations (system with 2 headers or 3 headers)

Description of I/O optional:

- Function of the auxiliary input:
  - Programmable to satisfy specific needs of the customer (special firmware version)
    - Example: system block input (pedals stopping)
    - Example: contemporary opening of odd and even doors in sequence
- Function of the auxiliary output with double contact relay
  - Programmable to satisfy specific needs of the customer (special firmware version)
    - Example: the state changes if the system is not completely closed
    - Example: the state changes when the system is in alarm

4.2 User interface (HMI)

This paragraph shows the structure of the user interface of the control unit, and how to activate all the functions and settings.

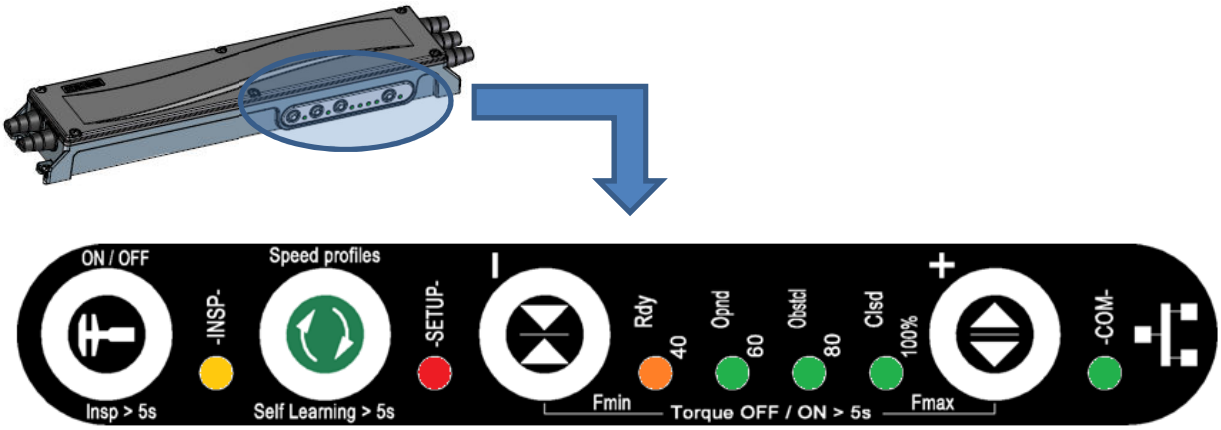


Figure 4-8. frontal panel of the control unit

The control panel is characterized by 4 buttons and 7 display LEDs.

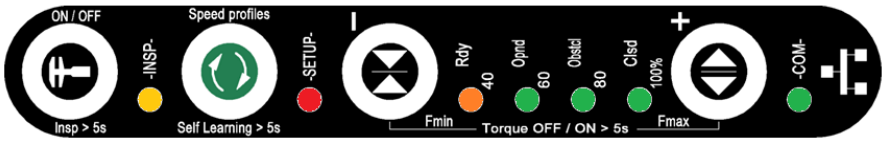
As already shown in paragraph 4.1.1, there are 3 main modalities of working fo the control unit:

MODALITY	DESCRIPTION
AUTOMATIC MODE	It is the standard mode of working. The control unit lets the door move, thanks to the activation sources.
INSPECTION MODE	It is the local control modality, it allows to check the motion and to access to the programming, acting directly on the control panel.
SETTINGS	It is a modality which includes the setting of parameters and programmable functions.

There are also the following special functions:

FUNCTION	DESCRIPTION
INITIALIZATION	Function that allows to search the connected devices: it is done at every start (paragraph 4.4.2)
RESET	Function that allows to search the position of closed doors: it is done at every start (paragraph 4.4.3)
LEARNING	Function that allows to learn the spaces of the door travel and to memorize the entire system. (paragraph 4.4.4)

The charts below show the functions of the buttons, according to the modality set and the respective active displays.



MODALITY		1 AUTOMATIC	2 INSPECTION (paragraph 4.4.5)	SETTINGS		
				3.1 PROFILES (paragraph 4.3.1)	3.2 FINV (paragraph 4.3.2)	3.3 T OPEN (paragraph 4.3.3)
BUTTONS & buttons combination		Brief pressure: OFF ⇔ ON Pressure t>5s: ➔ modality 2	Pressure t>5s: ➔ modality 1	-	-	-
		Pressure t>5s: learning process	Brief pressure: ➔modality 3.1	Brief pressure: ➔modality 2	-	-
		-	Continuous pressure: door closing	Profile Decrease	Force value Decrease	Decrease of pause time when open
		-	Continuous pressure: door opening	Profile Increase	Force value increase	Increase of pause time when open
	+	-	Pressure for t>5s: ➔ modality 3.2	-	Pressure for t>5s: ➔ modality 2	-
	+	-	Pressure for t>5s: ➔ modality 3.3	-	-	Pressure for t>5s: ➔ modality 2
	+	-	Selection of the previous panel	-	-	-
	+	-	Selection of the following panel	-	-	-
NOTES		The activation sources inputs are active	The input of the activation sources are not active	The input of the activation sources are not active		

Description of displays:

- Blink A (slow): 500ms ON e 500ms OFF
- Blink B (fast): 250ms ON e 250ms OFF

MODALITY / FUNCTION			AUTOMATIC	INITIALIZATION	LEARNING	INSPECTION
LEDs	-INSP-	yellow	OFF	OFF	OFF	ON
	-SETUP-	red	ON if alarm	OFF	Blink A	Blink A
	Rdy 40	orange	ON	Ongoing: Blink A End: on if OK, off if error	OFF	ON only if door1 or door5 are selected
	Opnd 60	green	ON if at least one door is open	Ongoing: off End: Blink B for 5s if OK, continuous blink A if error On if learning is necessary	OFF	ON only if door2 or door5 are selected
	Obstcl 80	green	ON if an obstacle is detected		OFF	ON only if door3 or door6 are selected
	Clsd 100%	green	ON if all doors are closed		OFF	ON only if door4 or door6 are selected
	-COM-	green	ON if communication is OK	ON if communication is OK	ON if communication is OK	ON if communication is OK

MODALITY			SETTINGS		
			PROFILES	FINV	T OPEN
LEDs	-INSP-	yellow	ON	ON	ON
	-SETUP-	red	ON	Blink B	Blink B for 4s + 2s pause
	Rdy 40	orange	ON if profile 40% selected	ON if Finv >= 40%	ON if Topen=5s
	Opnd 60	green	ON if profile 60% selected	ON if Finv >= 60%	ON if Topen=10s
	Obstcl 80	green	ON if profile 80% selected	ON if Finv >= 80%	ON if Topen=15s
	Clsd 100%	green	ON if profile 100% selected	ON if Finv = 100%	ON if Topen=20s
	-COM-	green	ON if communication is OK	ON if communication is OK	ON if communication is OK

In case of warnings, the display LEDs are managed as follows:

LED	State
-INSP-	OFF
-SETUP-	ON
Rdy 40 Opnd 60 Obstcl 80 Clsd 100%	LEDs have the binary code of the last alarm active. See paragraph 4.5 “Alarms” for related displays.

4.2.1 Access to functions

This paragraph describes in detail how to switch on the different functions of the control unit, starting from the modality.

MODE	FUNCTION	LED VIEWS
SWITCHING ON AND OFF	Press the button once	Led **Rdy** ON/OFF
SELF-LEARNING Press the button for t>5s	Learning of the movement space of the panels	Led blinking SETUP (500ms ON, 500ms OFF)
INSPECTION Access and exit (starting from the automatic mode): Press button for t>5s	Button : continuous pressure closes the panel Button : continuous pressure opens the panel Press the buttons + : select the next panel Press the buttons + : select the previous panel	Led **INSP** ON Led blinking SETUP (500ms ON, 500ms OFF) LEDs (40-60-80-100) display the current selected panel, as showed below: Panel 1 selected Panel 2 selected Panel 3 selected Panel 4 selected Panel 5 selected Panel 6 selected
CHANGE OF PROFILES Access and exit (starting from the inspection mode): Press button once	Button : Decrease Button : Increase	Led **SETUP** ON + Led profile (40-60-80-100) ON. (paragraph 4.3.1)
CHANGE OF INVERSION FORCES Access and exit (starting from the inspection mode): Press button and button	Button : Decrease Button : Increase	Led **SETUP** blinking (250ms ON, 250ms OFF) Cumulative switch-on of LEDs (40-60-80-100) according to the force set (paragraph 4.3.2)
CHANGE OF PARKING TIME WHEN OPEN Access and exit (starting from the inspection mode): Press button and button	Button : Decrease Button : Increase	Led **SETUP** blinking with 2s pause. (250ms ON, 250ms OFF per 4s) Cumulative switch-on of LEDs (40-60-80-100) according to the time set (paragraph 4.3.3)

4.3 Regulation procedures

This paragraph describes in detail how to configure the speed profiles, sensitivity profiles for the inversion of the closing movement and the parking time when the door is open.

4.3.1 Speed profiles settings

It is possible to select 4 different speed profiles, that allow to have different results, according to the needs of the final use.

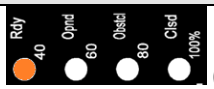
The chart below represents the distribution of speed profiles:

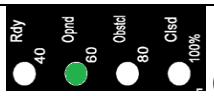
Profile	Speed
40%	Low
60%	Middle low
80%	Middle high
100%	High

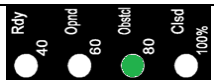
Default value: 80% ⇔ middle high speed

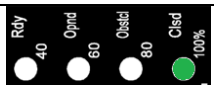
The speeds of opening and closing processes are different to allow a faster opening and a slower closing, if the profiles are the equal.

To modify the profiles, follow the instructions (as already described in the general chart):

<table>
<tr><th>STEP</th><th>OPERATION</th><th>DESCRIPTION</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Enter modality profile change</td><td>Press button for t>5s, to enter inspection mode
Single pressure of button</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Selection of the profile</td><td>Decrease with button. Increase with button.
Led SETUP -SETUP- on.
Single switch-on of LEDs led 40-60-80-100 for the profile set:
<table>
<tr><th>%</th><th>Display</th></tr>
<tr><td>40%</td><td> 

(led 40% on)</td></tr>
<tr><td>60%</td><td> 

(led 60% on)</td></tr>
<tr><td>80%</td><td> 

(led 80% on)</td></tr>
<tr><td>100%</td><td> 

(led 100% on)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Exit modality profile change</td><td>Single pressure of button
The system returns to the inspection mode</td></tr>
</table>

4.3.2 Settings of the inversion sensitivity during closing movement

The system detects an obstacle during the door closing with a pre-set sensitivity. To adapt to the working conditions, SLM1 sets the force threshold, adjusting in an automatic way the force of inversion in a pre-defined period of time [Fmin ; Fmax].

Fmin is a fixed value, necessary for correct movements, avoiding false inversions, Fmax is a variable and adjustable value.
At every closing cycle completed correctly, SLM1 reduces the inversion force of a value X, until the value Fmin is reached.
Every inversion during the closing process makes the force of inversion increase of a value 10*X, until the Fmax is reached.
In this way SLM1 has the best sensitivity to obstacles, avoiding false inversions.

Level	Inversion sensitivity
40%	maximum
60%	
80%	
100%	minimum

Default value: 40% ⇔ maximum sensitivity

To modify the maximum force of inversion, follow the instructions in the chart (as already described in the general chart):

STEP	OPERATION	DESCRIPTION
1	Enter modality maximum force of inversion change	Press button for t>5s, to enter the inspection mode Press button and button
2	Selection of maximum force	Decrease with button. Increase with button Led **SETUP** -SETUP- blinks (250ms ON, 250ms OFF) Cumulative switch-on of LEDs 40-60-80-100 according to the force set: % / Display: 40% (Rdy 40 Opnd 60 Obstcl 80 Clsd 100%); 60%; 80%; 100%
3	Exit modality force of inversion change	Press button and button The system returns to the inspection mode

4.3.3 Settings of the open door time

It is possible to select 4 times to maintain the door open before the automatic closing.

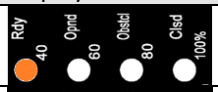
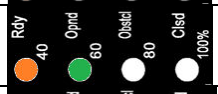
In the following chart you can find the distribution of these times:

Profile	Open door time
40%	5s
60%	10s
80%	15s
100%	20s

Default value: 40% ⇔ 5s

To modify the open door time, follow the instructions in the chart (as already described in the general chart):

STEP	OPERATION	DESCRIPTION
1	Enter modality parking time change when open	Press button for t>5s, to enter inspection mode Press button and button
2	Selection of the open door time	Decrease with button. Increase with button Led **SETUP** -SETUP- blinks with pause : 250ms ON, 250ms OFF for 4s + 2s pause Cumulative switch-on of LEDs 40-60-80-100 for a time set:
3	Exit modality parking time change when open	Press button and button The system returns to the inspection mode

%	Display
40%	
60%	
80%	
100%	

4.4 Specific functions

In this paragraph functions of inversion during opening process, and initialization, reset and learning processes are described in detail.

4.4.1 Reversing during Opening movement

The inversion of the movement during the opening process allows to avoid the danger of becoming trapped between the doors that are moving.

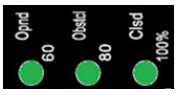
1. During the opening process, if the door is blocked during the travel, SLM1 inverts the movement and closes the door 20mm, in order to release the obstacle.
2. After 2s of delay, if the request of opening is active, the door opens again. If the obstacle has not been removed, return to point 1, for a maximum of 3 attempts. After the third attempt, the door closes completely and it will be necessary to act again on the activation source, to start another opening process.

4.4.2 Initialization process

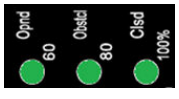
The initialization process is done by the control unit at every switch-on of the system, to check the devices connected on the fieldbus.

If the devices do not correspond to the devices saved at the end of the learning process, SLM1 activates an alarm to warn that one or more devices do not work or are not connected.

If SLM1 has not done the learning yet, the initialization phase allows to map the connected devices, in order to do a complete learning process.

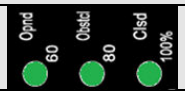
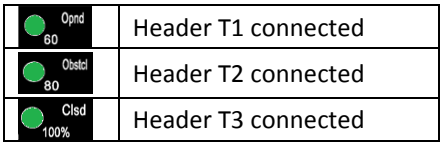
At the end of the initialization process the LEDs 

blink to give information about the number of headers connected.

If at the end of the initialization process the recognized system does not correspond to the one learnt, LEDs 

blink, as described in the chart on the following page, and the system stops.

The following chart shows the displays active during the initialization process:

INITIALIZATION	LEDs	
		
ONGOING	Blink 500ms ON 500ms OFF	off
COMPLETED OK The initialization process has been completed correctly: headers correspond to the ones learnt	on	Blink 500 msON 500ms OFF per 5s Show the headers connected: 
COMPLETED WITH ERROR The initialization process has been completed with error	off	Continuous blink 250ms ON 250ms OFF if there is an Error of the entirety of the system (note 1) Blink 250ms ON 250ms OFF for 4s + 2s pause, if the headers connected DO NOT correspond to the ones learnt. (note 1)
LEARNING NECESSARY The learning of the system has to be done again	on	on

(1): check the connections and the working of the headers; if the lack of headers is wanted, a self-learning process is needed, so that the system saves the new number of headers.

4.4.3 Reset

The reset process is done at every switch-on, simultaneously to the initialization process. This operation lets all the automation check the motors, thanks to small movements, and find the position of the door closed.

- Brief opening of the door
- Brief closing of the door and stop
- Closing of the door until the position “closed” is reached.

4.4.4 Learning process

The learning process is done when required, to let the system learn the space of travel of the doors. The sequence of the learning process is the following:

1. Complete closing of doors
2. Complete opening and closing in sequence for every door.
3. All data from the learning process are saved.
4. Return to the automatic mode

4.4.5 Inspection mode

The inspection mode allows to move directly the doors of the control unit, selecting the different doors to move.

Below it is described how to activate and deactivate this modality and how the system reacts, starting from the automatic mode:

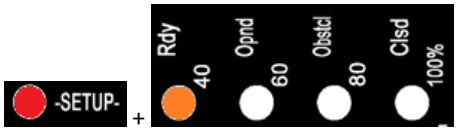
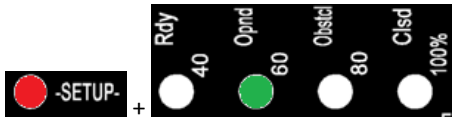
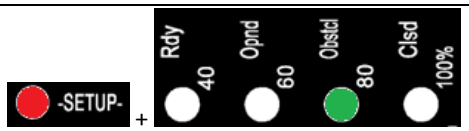
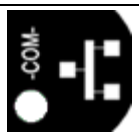
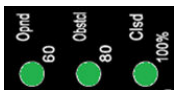
STEP	OPERATION	DESCRIPTION
1	Enter inspection mode	Press button for t>5s, to enter inspection mode
2	Operations allowed when in inspection mode	Press and hold down the button to open the panels Press and hold down the button to close the panels Press simultaneously the buttons and to select the following door. Press simultaneously the button and to select the previous door. The chart below shows how the LEDs indicate which door is moving (other LEDs are off):
3	Exit inspection mode	Press the button for t>5s, to exit inspection mode. The system returns to the automatic mode.

Rdy 40	Panel 1 selected
Opnd 60	Panel 2 selected
Obstcl 80	Panel 3 selected
Clsd 100%	Panel 4 selected
Rdy 40 + Opnd 60	Panel 5 selected
Obstcl 80 + Clsd 100%	Panel 6 selected

4.5 Alarms

Alarms stop the system and every other ongoing movement of the header that has caused the alarm.

Cases of alarm are described below:

ID	ALARM	DISPLAY	DESCRIPTION
1	Motor or encoder connection error		Wrong connection of the sequence of motor phases. Or Wrong connection of the encoder connector or interruption of signals Or Lack of connection of the motor cable or its interruption
2	Short circuit on motor output		Short circuit on motor output or motor short circuit
3	Bus overvoltage		Bus overvoltage
4	Motor output overvoltage		Motor output overvoltage
5	Lack of CAN communication		The communication between parts is absent
6	Initialization error	 Continuous blink	The initialization of parts is wrong at the switch-on. See paragraph 4.4.2

Every alarm situation is shown on the control unit, thanks to the activation of the LEDs in the chart (LEDs on fix), and the display of the number of the panel that caused the alarm (fast blinking of the respective Led, as described in the previous paragraphs). The sequence of display is repeated continuously, while the alarm is active.

To solve the situation of alarm, see the following chapter, paragraph 5.1.

5 Maintenance

5.1 Restoring of alarm situations

SLM1 system reports situations of warning. Below you can find the actions of check and restoring for any case of alarm.

In case of alarms related to the headers, check on the control unit which driver has caused the situation of warning. Once found the driver, switch off the voltage, remove the cover of the header, proceed with checking. Check that it was not a false alarm, restarting the system with the button ON/OFF.

ID	ALARMS	CHECKS and ACTIONS
1	**Motor or encoder connection error**	Check the motor cable and check that the sequence of the process is correct at X3 driver clamp. See paragraph 4.1.2 If the sequence is correct, check manually that the panel moves correctly and without obstacles. If the movement is without obstacles, restart the system and check that preliminary operations are done correctly. If there is a block, remove the obstacle. It is necessary that the motor if not blocked, removing the belt from the panel for a moment and checking the correct sliding of the belt. If the belt is blocked, contact the technical assistance for further checks or the possible replacement of the motor. Check that the cable between the transducer and the encoder is connected correctly (connector X4), and that there are not partial break. See paragraph 4.1.2 about the sequence of the connections. If the cable is damaged, replace it. If everything is ok, restart the system and check that preliminary operations are done correctly. If the alarm is still active, get in contact with the technical assistance for further checks and the possible replacement of the motor. Check that the motor cable is correctly and completely connected to the driver output clamp X3 Restore every disconnected wire, following the right sequence of connection. If the motor cable is integral and correctly connected, restart the system and check that preliminary operations are done correctly. If the alarm is still active, get in touch with the technical assistance for further checks and the possible replacement of the motor.
2	**Short circuit on motor output**	A short circuit on the motor output has occurred. Check that the motor power cable is not broken, to avoid the short circuit of the wires. Check that there are not short circuits near the connectors. Check manually that the movement of the doors is free and without obstacles. Restart the system and check that preliminary operations are done correctly. If the alarm is still active, get in touch with the technical assistance for further checks and the possible replacement of the motor or driver.

3	**Bus overvoltage**	An overvoltage inside the driver has occurred, which has activate the protection. Check that the main supply voltage is stable and within the values stated. Check that the setting of the speed profiles are not too fast in relation to the weight-to-length ratio on the doors.
4	**Motor output overcurrent**	An overcurrent of the motor has occurred.
5	**Lack of CAN communication**	The communication between two parts or more is absent. Check all the connections between parts. Check that all the parts are supplied with power (signal LESs are on)
6	**Initialization error**	The initialization of the system is wrong. It checks the connection between parts. It executes again the learning process. See paragraph 4.4.2.

5.2 Ordinary maintenance

The ordinary maintenance is the set of periodic operations recommended to guarantee an optimal working of the automated system.

These operations are split between Check operations and Replacement operations.

ID	OPERATION	DESCRIPTION
1	Check the state of belts and pulley	Check the state every 6 months. Replacement recommended every 3 years.
2	Check the state of driver and motors	Check the state every 6 months. Replacement only if necessary or every 10 years.
3	Check the state of pedals (if present)	Check the state every 6 months. Replacement only if necessary.
4	Check connection between parts	Check the state of connections every 2 years.

5.3 Extraordinary maintenance

Extraordinary maintenance of the system is necessary in case of failures or deteriorations.

6 After sales

6.1 Problems and solutions (FAQ)

The following chart shows the most common situation of anomalies and the respective solutions.

Regarding the situations of alarm, see paragraph 4.5 and paragraph 5.1.

ID	Problems	Checks and solutions
1	The system does not switch on	- Check the presence of the main supply voltage. - Check that the patch cord is connected to the clamp POWER of the control unit - Check that the switch-on button has been pressed
2	Panels do not close	- Check that there are not obstacles and/or rubbing that avoid the free movement of the doors - Check that the automation does correctly the synchronization movements
3	Some panels do not move	- Check that the headers are connected to the control unit, as indicated in the initialization steps. - Check that all the panels do the synchronization and closing movements, when the system starts.
4	One or more doors do not open completely	- Check that there are not obstacles and/or rubbing that avoid the free movement of the doors - Check that the learning process of the doors has been correctly done - Check that the system is completely cabled and that all the parts are correctly recognized. If necessary, do the learning process again.
5	Option 2: Pressing the pedal the respective door do not open	- Check that the system is completely cabled and that all the parts are correctly recognized. If necessary, do the learning process again. - Check that the pedal has been connected correctly to the concentrator access. - Check that on the concentrator board, the LED corresponding to the pressed pedal switches on. If the LED does not switch on, check with a multimeter.
6	Option 2: Pressing the pedal another door opens, different from the respective door	- The pedal works but is connected to the wrong access of the concentrator or the headers are not connected in the right sequence. - Check the connection between pedal and concentrator. (paragraph 4.1.4)
7	Squeaking from the header	- release a bit the belt (it is enough to turn the screw of the stretch-belt an half round in the loosening direction)

6.2 Assistance

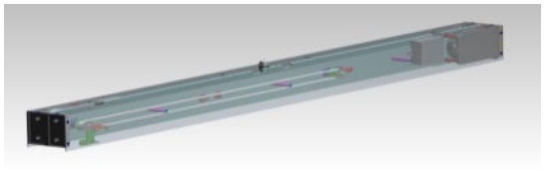
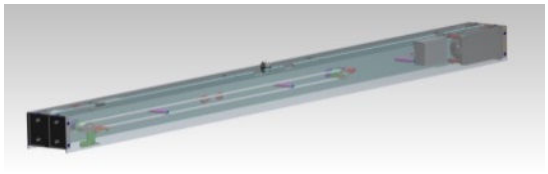
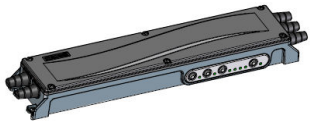
FGE provides a complete technical support for its products, in order to help the installer or the maintenance technician in case of problems that cannot be solved with the information included in this manual.

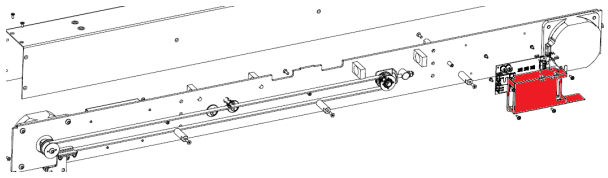
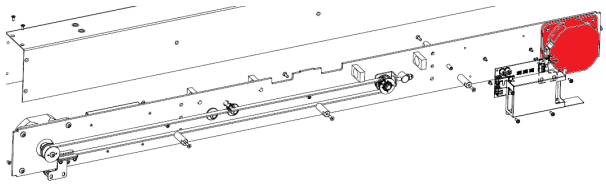
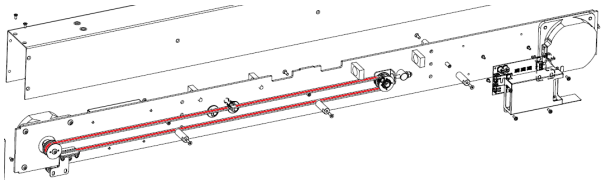
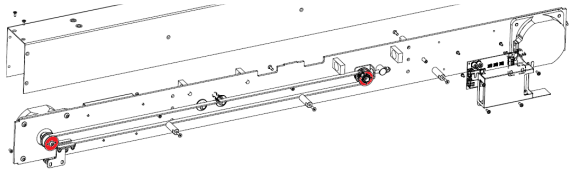
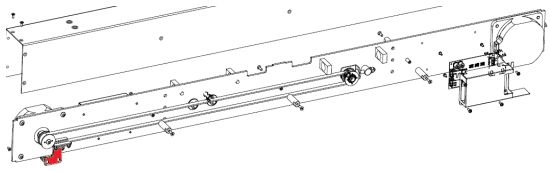
Check on the website www.fgespa.com the contacts.

6.3 Spare parts

In the following chart there is a list of codes of the spare parts available.

In case of replacement of parts which are inside the header, it is ALWAYS necessary to contact the technical support for further information and indications.

Part	Part code	Picture
Complete header	Cod. P1815 (header da 1250mm) Cod. P1816 (special header da 1875mm) Cod. P1817 (header da 1800mm)	
Special header for the application of 6 doors	Cod. P1815x (header da 1250mm) Cod. P1816x (special header da 1875mm) Cod. P1817x (header da 1800mm)	
Control unit	Cod.P1626	
Pedal for door opening (optional)	Cod.P1862	
Signal Concentrator (optional)	Cod. P1839	

Motor driver	Cod. P1625	
Motor	Cod. C16175	
Belt	Cod.C16898 (refer to the code of the header used)	
Plate Stretch-Belt	Cod.C15754	-
Pulley	Cod.C16048 Cod.C16049 (motor) Cod.C16907 Cod.C16908 (return pulley)	
Fixing plate	Cod. C15750 (external panel) Cod. C15825 (internal panel)	
Bus cable	Cod. C5814	-

6.4 Disposal

It is necessary to follow the Directives in force in the country of installation to proceed with the disposal of the material, both packaging and replacements not returned.

7 General information

7.1 General considerations

Before starting with any operation, it is mandatory to read and understand all the information and instructions reported in this manual.

7.2 Terms of confidentiality

The hardware and software parts that belong to the SLM1 system and all the information, ideas, concepts and know-how are confidential and of exclusive property of FGE.

All the information reported in this manual about any other support supplied from FGE has to be considered confidential and of exclusive property of FGE, who has the copyright: they must not be copied or reproduced in any form.

All the information reported in this manual must not be forwarded to other people, without the written consent of FGE, given by authorized people.

The customer that uses SLM1 system implicitly undertakes:

- Not to use confidential information of FGE property,
- Not to re-engineer the SLM1 system

All the information reported in this manual are correct and verified when released. This information can be modified by FGE if necessary, even without notification.

FGE declines every responsibility for damages or compliant caused to persons, animals or things, resulting from mistakes or misunderstandings of the content of this manual.

7.3 Security

Maintenance or cleaning on the automation or on the doors and replacement of parts must be done after switching off the power supply.
The user must not do any maintenances not described in this manual.
In case of any other kind of failure found on the door or on the automation, contact the authorized assistance or the qualified personnel.
It is forbidden to remove or change plaques and labels put on the automation and on its parts by the makers.
In case of use of SLM1 system in places where there are disabled people, old and weak people with reduced mobility, the presence of responsible people is recommended.
Do not stand in the operating range in order to avoid situations of risk and danger.
Children must be controlled to prevent them to play near the operating range of the door.

The door must not be used if maintenance is necessary or if the door does not work well.

7.4 Installer requirements

The installation of SLM1 system must be done by technically competent personnel only, meeting the professional requirements provided by the legislation in force in the country of installation.

The installer MUST check that the doors to motorize with the SLM1 system are conformed to the Directives and legislation in force about safe use.

The installer MUST execute all the system installation and commissioning operations, and operate when present power supply voltage coming from electric cabinets and/or branch boxes, and he has to be enabled to perform all the electrical and mechanical operations.

The installer MUST give all the information about the functioning of the automatic and manual system to the user.

The installer is the only person responsible for a wrong installation and failure to respect the instructions reported in this manual. The installer is liable towards the user and/or third person for any damages caused to persons, things, animals, resulting from an incorrect installation of the system.

7.5 User requirements

The user has to know all the necessary information, written in this manual.

7.6 Legislative reference framework

This document and the product described meet the requirements of the following Directives:

- 2006/42/CE Machinery Directive
- 2014/35/CEE Markings
- 86/188/CEE noise emissions, modified according to 98/24/CEE
- 2014/30/UE electromagnetic compatibility

And meet the following specific Regulations:

- EN12015/EN12016
- EN13015

Since there is not an explicit particular requirement on this matter, some points of Regulations EN81 e EN16005 have been taken in consideration, where applicable , limited to the intended use.

The copy of the Declaration of Conformity can be found in paragraph 8.1.

7.7 Warranty

FGE guarantees good performances only if the original parts are sold directly and correctly installed.

Moreover, FGE:

- Reserves the right to update this manual: the last version of the manual will be attached to the materials
- From a standpoint of continuous improvement, reserves the right to modify the design and the materials of the product.

Therefore:
parts that are produced and/or added to the FGE product without the previous control and approval from FGE, or not original parts based on the design of FGE (even if supplied from an authorized retailer), cannot be considered under warranty, because the following conditions are not ensured:

1. Quality control of the raw material
2. Process control
3. Product control
4. Product compliance test, according to FGE specifications (summarized in the technical data).
5. Compliance test, according to FGE specifications.

7.8 Final comments

This manual has been written, taking in consideration that the company that will install FGE products meets the following requirements:

- The personnel responsible for the installation and/or maintenance of the system has to apply the General and Specific rules for the security and health standards (89/391/CEE – 89/654/CEE – 89/656/CEE).
- The personnel responsible for the installation and/or maintenance of the system has to know the FGE products.
- The devices used for the installation and maintenance have to be in good condition and all the tools have to be calibrated (89/655/CEE)

8 Attachments

8.1 Declaration of Conformity (DoC)

FGE Elettronica S.p.a
Via C.A. Dalla Chiesa, 10
25017 – Lonato del Garda (BS)

FGE Elettronica S.p.a. declares, under its own responsibility, that the product:

SLM1 "LINEAR MOTION SYSTEM FOR REFRIGERATOR DOORS" for the motion of sliding doors for refrigerators, overlapped type with alternate functions, as assembly of the products:

- P1626: control unit
- P1862: pre-wired pedal
- P1839: concentrator
- P1815 o P1816: header
- P2011 o P2012: expansion header for 3header system

In the following system configurations:

Configuration	*Codes list and quantity*
SLM1 1 header	P1626 (1pc) + P1815 o P1816 (1pc) + option: P1839 (1pc) e P1862 (2pcs)
SLM1 2 headers	P1626 (1pc) + P1815 o P1816 (2pcs) + option: P1839 (1pc) e P1862 (4pcs)
SLM1 3 headers	P1626 (1pc) + P1815 o P1816 (2pcs) + P2011 o P2012 (1pc) + option: P1839 (1pc) e P1862 (6pcs)

is produced in conformity with the requirements of the following Directives:

- 2006/42/CE
- LVD2014/35/UE
- Rohs II 2011/65/CE

Moreover, **FGE Elettronica S.p.a.** declares that the system SLM1 meets the following specific Regulations:

- EN60335-1 edition 2012-01
- EN60335-2-89 edition 2010-03
- EN61000-6-2 edition 2005-08
- EN61000-6-3 edition 2007-01
- EN50581 edition 2012-09

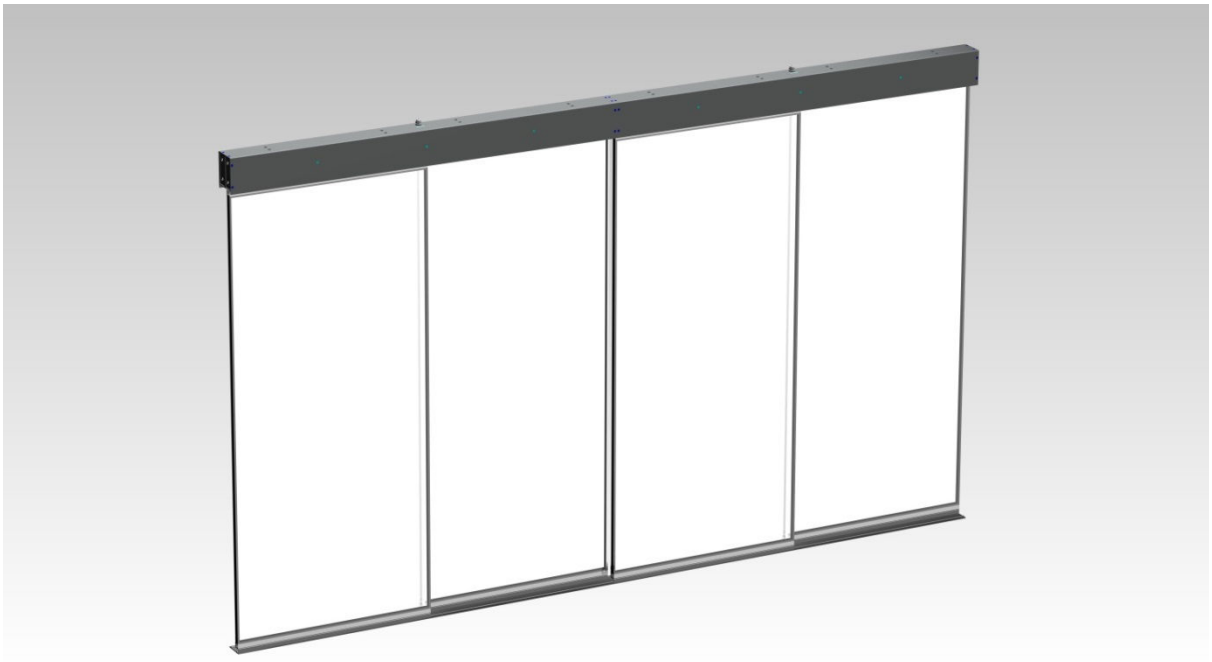
where applicable.

Place of issue: Lonato Del Garda

Date of issue: 14/09/2017

(Legible signature of the person responsible)

SLM1: SISTEMA LINEARE DI MOVIMENTAZIONE PORTE PER FRIGORIFERI



MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

IT	CE		PRJ1080_03_07_02_IUM	REV. 03

Sommario

Introduzione

Il presente manuale contiene tutte le informazioni necessarie per una corretta installazione, configurazione, uso e manutenzione del sistema lineare di movimentazione porte per frigoriferi SLM1.

Prima di procedere all'installazione del sistema SLM1 è necessario che il personale di installazione abbia letto e compreso il presente manuale in tutte le sue parti.

una non corretta installazione del sistema può causare gravi pericoli e/o danni.

Il presente manuale è in ogni caso parte integrante del dispositivo SLM1 e deve essere conservato unitamente a tutta la documentazione di installazione.

Tutte le note inerenti la sicurezza e la responsabilità sono riportate nel capitolo 7 "Informazioni generali".

Glossario

Simbolo	Descrizione	Note
SLM1	Sistema completo	
Cnt	Centralina di controllo	
T1 T2 T3	Traverse	
C	Concentratore ingressi	

1 Specifiche tecniche

Il presente paragrafo riporta le specifiche tecniche del sistema.

1.1 Normativa di riferimento

Si rimandano i riferimenti normativi al capitolo 7 “Informazioni generali”, paragrafo 7.6.

1.2 Dati motore

Tipo motore	Brushless Gearless	-
Potenza nominale	52	W
Tensione nominale	24	V
Corrente nominale	4	A

1.3 Dati Driver e Centralina

Tensione di alimentazione	[190 ; 275], 50-60Hz	Vac
Potenza disponibile massima per porta	22	W
Potenza totale di picco	150	VA
Forza massima di spinta	100	N

1.4 Dati meccanici sistema

Massa pannello (kg)	<50	Kg
Range dimensione pannello (mm)	[500 ; 1000]	mm
Velocità massima di apertura/chiusura (m/s)	0,4	m/s
Range di Temperatura di funzionamento (°C)	[-10 ; +50]	°C
Grado di protezione IP per Cnt e C	54	-
Grado di protezione IP per driver (in traversa)	22	-

1.5 Tipologia cavi

Cavi di connessione bus/alimentazione (fornito)	Patch-cord cat.6 SSTP	-
Cavi di connessione pedali di apertura (fornito)	Sezione: 0.5mm2	-
Cavo di alimentazione principale (non fornito)	Sezione: 1.5mm2	-

1.6 Lunghezza e peso della traversa

Lunghezza traversa	Carpenteria in Alluminio	Carpenteria in Ferro
1250mm	5,4kg	10,6kg
1875mm	6,9kg	14,7kg

2 Generalità

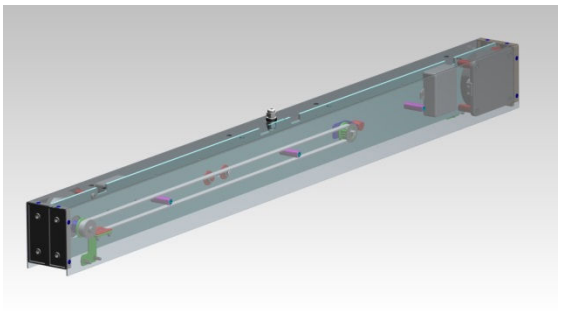
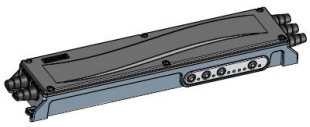
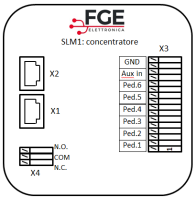
2.1 Destinazione d'uso

Il prodotto SLM1 si intende progettato e sviluppato per l'utilizzo esclusivo nella movimentazione porte per frigoriferi, di tipo sovrapposto a funzionamento alternato.

Ogni altra destinazione d'uso deve essere discussa e concordata direttamente con FGE.

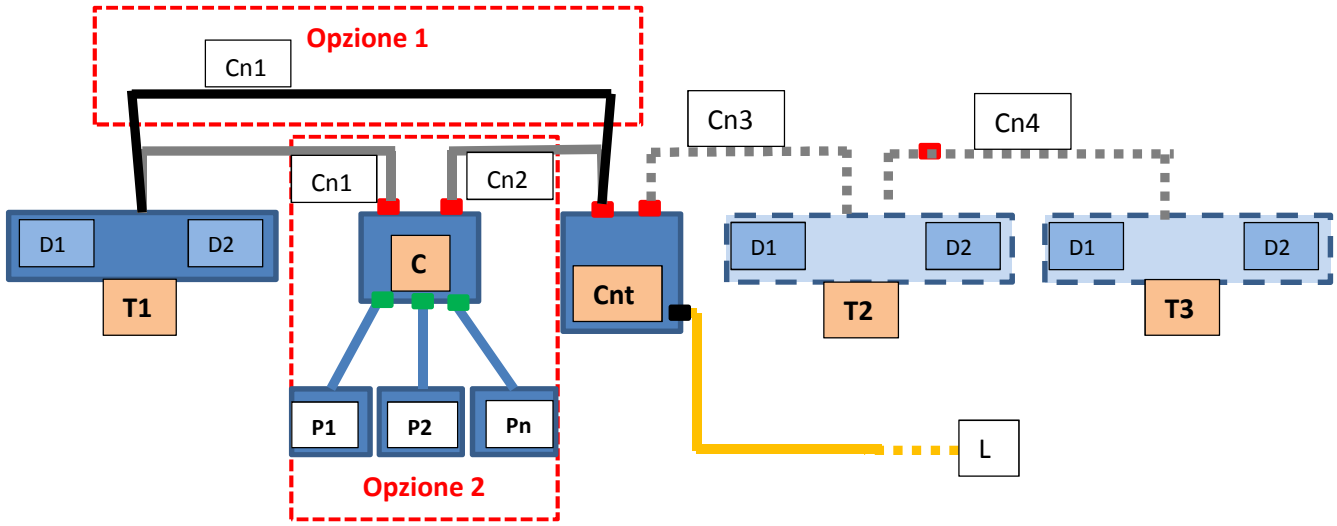
2.2 Panoramica del sistema

Il sistema di movimentazione è costituito da un insieme di componenti descritti nella seguente tabella:

Componente		Schema	Funzione
Traversa	2 Driver motore 2 Motori elettrici 2 cinghie+pulegge 2 staffe 1 cavo di connessione 2 sensori precablati opzionali		Il sistema viene fornito pre-assemblato in traverse che contengono 2 motori con i rispettivi driver, e i 2 sensori di attivazione opzionali connessi al driver motore associato. Il cavo di connessione è pre-cablato all'interno della traversa. Una traversa controlla due ante.
Centralina di controllo			La centralina non si trova all'interno della traversa, ma è installata esternamente in modo da essere facilmente accessibile all'utente.
Pedale per apertura porta (opzionale)			Pedale per l'apertura della porta (un pedale per ogni anta movimentata). Il pedale è fornito pre-cablato (lato pedale)
Concentratore segnali (opzionale)			Dispositivo che legge lo stato degli accessori (tra cui il pedale) e lo trasmette alla centralina

Nota: I codici dei vari moduli sono riportati nel paragrafo 6.3

Di seguito è riportato un schema di principio del sistema:



Note:

- I cavi di connessione delle traverse sono pre-cablati.
- I connettori "■" rappresentano i connettori RJ45 per il cavo bus/alimentazione (fornito).
- I connettori "■" rappresentano i morsetti a molla per il fissaggio dei pedali
- Il connettore "■" rappresenta il morsetto a vite per il fissaggio del cavo di alimentazione di linea
- Opzione 1: combinazione del sistema con soli sensori di attivazione incorporati nelle traverse
- Opzione 2: combinazione del sistema con pedali di attivazione connessi al concentratore di segnali

Dove:

Simbolo	Descrizione	Funzione
T1	Traversa per due ante	Comanda le ante 1 e 2
D1	Driver motore 1	Driver e motore: riceve i comandi dalla centralina
D2	Driver motore 2	Driver e motore: riceve i comandi dalla centralina
Cnt	Centralina di controllo	Centralina di controllo: gestisce tutto il sistema, i parametri e i movimenti del sistema.
C	Concentratore ingressi	Ad esso sono connessi tutti i segnali ausiliari che sono monitorati. Lo stato di questi ingressi è inviato alla centralina
T2	Traversa di espansione	Opzionale per gestire ante 3 e 4
T3	Traversa di espansione	Opzionale per gestire ante 5 e 6
P1 … Pn	Pedali di apertura	Consente l'apertura dell'anta
L	Linea di alimentazione	Connessione alla linea di alimentazione
Cn (1,2,3,4)	Cavi di connessione tra i moduli	Cavi di connessione per trasporto di alimentazione e segnali.

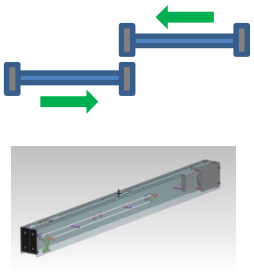
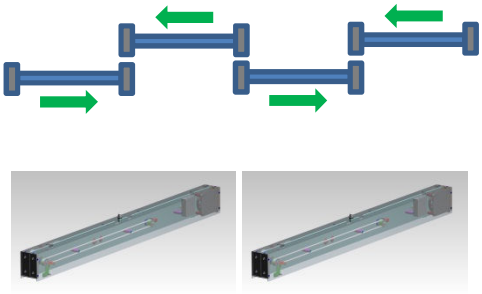
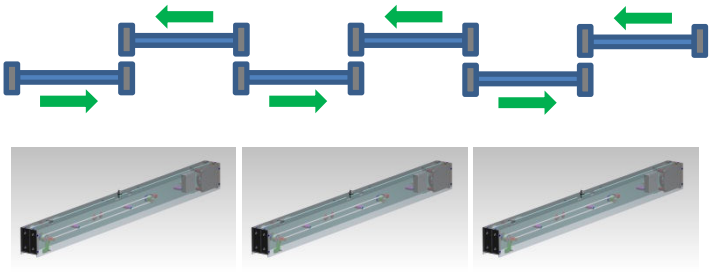
NOTE:

- I driver D1 e D2 di ogni traversa sono pre-cablati, così come la connessione tra D1 e D2.
- Tutti i componenti sono collegati tra loro da un unica tipologia di cavo (fornito), che permette di trasportare informazioni e alimentazione
- L'alimentazione principale del sistema è applicata alla sola centralina.

2.3 Tipologia applicazioni

Il sistema SLM1 può controllare direttamente fino a 6 ante con un'unica centralina.

Di seguito sono riportate le tipologie di connessione del sistema:

Installazione	Schema	Componenti
2 ante		1 centralina 1 traversa (Opzione2: 1 concentratore 2 pedali)
4 ante		1 centralina 2 traverse (Opzione2: 1 concentratore 4 pedali)
6 ante (opzione)		1 centralina 3 traverse (Opzione2: 1 concentratore 6 pedali)

3 Installazione

Prima di procedere all'installazione, verificare i dispositivi di sicurezza necessari:


Safety Shoes


Protective Gloves


Protective Glasses

Verificare inoltre la strumentazione necessaria per eseguire tutte le operazioni:

3.1 Verifiche preliminari del materiale (fornito e non fornito)

Eseguire la verifica del materiale:

	Elenco	Pezzi
Materiale fornito	Traversa/e in base all'applicazione: - 2 ante - 4 ante - 6 ante Tutte le connessioni interne sono pre-cablate	 1 2 3
	Centralina	1
	Opzione1 Sensore pre-cablato in traversa	2 sensori per ogni traversa
	Opzione 2 Concentratore ([1]) Pedali - 2 ante - 4 ante - 6 ante	1 Un pedale per ogni anta 2 4 6
	Patch-cord 1m (concentratore vs centralina)	1
	Set 1 Piastra + 4viti VTSTC M4x20 + 4 rondelle + DE4	1 set per ogni traversa
	Set 4 viti VTBEI M4x12 + 4 Grover + 4 RPN	1 set per ogni traversa
	Documentazione "Quick Reference"	1
Materiale da integrare	Cavo di alimentazione	1

Nota 1: nel caso di opzione 2, verificare la configurazione per i dip-switch del concentratore: tutti a ON per traversa singola, tutti a OFF per traverse multiple.

3.2 Verifiche preliminari sulle ante

L'installazione dell'automazione deve essere eseguita esclusivamente da personale tecnico competente e in possesso dei requisiti professionali previsti dalla legislazione vigente nel paese di installazione.

Prima di procedere all'installazione dell'automazione è necessario:

- Verificare che la struttura da automatizzare sia stabile, robusta per sorreggere il peso dell'automazione. Se queste condizioni non sono verificate, non procedere con l'installazione
- Assicurarsi che nei pressi dell'automazione sia stato predisposto il cavo di alimentazione
- Verificare che il movimento dei pannelli sia libero senza ostacoli lungo tutta la corsa.

3.3 Installazione delle parti meccaniche

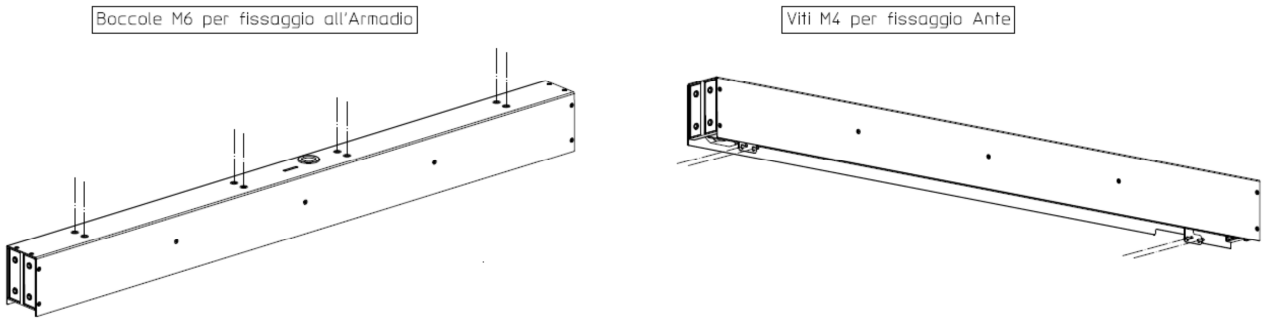


Figura 3-1. Schema di montaggio meccanico della traversa

1. Montaggio meccanico della traversa
    a. Il fissaggio della traversa al supporto è da eseguire come indicato in Figura 3-1
2. Fissaggio del pannello alla traversa, sempre come indicato in Figura 3-1
3. Montaggio meccanico della centralina e del concentratore in un punto predefinito.

Al termine dell'installazione delle parti meccaniche e fissati i pannelli alle rispettive staffe, verificare attentamente il movimento dei pannelli che deve essere fluido e privo di ostacoli.

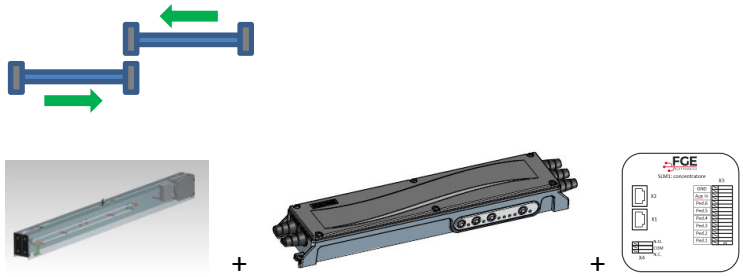
3.4 Installazione delle parti elettriche

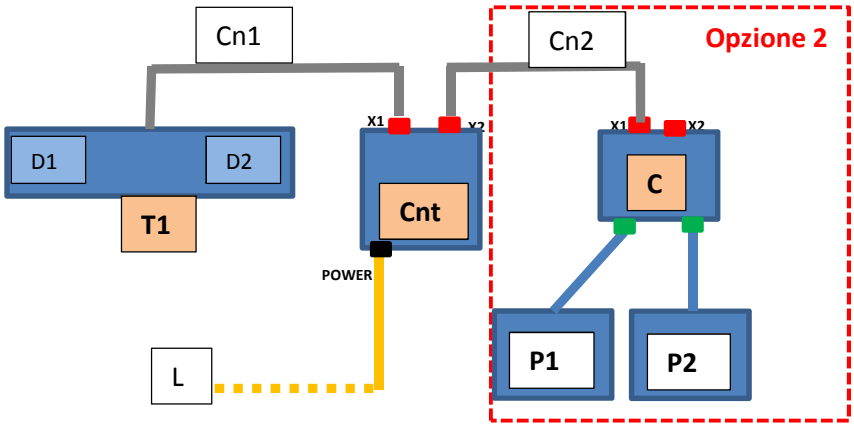
Il presente paragrafo illustra come procedere con l'installazione delle parti elettriche e di accoppiamento con le ante in movimento. Seguire tutte le indicazioni facendo riferimento al sistema in fase di installazione di seguito illustrato (2,4 o 6 ante).

Legenda dei simboli:

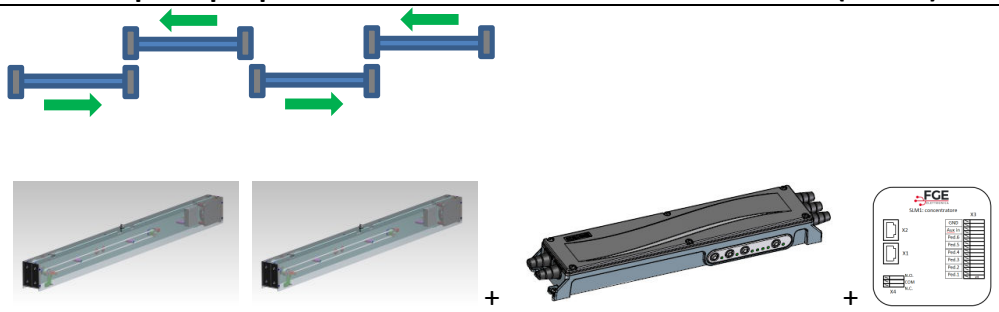
Simbolo	Descrizione
Cnt	Centralina di controllo
C	Concentratore di ingressi
T1	Traversa per ante 1 e 2
T2	Traversa per ante 3 e 4
T3	Traversa per ante 5 e 6
P1 P2 … Pn	Pedale1, Pedale2, … fino a Pedale6 in base alle configurazioni
D1	Driver motore per prima anta di ogni traversa
D2	Driver motore per seconda anta di ogni traversa
X1 X2	Plug per la connessione del bus tra i dispositivi
Cn1 … Cn4	Cavi per la connessione dei moduli
L	Tensione di alimentazione principale

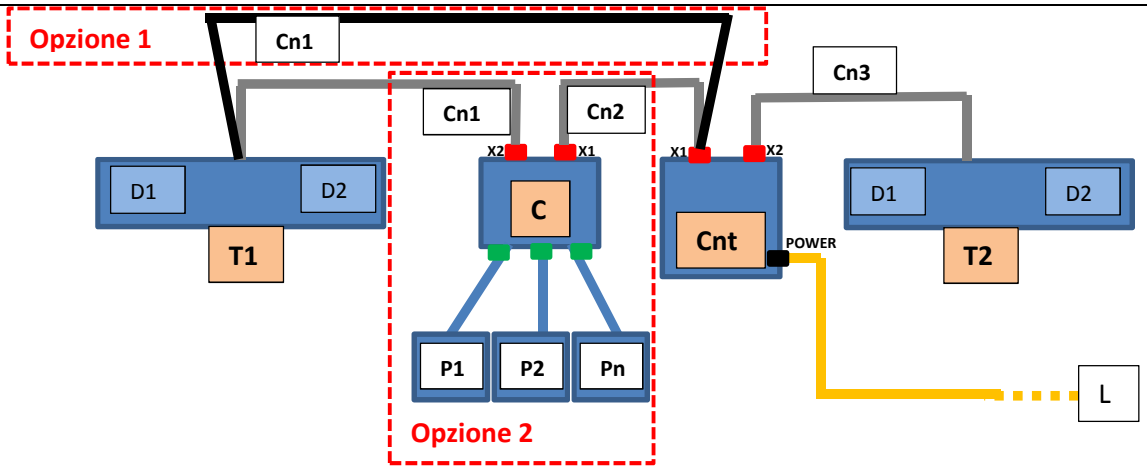
Schema di principio per la connessione del sistema a singola traversa (2 ante)



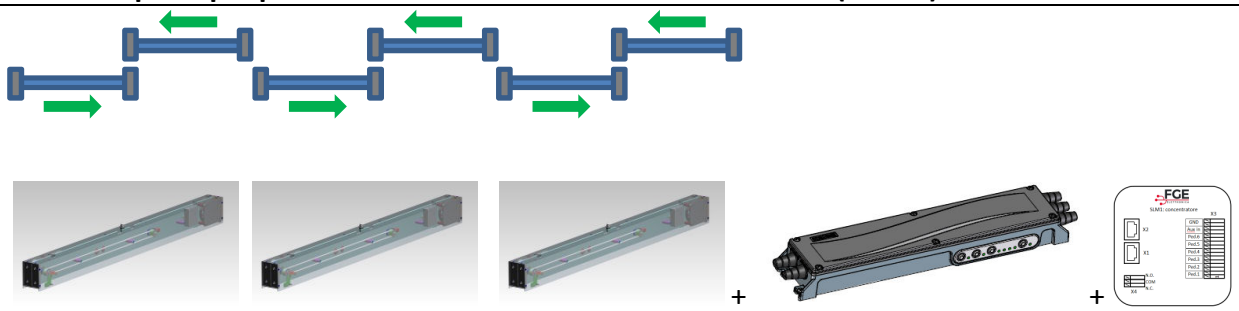


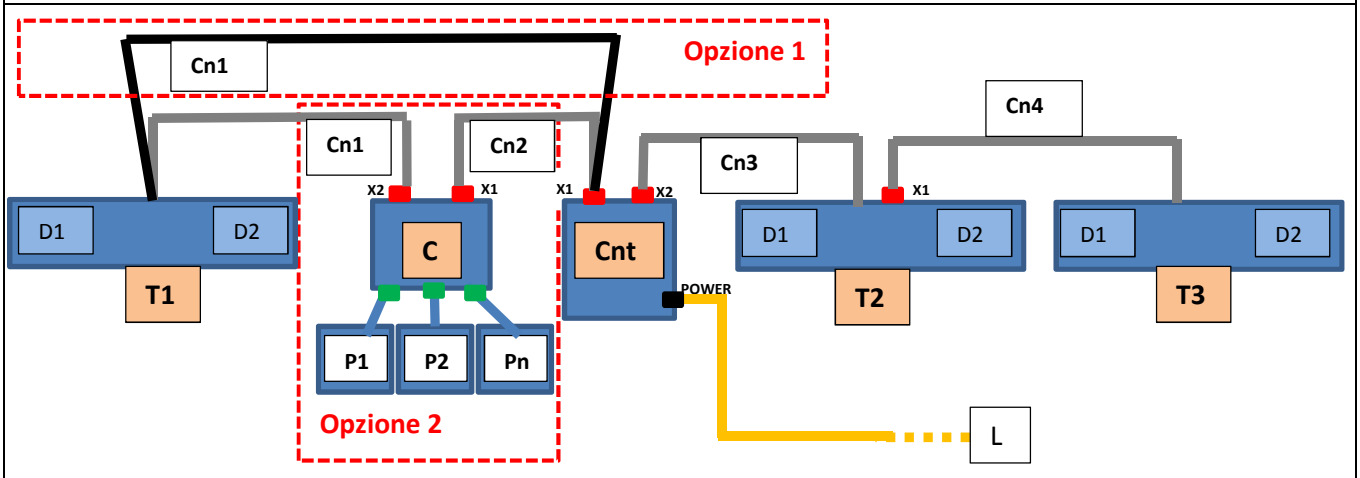
Schema di principio per la connessione del sistema a 2 traverse (4 ante)



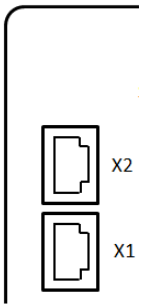
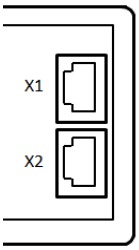
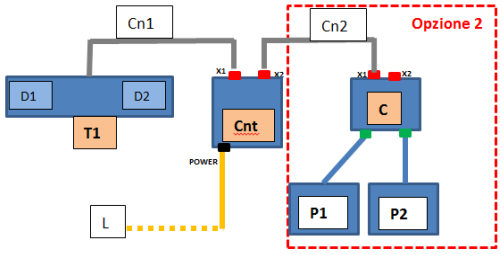
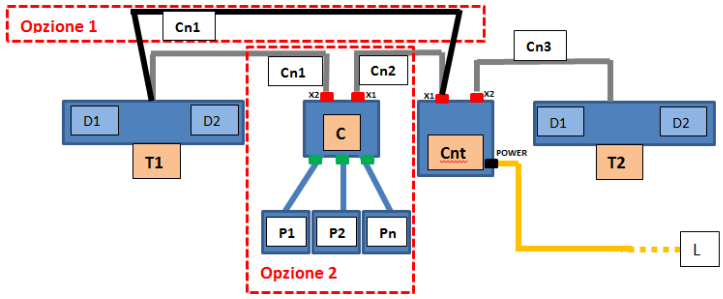
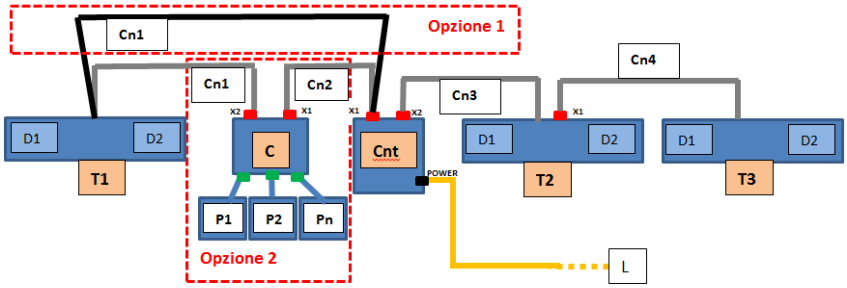
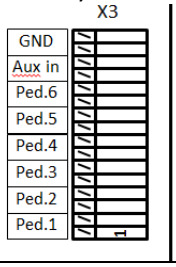


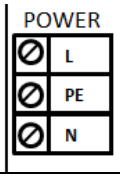
Schema di principio per la connessione del sistema a 3 traverse (6 ante)





Una volta terminati i montaggi meccanici, e fissati i componenti Centralina e Concentratore (se presente) in prossimità delle traverse, procedere come indicato di seguito.

Passo	Operazione	Descrizione
0	Verifiche preliminari	Accertarsi che non sia presente tensione di alimentazione.
1	Connessione del bus Connettori Concentratore:  Connettori Centralina:  	**SISTEMA 2 ANTE**  **SISTEMA 4 ANTE**  **SISTEMA 6 ANTE**  Verificare la configurazione per i dip-switch del concentratore, se presente (opzione 2): tutti a ON per traversa singola, tutti a OFF per traverse multiple.
2	Connessione pedali (opzione 2)  	Collegare i pedali (provvisti di cavo) ai morsetti di connessione del concentratore (connettore X3) in base alla sequenza delle ante: Pedale per anta1 collegato al morsetto X3.1 – X3.2, Pedale per anta2 collegato al morsetto X3.3 – X3.4, Pedale per anta3 collegato al morsetto X3.5 – X3.6, Pedale per anta4 collegato al morsetto X3.7 – X3.8, Pedale per anta5 collegato al morsetto X3.9 – X3.10, Pedale per anta6 collegato al morsetto X3.11 – X3.12. Tutti i contatti dei pedali sono senza tensione.

3	Connessione alimentazione 	Accertarsi che la tensione di alimentazione sia corretta. Togliere tensione dal cavo di alimentazione. Collegare i fili di alimentazione al morsetto POWER della centralina
4	Verifiche	Verificare che tutte le connessioni siano state eseguite e che i cavi siano stato correttamente posizionati negli appositi alloggiamenti.

3.5 Apprendimento e Test di funzionamento

Una volta completata l'installazione descritta al paragrafo precedente, si procede all'accensione e alla configurazione del sistema:

Passo	Operazione	Descrizione
1	**Test alimentazione**	Collegare l'alimentazione principale. Premere brevemente il tasto  sul pannello della centralina, per accendere il sistema. La centralina effettua il controllo dei moduli collegati. I led  lampeggiano indicando le traverse collegate (T1, T2, T3). Tutte le ante installate eseguono un breve movimento di sincronizzazione e poi si ha una completa chiusura di tutti pannelli. Verificare che tutti i pannelli siano correttamente chiusi. La centralina segnala lo stato di sistema pronto (led Rdy acceso). Se non è mai stata eseguita l'operazione di apprendimento tutti i led sono accesi.
2	**Esecuzione dell'apprendimento**	Premere per almeno 5s il tasto  sul pannello della centralina (led SETUP acceso). Tutte le automazioni eseguono il ciclo di apprendimento della porta in sequenza a partire dalla prima anta (singolarmente per ogni pannello). Verificare il corretto posizionamento dei pannelli ai fine corsa di apertura e chiusura. Al termine della procedura di apprendimento tutti i pannelli sono chiusi. I profili di velocità sono pre-impostati. Se si desidera modificare i profili, occorre seguire le istruzioni al paragrafo 4.3.1 "Impostazione profili di velocità".
3	**Verifica movimenti tramite la modalità di ispezione della centralina**	Premere il tasto  sul pannello della centralina per 5s. la centralina si porta in modalità ispezione. Premere e tenere premuto il tasto  per eseguire l'apertura dei pannelli Premere e tenere premuto il tasto  per eseguire la chiusura dei

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>pannelli

Premere contemporaneamente i tasti  e  per selezionare il pannello successivo.

Premere contemporaneamente i tasti  e  per selezionare il pannello precedente.

La tabella sotto riporta le segnalazioni dei led per indicare quale anta si sta movimentando (gli altri led non indicati sono spenti):
<table>
<tr><td>  </td><td>Anta1 selezionata</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Anta2 selezionata</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Anta3 selezionata</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Anta4 selezionata</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Anta5 selezionata</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Anta6 selezionata</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Prova sorgenti di attivazione (Opzione1 sensori o Opzione2 pedali)</td>
<td>Premere il tasto  sul pannello della centralina per 5s per uscire dalla modalità ispezione impostata al punto precedente.

Agire in sequenza su <u>tutte</u> le sorgenti di attivazione collegate e verificare la corretta apertura dei pannelli. Dopo ogni attivazione, attendere il completamento del ciclo di apertura e chiusura.

Visualizzazioni:
<table>
<tr><td>  (Ready)</td><td>Sempre acceso</td></tr>
<tr><td>  (Closed)</td><td>Acceso quando TUTTE le ante sono chiuse</td></tr>
<tr><td>  (Opened)</td><td>Acceso quando almeno un’anta è completamente aperta</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Verifica delle inversioni in apertura</td>
<td>Agire in sequenza su tutte le sorgenti di attivazione collegate e interrompere il movimento di apertura dei pannelli.

Quando il driver relativo riconosce l’ostacolo, si ha una inversione di 20mm + pausa di 2s, per consentire la rimozione dello stesso. Rimuovere l’ostacolo.
Attendere il completamento del ciclo di apertura e chiusura prima di passare al pannello successivo

Visualizzazioni:
<table>
<tr><td>  (Obstacle)</td><td>Acceso durante l’inversione</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

6	**Verifica delle inversioni in chiusura**	Agire in sequenza su tutte le sorgenti di attivazione collegate e interrompere il movimento di chiusura dei pannelli. Quando il driver relativo riconosce l'ostacolo, si ha una inversione completa per consentire la rimozione dello stesso. Dopo il tempo predefinito il pannello richiude. Attendere il completamento del ciclo di riapertura e chiusura prima di passare al pannello successivo  (Obstacle) | Acceso durante la riapertura

3.6 Risoluzione problemi di installazione

La sequenza di installazione descrive tutti i passi che devono essere seguiti per una corretta e completa messa a punto del sistema.

Nel caso in cui si verificassero delle anomalie durante la fase di installazione, fare riferimento al paragrafo 6.1 "Problemi e soluzioni (FAQ)".

Per tutte le segnalazioni di allarme fare riferimento al paragrafo 4.5 "Allarmi" e al paragrafo 5.1 "Ripristino situazioni di allarme"

4 Funzionalità

Il presente capitolo descrive nel dettaglio la struttura e le funzionalità del sistema SLM1.

4.1 Sistema

Il sistema di movimentazione è costituito da:

- Centralina di controllo;
- Traversa di movimento con integrati motore elettrico pilotato dal corrispondente driver;
- Driver motore controllato dalla centralina;
- Sensore o Pedale per l'apertura della porta .

Tutti i moduli che costituiscono il sistema, ausiliari (pedali) esclusi, sono connessi tra loro tramite bus di campo. Il protocollo di comunicazione è proprietario.

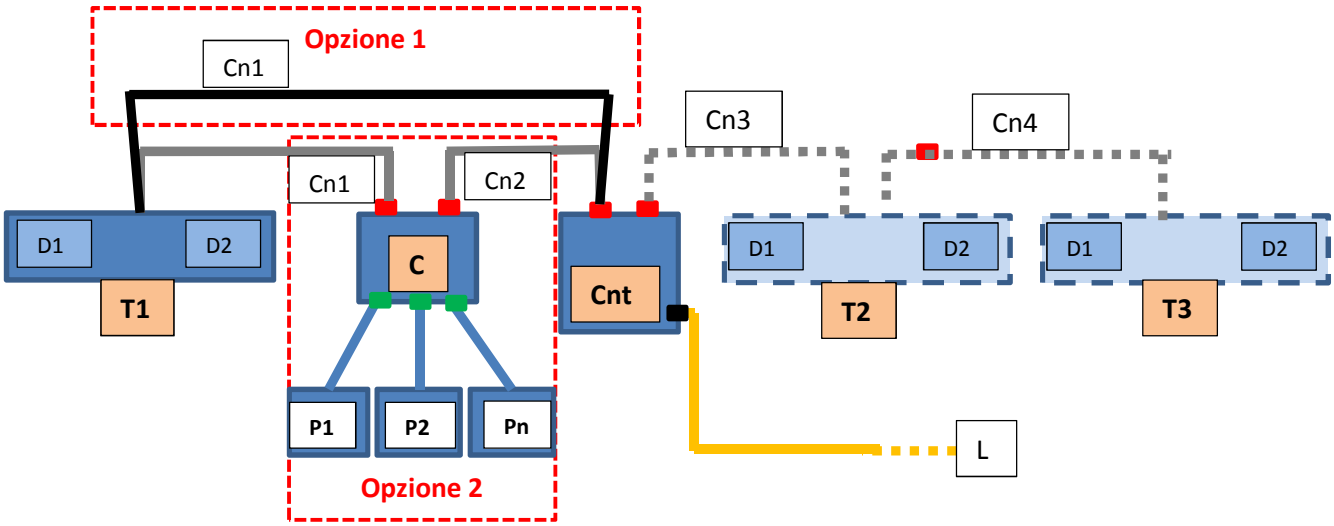


Figura 4-1. Sistema complessivo (configurazione connessione a 3 traverse)

Il sistema viene fornito pre-assemblato in traverse (massimo 3) che contengono ognuna 2 motori e i rispettivi driver. La centralina e il concentratore (opzionale) non si trovano all'interno della traversa, ma sono da installare esternamente in modo che la centralina risulti facilmente accessibile all'utente.

4.1.1 Centralina

La centralina di controllo è l'unità principale di gestione del sistema:

- Riceve lo stato di tutti gli I/O dal concentratore (se presente)
- Attiva i comandi per tutti i movimenti delle ante
- Risolve i conflitti di movimento
- Permette la configurazione e le segnalazioni per l'utente
- Gestisce tutti i messaggi di errore

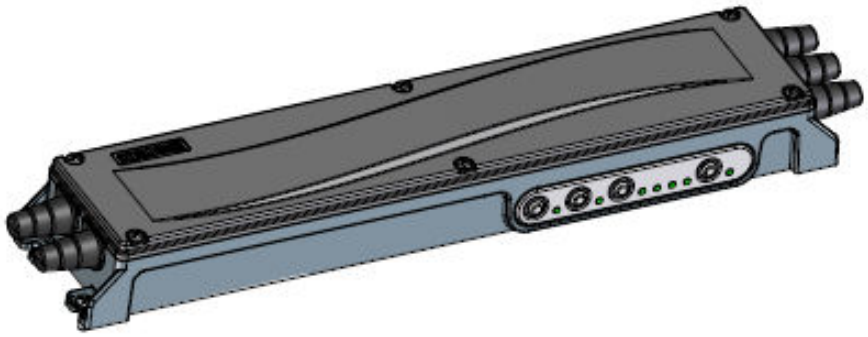


Figura 4-2. Centralina di controllo.

La centralina è dotata di un pannello di interfaccia con 4 pulsanti che permettono di attivare le funzioni implementate, che sono:

- autoapprendimento dello spazio totale percorribile dal pannello;
- selezione di un profilo di velocità per la porta tra un set di profili predefiniti;
- selezione della sensibilità di inversione
- selezione del tempo di parcheggio a pannello aperto
- funzionamento in ispezione direttamente dalla centralina
- sblocco delle porte in modo da poterle muovere manualmente in caso di necessità.

La centralina opera secondo modalità e funzioni speciali predefinite, in base alla configurazione attuata sul pannello frontale di controllo.

Tutte le funzioni del pannello di configurazione sono descritte al paragrafo 4.2 "Interfaccia utente (HMI)", e nei paragrafi dedicati.

Esistono 3 modalità principali di funzionamento della centralina:

MODALITÀ	DESCRIZIONE
AUTOMATICA	È la modalità normale di funzionamento, in cui la centralina opera i movimenti in base all'attivazione delle sorgenti di attivazione
ISPEZIONE	È la modalità di controllo locale per le verifiche di movimentazione e l'accesso alla programmazione, agendo direttamente sul pannello di controllo
IMPOSTAZIONI	È una modalità che comprende l'impostazione dei parametri e delle funzioni programmabili.

Sono inoltre presenti le seguenti funzioni speciali:

FUNZIONE	DESCRIZIONE
INIZIALIZZAZIONE	Funzione di ricerca dispositivi connessi: è eseguita ad ogni accensione (paragrafo 4.4.2)
RESET	Funzione di ricerca posizione di pannelli chiusi: è eseguita ad ogni accensione (paragrafo 4.4.3)
APPRENDIMENTO	Funzione di apprendimento degli spazi di corsa per tutti i pannelli e di memorizzazione di tutto il sistema (paragrafo 4.4.4)

La comunicazione tra centralina e driver motore avviene attraverso un interfaccia CAN-bus personalizzata, che può gestire fino ad un massimo di 6 porte (3 traverse). Le porte sono gestite in modo che le due ante montate sulla stessa traversa non possano essere movimentate contemporaneamente per non ostruirsi a vicenda (Figura 4-3), se il movimento è in versi opposti.

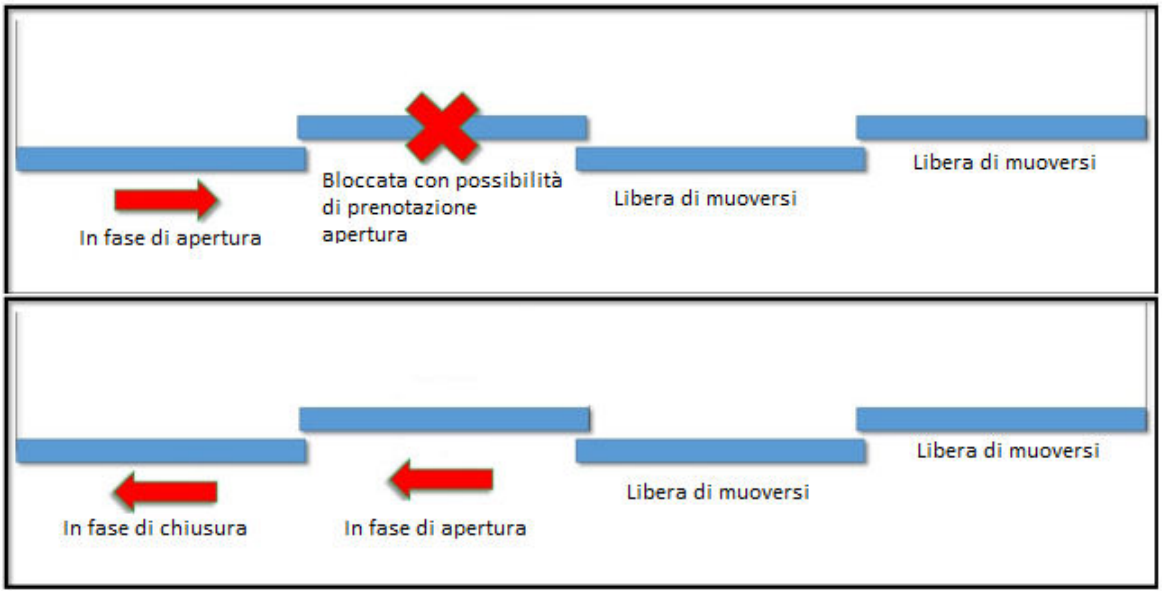
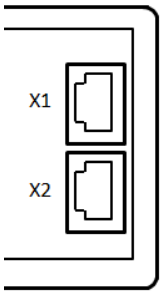
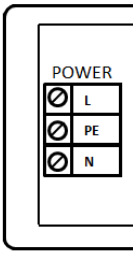
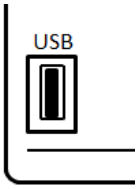


Figura 4-3. Schema della logica di funzionamento del sistema.

È inoltre implementato un sistema con sensibilità regolabile di riapertura automatica della porta in caso di presenza di ostacoli.

La centralina dispone dei seguenti punti di connessione:

Morsetto	Funzione
X1  X2	X1: Connessione bus di campo (output) X2: Connessione bus di campo (output)
 POWER	Connessione alimentazione principale: **L** ⇔ fase **PE** ⇔ terra **N** ⇔ neutro
 USB	Il connettore usb presente sulla centralina, è destinato: - Alla diagnostica da parte del personale specializzato di FGE - All'aggiornamento del firmware

4.1.2 Traversa

La traversa costituisce l'elemento di movimento del sistema. È sempre fornita pre-assemblata e internamente pre-cablata, in modo da essere pronta all'uso. Una traversa consente la movimentazione di due pannelli.

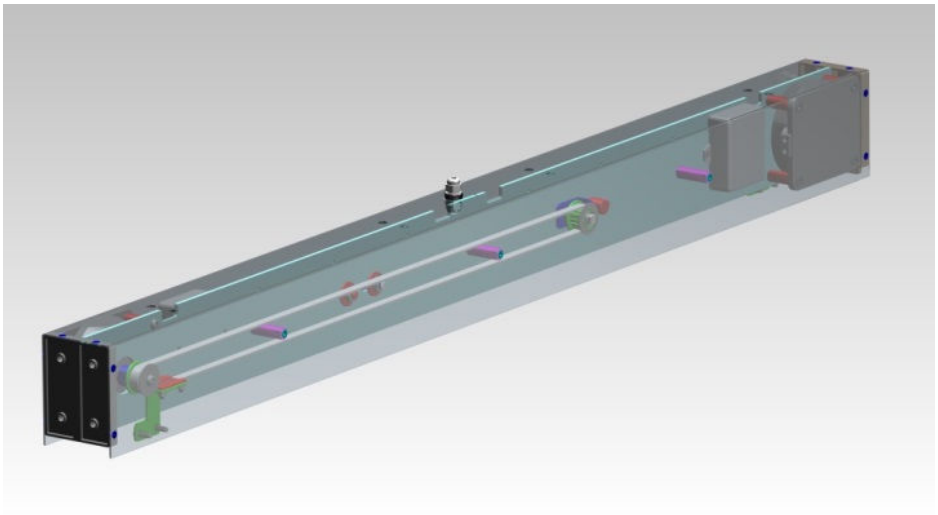


Figura 4-4. Traversa contenente il doppio sistema di movimentazione.

All'interno della traversa sono presenti:

- Tutte le parti meccaniche di movimento:
  - Cinghia
  - Pulegge
  - Staffe di fissaggio
- 2 motori
- 2 driver elettronici che realizzano:
  - Gestione dei profili di apertura e chiusura
  - Controllo degli ostacoli
- 2 sensori di attivazione (nel caso di opzione 1)

I driver ricevono i comandi di movimento dalla centralina. L'unico movimento autonomo è effettuato all'accensione, in cui è eseguita la sincronizzazione con ricerca del punto di pannello chiuso. Nel caso di sensori preinstallati, i driver comunicano alla centralina lo stato dei sensori.

I driver sono pre-cablati all'interno della traversa sia lato motore che lato comunicazione con la centralina. Verso l'esterno la traversa dispone di un morsetto per:

- connessione del bus di campo (connettore X1)
- solo la traversa T2 , nella configurazione a 6 ante, dispone del secondo cablaggio per bus di campo (connettore X2)

Di seguito è riportata la struttura del driver e le relative connessioni:

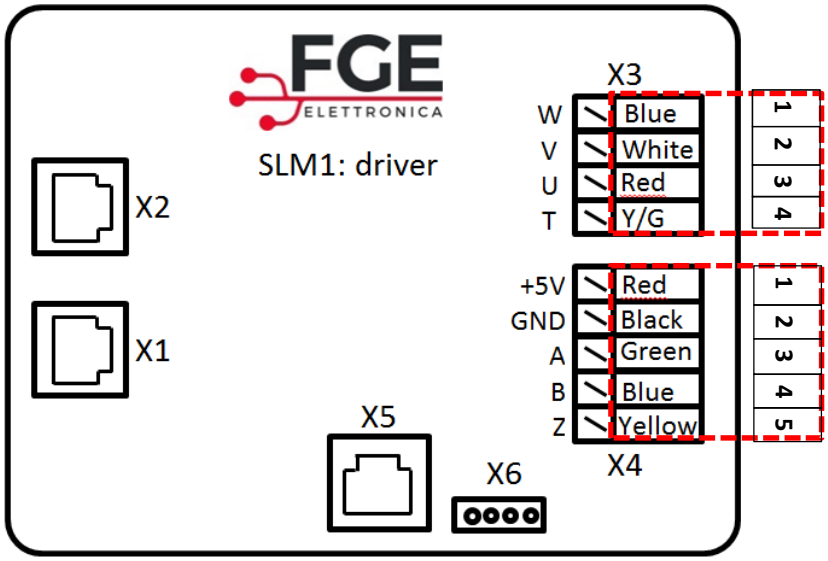


Figura 4-5 – vista interna del driver e relativi connettori

Il driver presenta i seguenti morsetti:

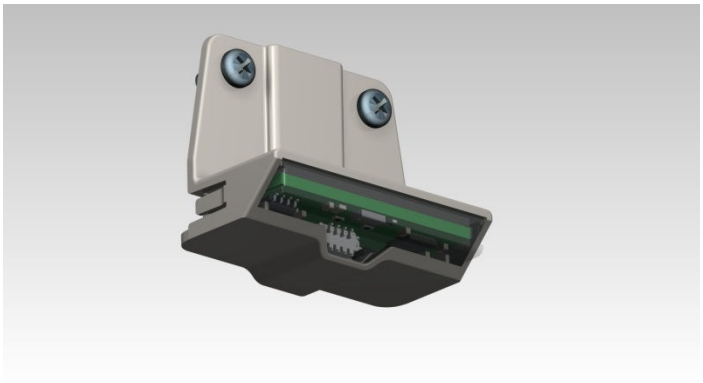
Morsetto	Funzione
X1	Connessione bus di campo (input)
X2	Connessione bus di campo (output)
X3	Connettore per cavo uscita motore
X4	Connettore per cavo trasduttore
X5	Connettore RJ45 per dispositivi di diagnostica e aggiornamento firmware
X6	Connettore a vaschetta per connessione sensore pre-cablato

Le connessioni lato motore sono riassunte nella seguente tabella:

Morsetto X3	Colore filo	Funzione
X3.1	Filo **BLU**	Motore: Fase W
X3.2	Filo **BIANCO**	Motore: Fase V
X3.3	Filo **ROSSO**	Motore: Fase U
X3.4	Filo **GIALLO**/**VERDE**	Motore: Filo di Terra (non connesso)

Morsetto X4		Funzione
X4.1	Filo **ROSSO**	Alimentazione +5V
X4.2	Filo **NERO**	GND
X4.3	Filo **VERDE**	Encoder: Canale A
X4.4	Filo **BLU**	Encoder: Canale B
X4.5	Filo **GIALLO**	Encoder: Canale Z

Di seguito è invece riportata la descrizione tecnica del sensore integrato nella traversa:



Il sensore utilizzato è di tipo ottico: sfrutta un laser infrarosso (lunghezza d'onda 940nm - classe 1 conforme allo standard IEC 60825-1:2014) per rilevare la presenza di un corpo (mano/oggetto) posto ad una certa distanza dal sensore stesso per comandare l'apertura della porta.

Il sensore è collegato al driver motore della porta corrispondente e vi comunica utilizzando un protocollo seriale personalizzato basato sullo standard RS-485.

Il sensore non controlla direttamente l'apertura della porta, ma comunica semplicemente la distanza alla quale viene rilevata una presenza; il driver invia lo stato del sensore alla centraline che poi gestisce l'attivazione del movimento. Il sensore viene fornito come opzione, già cablato e agganciato alla traversa (un sensore per ogni driver motore).

L'alimentazione al sensore viene fornita dal driver corrispondente attraverso il bus di comunicazione e non necessita quindi di batterie o alimentazioni esterne.

4.1.3 Pedali (opzionali)

Il pedale per l'apertura è un dispositivo opzionale, posto ai piedi della corrispondente anta e permette due modalità di utilizzo:

- Modalità normale: attivabile con una breve pressione del pedale.
  In questa modalità la porta inizia l'apertura al rilascio del pedale, si apre e si richiude dopo un intervallo di tempo configurabile.
- Modalità carico: attivabile con una pressione mantenuta del pedale (t>3s).
  In questa modalità la porta inizia l'apertura dopo 3s che il pedale è premuto, si apre e resta aperta.
  Una successiva pressione breve del pedale permette la chiusura del pannello.

Figura 4-6 Pedale di attivazione

Tutti i pedali sono pre-cablati (lato pedale), e devono essere connessi ai rispettivi morsetti del dispositivo concentratore (vedi paragrafo 4.1.4), il quale acquisisce lo stato di tutti pedali e lo invia periodicamente alla centralina via bus di campo.

4.1.4 Concentratore (opzionale)

Il modulo concentratore, utilizzato solo nel caso di opzione 2, consente di:

- Collegare tutti i pedali per il movimento delle ante
- Opzionale: Collegare un ingresso ausiliario AUX_IN
- Opzionale: Collegare un uscita a contatto pulito, disponibile N.O. e N.C.

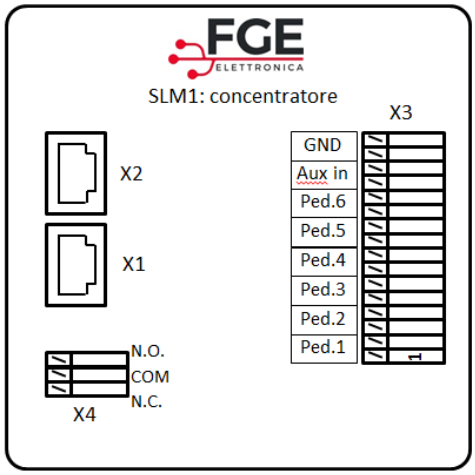


Figura 4-7 schema del Concentratore

Il concentratore presenta i seguenti morsetti:

Morsetto	Funzione
X1	Connessione bus di campo (input)
X2	Connessione bus di campo (output)
X3	Connessione segnali (contatti senza tensione): 1-2: pedale1 3-4: pedale2 5-6: pedale3 7-8: pedale4 9-10: pedale5 11-12: pedale6 13-14: AUX in 15-16: GND
X4	Connessione uscita ausiliaria di segnalazione a relay (5A, 250Vac)

In corrispondenza di ogni ingresso è presente un led che si accende quando il pedale collegato è premuto, per fini di diagnostica in merito al collegamento e al funzionamento corretto dei pedali.

I dip-switches presenti consentono di configurare correttamente il bus di comunicazione, e devono essere configurati come segue (in base alla posizione del concentratore e al tipo di sistema):

Posizione DIP-switches	Configurazione
Tutti a ON	Sistema a Traversa singola
Tutti a OFF	Tutte le altre configurazioni (sistema a 2 traverse o 3 traverse)

Descrizioni degli I/O opzionali:

- Funzione dell' ingresso ausiliario
  - Programmabile per esigenze specifiche del cliente (versione firmware speciale)
    - Esempio: ingresso di blocco del sistema (inibizione dei pedali)
    - Esempio: apertura contemporanea delle ante pari e dispari in sequenza
- Funzione dell'uscita ausiliaria a relè doppio contatto
  - Programmabile per esigenze specifiche del cliente (versione firmware speciale)
    - Esempio: cambio di stato se il sistema non è completamente chiuso
    - Esempio: cambio di stato quando il sistema è in allarme

4.2 Interfaccia utente (HMI)

Il presente paragrafo riporta la struttura dell'interfaccia utente della centralina, e come attivare tutte le funzioni e impostazioni.

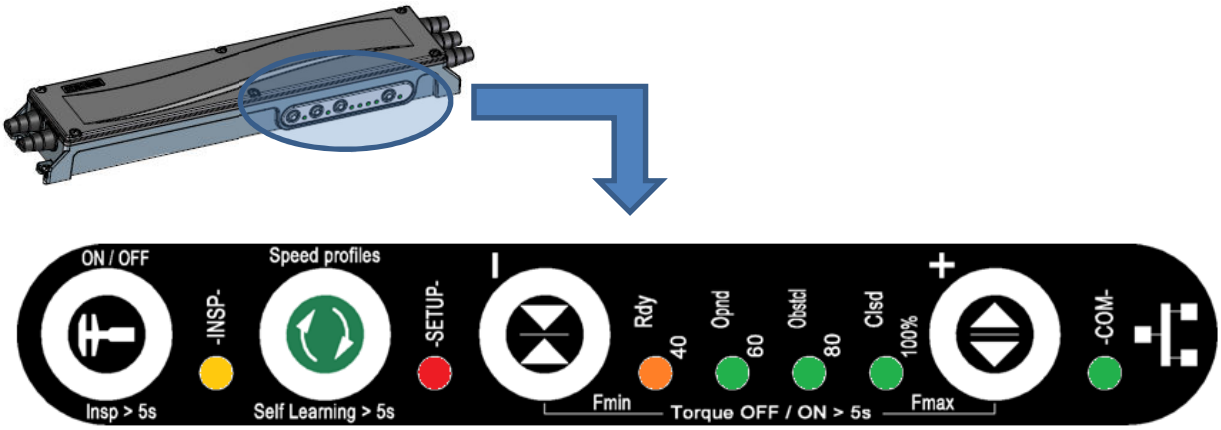


Figura 4-8. Pannello frontale della centralina di controllo

Il pannello di controllo è caratterizzato da 4 tasti e da 7 led di visualizzazione.

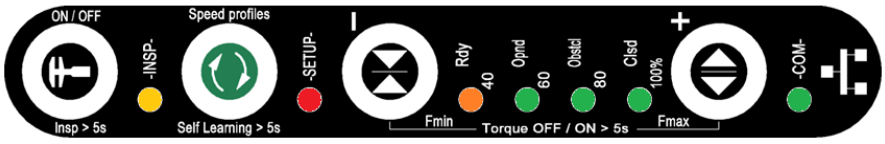
Come già riportato nel paragrafo 4.1.1, esistono 3 modalità principali di funzionamento della centralina:

MODALITÀ	DESCRIZIONE
AUTOMATICA	È la modalità normale di funzionamento, in cui la centralina opera i movimenti in base all'attivazione delle sorgenti di movimento
ISPEZIONE	È la modalità di controllo locale per le verifiche di movimentazione e l'accesso alla programmazione, agendo direttamente sul pannello di controllo
IMPOSTAZIONI	È una modalità che comprende l'impostazione dei parametri e delle funzioni programmabili.

Sono inoltre presenti alcune funzioni speciali:

FUNZIONE	DESCRIZIONE
INIZIALIZZAZIONE	Funzione di ricerca dispositivi connessi: è eseguita ad ogni accensione (paragrafo 4.4.2)
RESET	Funzione di ricerca posizione di pannelli chiusi: è eseguita ad ogni accensione (paragrafo 4.4.3)
APPRENDIMENTO	Funzione di apprendimento degli spazi di corsa per tutti i pannelli e di memorizzazione di tutto il sistema (paragrafo 4.4.4)

Le tabelle riportate di seguito illustrano schematicamente le funzionalità dei tasti in base alla modalità, e le relative visualizzazioni attive.



MODALITÀ		1 AUTOMATICA	2 ISPEZIONE (paragrafo 4.4.5)	IMPOSTAZIONI		
				3.1 PROFILI (paragrafo 4.3.1)	3.2 FINV (paragrafo 4.3.2)	3.3 T APERTO (paragrafo 4.3.3)
TASTI & combinazioni di tasti		Pressione breve: OFF ⇔ ON Pressione t>5s: ➔ modalità 2	Pressione t>5s: ➔ modalità 1	-	-	-
		Pressione t>5s: apprendimento	Pressione breve: ➔modalità 3.1	Pressione breve: ➔modalità 2	-	-
		-	Pressione continua: chiusura pannello	Decremento profilo	Decremento valore di forza	Decremento tempo di pausa in aperto
		-	Pressione continua: apertura pannello	Incremento profilo	Incremento valore di forza	Incremento tempo di pausa in aperto
	+	-	Pressione per t>5s: ➔ modalità 3.2	-	Pressione per t>5s: ➔ modalità 2	-
	+	-	Pressione per t>5s: ➔ modalità 3.3	-	-	Pressione per t>5s: ➔ modalità 2
	+	-	Selezione pannello precedente	-	-	-
	+	-	Selezione pannello successivo	-	-	-
NOTE		Gli ingressi dei pedali sono attivi	Gli ingressi delle sorgenti di attivazione non sono abilitati	Gli ingressi delle sorgenti di attivazione non sono abilitati		

Descrizione visualizzazioni:

- Lampeggio A (lento): 500ms ON e 500ms OFF
- Lampeggio B (veloce): 250ms ON e 250ms OFF

MODALITÀ / FUNZIONE			AUTOMATICA	INIZIALIZZAZIONE	APPRENDIMENTO	ISPEZIONE
LEDs	-INSP-	giallo	OFF	OFF	OFF	ON
	-SETUP-	rosso	ON se allarme	OFF	Lampeggio A	Lampeggio A
	Rdy 40	arancio	ON	In corso: Lampeggio A Fine: acceso se OK, spento se Errore	OFF	ON solo se anta1 o anta5 selezionate
	Opnd 60	verde	ON se almeno un pannello aperto	In corso: spenti Fine: lampeggio B per 5s se OK, lampeggio A continuo se Errore Accesi se necessario apprendimento	OFF	ON solo se anta2 o anta5 selezionate
	Obstcl 80	verde	ON se ostacolo rilevato		OFF	ON solo se anta3 o anta6 selezionate
	Clsd 100%	verde	ON se tutti i pannelli chiusi		OFF	ON solo se anta4 o anta6 selezionate
	-COM-	verde	ON se OK comunicazione	ON se OK comunicazione	ON se OK comunicazione	ON se OK comunicazione

MODALITÀ			IMPOSTAZIONI		
			PROFILI	FINV	T APERTO
LEDs	-INSP-	giallo	ON	ON	ON
	-SETUP-	rosso	ON	Lampeggio B	Lampeggio B per 4s + pausa 2s
	Rdy 40	arancio	ON se selezionato profilo 40%	ON se Finv >= 40%	ON se Taperto=5s
	Opnd 60	verde	ON se selezionato profilo 60%	ON se Finv >= 60%	ON se Taperto=10s
	Obstcl 80	verde	ON se selezionato profilo 80%	ON se Finv >= 80%	ON se Taperto=15s
	Clsd 100%	verde	ON se selezionato profilo 100%	ON se Finv = 100%	ON se Taperto=20s
	-COM-	verde	ON se OK comunicazione	ON se OK comunicazione	ON se OK comunicazione

Nelle situazioni di allarme, i led di visualizzazione sono gestiti come segue:

LED	Stato
-INSP-	SPENTO
-SETUP-	ACCESO
Rdy 40 Opnd 60 Obstcl 80 Clsd 100%	I led riportano la codifica binaria dell'ultimo allarme attivo. Si veda il paragrafo 4.5 "Allarmi" per le visualizzazioni associate.

4.2.1 Accesso alle funzionalità

Il presente paragrafo descrive nel dettaglio come accedere alle diverse funzioni della centralina, partendo dalla modalità.

MODALITÀ	FUNZIONI	VISUALIZZAZIONI LED
ACCENSIONE e SPEGNIMENTO	Pressione singola del tasto	Led **Rdy** Rdy 40 ON/OFF
AUTOAPPRENDIMENTO Pressione tasto per t>5s	Apprendimento dello spazio di corsa dei pannelli	Lampeggio Led **SETUP** -SETUP- (500ms ON, 500ms OFF)
ISPEZIONE Accesso e uscita (a partire dalla modalità automatica): Pressione tasto per t>5s	Tasto : Esegue la chiusura del pannello tramite pressione continua Tasto : Esegue l'apertura del pannello tramite pressione continua Pressione tasto + : selezione del pannello successivo Pressione tasto + : selezione del pannello precedente	Led **INSP** -INSP- ON Lampeggio Led **SETUP** -SETUP- (500ms ON, 500ms OFF) I led (40-60-80-100) visualizzano l'attuale pannello selezionato, come riportato sotto: Rdy 40 — Anta1 selezionata Opnd 60 — Anta2 selezionata Obstcl 80 — Anta3 selezionata Clsd 100% — Anta4 selezionata Rdy 40 + Opnd 60 — Anta5 selezionata Obstcl 80 + Clsd 100% — Anta6 selezionata
CAMBIO PROFILI Accesso e uscita (a partire dalla modalità ispezione): Pressione singola tasto	Tasto : Decremento Tasto : Incremento	Led **SETUP** -SETUP- ON + Led profilo (40-60-80-100) ON. (paragrafo 4.3.1)
CAMBIO FORZA DI INVERSIONE Accesso e uscita (a partire dalla modalità ispezione): Pressione tasto e tasto	Tasto : Decremento Tasto : Incremento	Lampeggio Led **SETUP** -SETUP- (250ms ON, 250ms OFF) Accensione cumulativa dei led 40-60-80-100 secondo la forza impostata (paragrafo 4.3.2)
CAMBIO TEMPO DI PARCHEGGIO IN APERTO Accesso e uscita (a partire dalla modalità ispezione): Pressione tasto e tasto	Decremento con tasto Incremento con tasto	Lampeggio Led **SETUP** -SETUP- con pausa di 2s. (250ms ON, 250ms OFF per 4s) Accensione cumulativa dei led (40-60-80-100) secondo il tempo impostato (paragrafo 4.3.3)

4.3 Procedure di regolazione

Il presente paragrafo illustra nel dettaglio come effettuare la configurazione dei profili di velocità, della sensibilità per l'inversione di moto in chiusura e del tempo di parcheggio a porta aperta.

4.3.1 Impostazione profili di velocità

È possibile selezionare 4 diversi profili di velocità, che consentono di avere diverse prestazioni in base alle esigenze per l'applicazione finale.

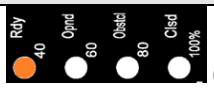
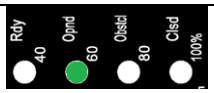
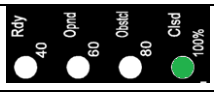
La seguente tabella riporta la distribuzione dei profili:

Profilo	Velocità
40%	bassa
60%	medio bassa
80%	medio alta
100%	alta

Valore di default: 80% ⇔ velocità medio alta

Le velocità di apertura e chiusura sono volutamente differenti per consentire, a parità di profilo, un'apertura rapida e una chiusura più lenta.

Per accedere alla modifica dei profili seguire le istruzioni riportate di seguito (come già descritto nella tabella generale):

<table>
<tr><th>STEP</th><th>OPERAZIONE</th><th>DESCRIZIONE</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Ingresso in modalità di cambio profilo</td><td>Pressione tasto  per t>5s, per ingresso in modalità ispezione
Pressione singola tasto  </td></tr>
<tr><td>2</td><td>Selezione del profilo desiderato</td><td>Decremento con tasto  . Incremento con tasto  .
Led SETUP  acceso fisso.
Accensione singola dei led 40-60-80-100 per il profilo impostato:
<table>
<tr><th>%</th><th>Visualizzazione</th></tr>
<tr><td>40%</td><td>  (led 40% acceso)</td></tr>
<tr><td>60%</td><td>  (led 60% acceso)</td></tr>
<tr><td>80%</td><td>  (led 80% acceso)</td></tr>
<tr><td>100%</td><td>  (led 100% acceso)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Uscita dalla modalità di cambio profilo</td><td>Pressione singola tasto 
Il sistema ritorna in modalità ispezione</td></tr>
</table>

4.3.2 Impostazione sensibilità inversione di moto in chiusura

Il sistema riconosce un ostacolo in chiusura con un pre-determinata sensibilità. Per adattarsi continuamente alla variazioni delle condizioni di lavoro, SLM1 adatta ad ogni ciclo la soglia di forza, regolando in modo automatico la forza di inversione all'interno di un intervallo predefinito [Fmin ; Fmax].

Fmin è un valore fisso, determinato per consentire i movimenti corretti, evitando false inversioni, mentre Fmax è il valore variabile e regolabile.
Ogni ciclo di chiusura completato correttamente, SLM1 riduce la forza di inversione di un valore X, fino a raggiungere il valore Fmin.
Ogni inversione durante la chiusura comporta l'incremento della forza di inversione di un valore 10*X, fino a raggiungere Fmax.
In questo modo SLM1 ha massima sensibilità agli ostacoli senza false inversioni.

Livello	Sensibilità di inversione
40%	massima
60%	
80%	
100%	minima

Valore di default: 40% ⇔ sensibilità massima

Per accedere alla modifica della forza massima di inversione seguire le istruzioni riportate in tabella (come già descritto nella tabella generale):

STEP	OPERAZIONE	DESCRIZIONE
1	Ingresso in modalità di cambio forza massima di inversione	Pressione tasto per t>5s, per ingresso in modalità ispezione Pressione tasto e tasto
2	Selezione della forza massima	Decremento con tasto. Incremento con tasto Lampeggio Led **SETUP** -SETUP- (250ms ON, 250ms OFF) Accensione cumulativa dei led 40-60-80-100 per la forza impostata: % – Visualizzazione 40% –  60% –  80% –  100% – 
3	Uscita dalla modalità di cambio forza di inversione	Pressione tasto e tasto Il sistema ritorna in modalità ispezione

4.3.3 Impostazione del tempo di porta aperta

È possibile selezionare 4 tempi di mantenimento anta aperta prima della richiusura automatica.

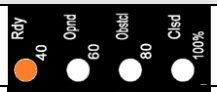
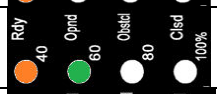
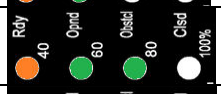
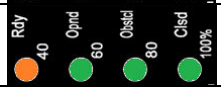
La seguente tabella riporta la distribuzione ti tali tempi:

Profilo	Tempo porta aperta
40%	5s
60%	10s
80%	15s
100%	20s

Valore di default: 40% ⇔ 5s

Per accedere alla modifica del tempo di porta aperta, seguire le istruzioni riportate in tabella (come già descritto nella tabella generale):

STEP	OPERAZIONE	DESCRIZIONE
1	Ingresso in modalità di cambio tempo di parcheggio in aperto	Pressione tasto per t>5s, per ingresso in modalità ispezione Pressione tasto e tasto
2	Selezione del tempo di anta aperta	Decremento con tasto. Incremento con tasto Lampeggio Led **SETUP** -SETUP- con pausa : 250ms ON, 250ms OFF per 4s + pausa di 2s. Accensione cumulativa dei led 40-60-80-100 per il tempo impostato:
3	Uscita dalla modalità di cambio tempo di parcheggio in aperto	Pressione tasto e tasto Il sistema ritorna in modalità ispezione

%	Visualizzazione
40%	
60%	
80%	
100%	

4.4 Funzioni particolari

Nel presente paragrafo sono descritte nel dettaglio le funzioni di inversione in apertura, e le sequenze di inizializzazione, reset e apprendimento.

4.4.1 Inversione di moto in apertura

L'inversione di moto durante l'apertura consente di evitare pericoli di intrappolamento tra le ante in movimento.

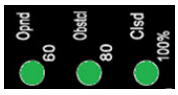
1. Nella la fase di apertura, se il pannello risulta bloccato durante la corsa, SLM1 inverte il movimento e richiude il pannello per 20mm, consentendo la liberazione dell'ostacolo.
2. Dopo un ritardo di 2s, se la richiesta di apertura è attiva, il pannello riapre. Se l'ostacolo non è stato rimosso, si ritorna al punto 1, per un numero massimo di 3 tentativi. Dopo il terzo tentativo, il pannello viene richiuso completamente e sarà necessario agire nuovamente sul pedale per iniziare una nuova apertura.

4.4.2 Inizializzazione

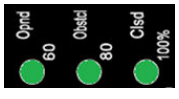
La procedura di inizializzazione è effettuata, ad ogni accensione, da parte della centralina per verificare i dispositivi connessi sul bus di campo.

Se i dispositivi rilevati non corrispondono a quelli salvati al termine della procedura di apprendimento, SLM1 attiva un allarme per segnalare che uno o più dispositivi non sono funzionanti o connessi.

Se SLM1 non ha ancora eseguito l'apprendimento, la fase di inizializzazione permette la mappatura dei dispositivi connessi, per eseguire successivamente un apprendimento completo.

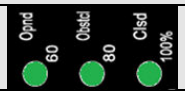
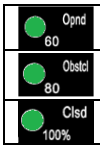
Al termine della procedura di inizializzazione i led 

lampeggiano per segnalare il numero di traverse collegate.

Se al termine dell'inizializzazione il sistema riconosciuto non corrisponde a quello appreso, i led 

lampeggiano come descritto in tabella alla pagina successiva e il sistema entra in blocco.

La seguente tabella riporta le visualizzazioni attive durante la fase di inizializzazione:

INIZIALIZZAZIONE	LEDs	
		
IN CORSO	Lampeggio 500ms ON 500ms OFF	Spenti
COMPLETATA OK La fase di inizializzazione è completata correttamente: le traverse connesse corrispondono a quelle apprese	Acceso	Lampeggiano 500 msON 500ms OFF per 5s Indicano le traverse collegate:  Traversa T1 connessa Traversa T2 connessa Traversa T3 connessa
COMPLETATA CON ERRORE La fase di inizializzazione è completata con errore	Spento	Lampeggio 250ms ON 250ms OFF continuo se Errore integrità del sistema (nota 1) Lampeggio 250ms ON 250ms OFF per 4s + 2s di pausa, se le traverse connesse NON corrispondono a quelle apprese (nota 1)
APPRENDIMENTO NECESSARIO deve essere ancora eseguito un apprendimento del sistema	Acceso	Accesi

(1): controllare le connessioni e il funzionamento delle traverse; se la mancanza delle traverse è voluta bisogna fare un autoapprendimento in modo che il sistema salvi il nuovo numero di traverse.

4.4.3 Reset

La procedura di reset è eseguita ad ogni accensione, contemporaneamente alla procedura di inizializzazione. Questa operazione consente a tutte le automazioni la verifica dei motori, attraverso piccoli movimenti, e la ricerca della posizione di pannello chiuso.

- Breve apertura del pannello
- Breve chiusura del pannello con arresto
- Chiusure del pannello fino al raggiungimento della posizione di chiuso.

4.4.4 Apprendimento

La procedura di apprendimento è eseguita a richiesta, per consentire al sistema di apprendere lo spazio di corsa per tutti i pannelli. La successione delle fasi di apprendimento è la seguente

1. Chiusura completa dei pannelli
2. Apertura completa e chiusura completa in successione, per ogni pannello
3. Salvataggio di tutti i dati di apprendimento.
4. Ritorno alla modalità automatica

4.4.5 Funzione di ispezione

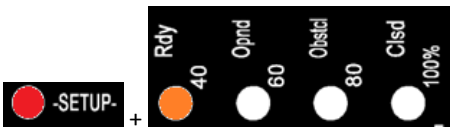
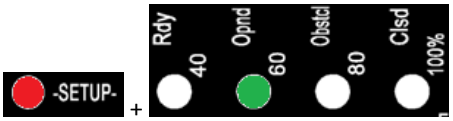
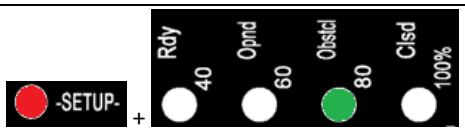
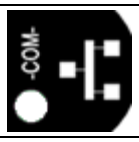
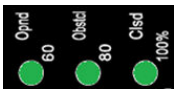
La funzione di ispezione consente di movimentare direttamente le singole ante dalla centralina, selezionando le diverse ante da movimentare.

Di seguito è descritto come attivare e disattivare la funzione e come reagisce il sistema, partendo dalla modalità automatico:

<table>
<tr><th>STEP</th><th>OPERAZIONE</th><th>DESCRIZIONE</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Ingresso in modalità Ispezione</td><td>Pressione tasto  per t>5s, per ingresso in modalità ispezione</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Operazioni consentite nella modalità di Ispezione</td><td>Premere e tenere premuto il tasto  per eseguire l’apertura dei pannelli
Premere e tenere premuto il tasto  per eseguire la chiusura dei pannelli
Premere contemporaneamente i tasti  e per selezionare la porta successiva.
Premere contemporaneamente i tasti  e per selezionare la porta precedente
La tabella sotto riporta le segnalazioni dei led per indicare quale anta si sta movimentando (gli altri led non indicati sono spenti):
<table>
<tr><td>  </td><td>Anta1 selezionata</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Anta2 selezionata</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Anta3 selezionata</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Anta4 selezionata</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Anta5 selezionata</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Anta6 selezionata</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Uscita dalla modalità di Ispezione</td><td>Pressione tasto  per t>5s, per uscire dalla modalità ispezione. Il sistema ritorna in modalità automatica</td></tr>
</table>

4.5 Allarmi

Gli eventi di allarme comportano l'arresto del sistema e di qualsiasi movimentazione in corso per la traversa che ha generato l'allarme. Gli eventi di allarme sono riportati nella tabella seguente:

ID	ALLARME	VISUALIZZAZIONE	DESCRIZIONE
1	Errore connessione motore o encoder		Errata connessione della sequenza fasi motore Oppure Errata connessione del connettore encoder o interruzione dei segnali Oppure Mancata connessione del cavo motore o interruzione dello stesso
2	Cortocircuito su uscita motore		Cortocircuito sull'uscita motore o motore in corto circuito
3	Sovratensione di bus		Sovratensione di alimentazione
4	Sovracorrente su uscita motore		Sovracorrente sull'uscita motore
5	Mancanza comunicazione CAN		La comunicazione fra i moduli è assente
6	Errore di inizializzazione	 Lampeggio continuo	Inizializzazione moduli errata all'accensione. Fare riferimento al paragrafo 4.4.2

Ogni evento di allarme è visualizzato sulla centralina tramite attivazione dei led riportati in tabella (con i led accessi fissi), alternato alla visualizzazione del numero di pannello che ha originato l'allarme (lampeggio veloce del led corrispondente, come descritto nei paragrafi precedenti). La sequenza di visualizzazione è ripetuta continuamente, finché l'allarme resta attivo.

Per la risoluzione delle situazioni di allarme, fare riferimento al capitolo successivo, paragrafo 5.1.

5 Manutenzione

5.1 Ripristino situazioni di allarme

Il sistema SLM1 segnala particolari eventi di allarme. Di seguito sono riportate le azioni di verifica e di ripristino per ogni evento di allarme.

Per tutti gli allarmi relativi alle traverse verificare sulla centralina quale driver abbia generato l'evento di allarme. Una volta identificato il driver, rimuovere la tensione di alimentazione, rimuovere il coperchio della traversa e procedere con i controlli. Verificare che non si sia trattato di un falso allarme, riavviando il sistema con il tasto di ON/OFF.

ID	ALLARME	VERIFICHE e AZIONI
1	**Errore connessione motore o encoder**	Controllare il cavo motore e verificare che la sequenza delle fasi sia corretta al morsetto X3 del driver. Fare riferimento al paragrafo 4.1.2 Nel caso in cui la sequenza sia corretta, verificare manualmente che il pannello possa essere movimentato correttamente e non vi siano blocchi. Nel caso in cui il movimento risulti libero da ostacoli, riavviare il sistema e verificare la corretta esecuzione delle operazioni preliminari. Se è riscontrato un blocco rimuovere ogni possibile causa. È necessario verificare anche che il motore non sia bloccato, svincolando momentaneamente il la cinghia dal pannello e verificando il corretto scorrimento della cinghia. Nel caso la cinghia risulti bloccata, contattare l'assistenza tecnica per ulteriori verifiche o per l'eventuale sostituzione del motore Controllare che il cavo del trasduttore a encoder sia correttamente collegato la driver (connettore X4), e che non vi siano rotture anche parziali. Fare riferimento al paragrafo 4.1.2 per la sequenza delle connessioni. Se il cavo risulta danneggiato, sostituirlo. Nel caso in cui tutto risulti integro, riavviare il sistema e verificare la corretta esecuzione delle operazioni preliminari. Se l'allarme è nuovamente attivato, contattare l'assistenza tecnica per ulteriori verifiche o per la sostituzione del motore. Controllare che il cavo del motore sia correttamente e totalmente collegato al morsetto X3 di uscita del driver. Ripristinare ogni filo scollegato rispettando la corretta sequenza di connessione. Nel caso in cui il cavo motore risulti integro e correttamente collegato, riavviare il sistema e verificare la corretta esecuzione delle operazioni iniziali. Nel caso in cui l'allarme sia nuovamente segnalato, contattare l'assistenza tecnica per ulteriori verifiche o per l'eventuale sostituzione del motore
2	**Cortocircuito su uscita motore**	Si è verificato un cortocircuito sull'uscita motore. Controllare che il cavo di potenza del motore non presenti rotture che comportino il cortocircuito dei fili. Controllare che non vi siano cortocircuiti nei pressi dei connettori. Verificare manualmente che il movimento dei pannelli sia libero e senza ostacoli. Riavviare il sistema e verificare la corretta esecuzione delle operazioni preliminari. Nel caso in cui l'allarme sia nuovamente attivo, contattare l'assistenza tecnica per ulteriori verifiche e l'eventuale sostituzione del motore o del driver

3	**Sovratensione di bus**	Si è verificata una sovratensione all'interno del driver, che ha attivato la protezione. Verificare che la tensione di alimentazione principale sia stabile e all'interno dei valori di funzionamento dichiarati. Verificare che i profili di velocità impostati non siano troppo veloci per il rapporto peso-lunghezza utilizzato sui pannelli
4	**Sovracorrente su uscita motore**	Si è verificato un sovrassorbimento di corrente sul motore.
5	**Mancanza comunicazione CAN**	La comunicazione fra uno o più moduli e la centralina è assente. Verificare tutte le connessioni fra i moduli. Verificare che tutti i moduli siano alimentati (led di segnalazione accesi)
6	**Errore di inizializzazione**	L'inizializzazione del sistema è errata, Verificare le connessioni dei moduli Rieseguire apprendimento. Fare riferimento al paragrafo 4.4.2.

5.2 Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria rappresenta l'insieme di operazioni periodiche consigliate per garantire un ottimale funzionamento del sistema automatizzato.

Tali operazioni sono suddivise in operazioni di verifica e operazioni di sostituzione

ID	OPERAZIONE	DESCRIZIONE
1	Verifica stato cinghie e pulegge	Verifica dello stato ogni 6 mesi. Sostituzione consigliata ogni 3 anni
2	Verifica stato driver e motori	Verifica dello stato ogni 6 mesi. Sostituzione solo in caso di necessità o ogni 10 anni
3	Verifica stato pedali (se presenti)	Verifica dello stato ogni 6 mesi. Sostituzione solo in caso di necessità
4	Verifica connessione moduli	Verifica dello stato delle connessioni ogni 2 anni.

5.3 Manutenzione straordinaria

La manutenzione straordinaria di un sistema si rende necessaria a fronte di guasti o deterioramenti.

6 Post vendita

6.1 Problemi e soluzioni (FAQ)

La seguente tabella riporta le più comuni situazioni di anomalie e le relative soluzioni. Per quanto riguarda le situazioni di allarme, fare riferimento al paragrafo 4.5 e al paragrafo 5.1.

ID	Problema	Verifiche e soluzioni
1	Il sistema non si accende	- Verificare la presenza della tensione di alimentazione principale - Verificare che il cavo di alimentazione sia collegato al morsetto POWER della centralina - Verificare di avere premuto il tasto di accensione
2	I pannelli non si chiudono	- Verificare che non siano presenti ostacoli e/o frizioni che precludano il libero movimento delle ante - Verificare che l'automazione esegua correttamente i movimenti di sincronizzazione
3	Alcuni pannelli non si muovono	- Verificare che tutte le traverse siano collegate alla centralina, come indicato nelle fasi di installazione - Verificare che all'accensione tutti i pannelli eseguano i movimenti di sincronizzazione e chiusura
4	Una o più ante non si aprono completamente	- Verificare che non siano presenti ostacoli e/o frizioni che precludano il libero movimento dei pannelli - Verificare che l'apprendimento delle ante sia stato eseguito correttamente - Verificare che il sistema sia completamente cablato e che tutti i moduli siano correttamente riconosciuti. Se necessario rieseguire l'apprendimento
5	Opzione 2: Premendo il pedale l'anta corrispondente non si apre	- Verificare che il sistema sia correttamente collegato e che tutti i moduli siano riconosciuti. Se necessario rieseguire l'apprendimento - Verificare che il pedale sia stato correttamente collegato all'ingresso del concentratore - Verificare che sulla scheda del concentratore, il led corrispondente al pedale premuto si accenda. Se il led non si accende verificare con un multimetro che il cavo del pedale funzioni correttamente
6	Opzione 2: Premendo il pedale si apre un'anta diversa da quella corrispondente	- Il pedale funziona, ma è stato collegato all'ingresso errato del concentratore oppure le traverse non sono collegata in ordine corretto. - Verificare la connessione del pedale al concentratore (paragrafo 4.1.4)
7	Cigolii provenienti dalla traversa	- Allentare leggermente la cinghia (in genere è sufficiente ruotare di mezzo giro la vite tendicinghia nel senso di allentamento)

6.2 Assistenza

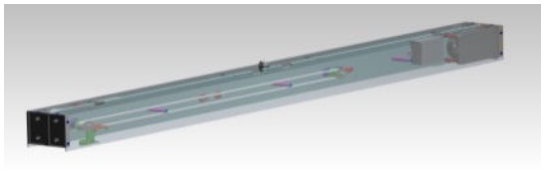
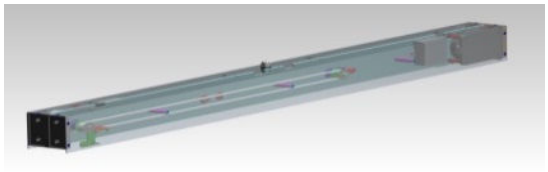
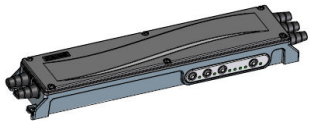
FGE fornisce un supporto tecnico completo per i suoi prodotti, al fine di aiutare l'installatore o il manutentore verso la soluzione di qualsiasi problematica, che non possa essere raggiunta con le informazioni contenute nel presente manuale.

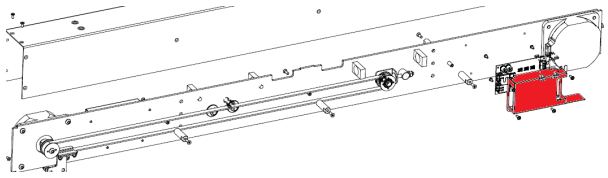
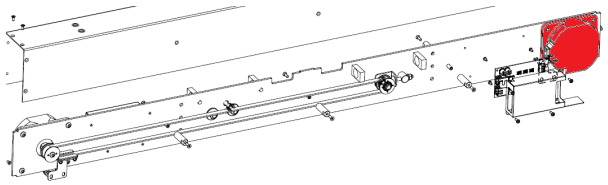
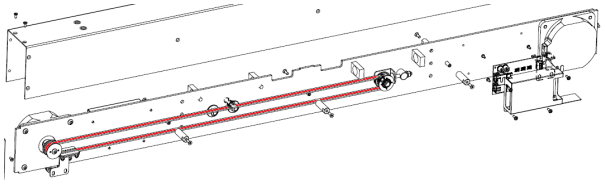
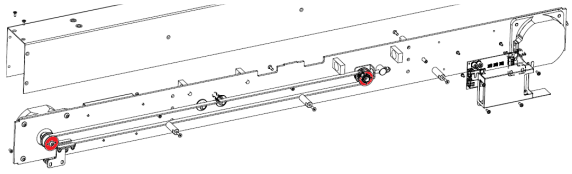
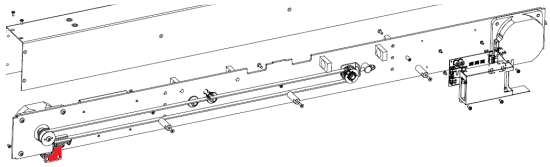
Verificare sul sito web www.fgespa.com i contatti riportati.

6.3 Ricambi

Di seguito sono riportati tutti i codici delle parti di ricambio disponibili.

Per la sostituzione di parti interne alla traversa, è SEMPRE necessario contattare il supporto tecnico per ulteriori informazioni e indicazioni.

Componente	Codice	Immagine di riferimento
Traversa completa	Cod. P1815 (traversa da 1250mm) Cod. P1816 (traversa speciale da 1875mm) Cod. P1817 (traversa da 1800mm)	
Traversa speciale per applicazione 6 ante	Cod. P1815x (traversa da 1250mm) Cod. P1816x (traversa speciale da 1875mm) Cod. P1817x (traversa da 1800mm)	
Centralina di controllo	Cod.P1626	
Pedale per apertura porta (opzione)	Cod.P1862	
Concentratore segnali (opzione)	Cod. P1839	

Driver motore	Cod. P1625	
Motore	Cod. C16175	
Cinghia	Cod.C16898 (fare riferimento anche al codice della traversa utilizzata)	
Piastra Tendi-Cinghia	Cod.C15754	-
Pulegge	Cod.C16048 Cod.C16049 (motore) Cod.C16907 Cod.C16908 (rinvio)	
Piastra di fissaggio	Cod. C15750 (anta esterna) Cod. C15825 (anta interna)	
Cavo bus	Cod. C5814	-

6.4 Smaltimento

È necessario seguire le direttive attive nel paese di installazione per procedere allo smaltimento dei materiali, sia di imballaggio che di eventuali sostituzioni non rese.

7 Informazioni generali

7.1 Considerazioni generali

Prima di iniziare qualsiasi operazione, è obbligatorio leggere e comprendere tutte le informazioni e istruzioni riportate nel presente manuale.

7.2 Termini di confidenzialità

I componenti hardware e software che costituiscono il dispositivo SLM1 e tutte le informazioni, idee, concetti e know-how sono confidenziali e di proprietà esclusiva di FGE.

Tutte le informazioni contenute nel presente manuale a qualsiasi altro supporto fornito da FGE devono considerarsi di tipo confidenziale e proprietà di FGE, che ne riserva i diritti d'autore: non devono in alcun modo essere copiate o riprodotte in alcuna forma.
Tutte le informazioni contenute nel presente manuale non devono essere inoltrate ad altri, senza il consenso scritto di FGE, tramite personale autorizzato.

Il cliente che utilizza il sistema SLM1, si impegna implicitamente a:

- Non fare uso delle informazioni confidenziali di proprietà FGE,
- Non re-ingegnerizzare il sistema SLM1

Tutte le informazioni contenute nel presente manuale sono corrette e verificate al momento del rilascio. Tali informazioni, non costituiscono obbligo da parte di FGE, che si riserva il diritto di apportare modifiche che siano ritenute necessarie anche senza notifica.

FGE declina ogni responsabilità per qualsiasi danno o reclamo causati a persone, animali o cose, e dovuti a errori o errata interpretazione/comprensione del contenuto del presente manuale.

7.3 Sicurezza

Qualsiasi operazione di manutenzione o pulizia sull'automazione o sulla porta e la sostituzione di qualsiasi componente deve essere eseguita solo dopo aver interrotto l'alimentazione.
Non devono essere eseguite dall'utilizzatore manutenzioni diverse da quelle descritte in questo manuale. Per qualsiasi altro tipo di guasto rilevato sulla porta o sull'automazione chiamare l'assistenza autorizzata o altro personale qualificato.
È vietato rimuovere o alterare le targhe e le etichette apposte dal costruttore sull'automazione e suoi accessori.
Nel caso si voglia utilizzare l'automazione SLM1 in luoghi dove la presenza di persone disabili, anziane, fragili o con limitate capacità motorie sia frequente, si consiglia la supervisione di persone responsabili.
Non sostare nel raggio d'azione della porta per evitare situazioni di rischio e pericolo.
I bambini devono essere controllati affinché non giochino nel raggio d'azione della porta.

La porta non deve essere utilizzata se sono necessari interventi di manutenzione o se la stessa non è in perfette condizioni di funzionamento.

7.4 Requisiti dell'installatore

L'installazione del sistema SLM1 deve essere eseguita esclusivamente da personale tecnico competente, qualificato e in possesso dei requisiti tecnico-professionali previsti della legislazione vigente nel paese in cui l'installazione è eseguita.

L'installatore DEVE verificare la conformità delle porte da motorizzare con il sistema SLM1, alle direttive e alle normative vigenti riguardanti la sicurezza d'uso.

L'installatore DEVE eseguire tutte le operazioni di installazione e messa in funzione del sistema, e di operare in presenza di tensione provenienti da armadi elettrici e/o scatole di derivazione, e deve essere abilitato a tutti gli interventi di natura elettrica e meccanica di regolazione.

L'installatore DEVE fornire all'utente tutte le informazioni inerenti il funzionamento del sistema automatico e manuale dell'automazione.

L'installatore è l'unico soggetto responsabile per l'errata installazione e per il mancato rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale. L'installatore risponde pertanto nei confronti dell'utente e/o di terzi per tutti i danni a persone, cose, animali che dovessero derivare dall'errata installazione del sistema.

7.5 Requisiti dell'utente

L'utente deve essere a conoscenza di tutte le informazioni necessarie, contenute nel presente manuale.

7.6 Riferimenti normativi

Il presente documento e il prodotto descritto sono in accordo alle seguenti direttive:

- 2006/42/CE Direttiva Macchine
- 2014/35/CEE Markings
- 86/188/CEE emissioni acustiche, modificata in accordo a 98/24/CEE
- 2014/30/UE compatibilità elettromagnetica

E in accordo alle seguenti normative particolari:

- EN12015/EN12016
- EN13015

Non essendo in essere una norma particolare di riferimento esplicita , sono stati considerati alcuni punti delle norme EN81 e EN16005, ove applicabili, e ristretti alla destinazione d'uso.

La copia conforme della dichiarazione di conformità è riportata al paragrafo 8.1.

7.7 Garanzia

FGE garantisce le performance ottimali solo se le parti originali sono vendute direttamente e correttamente installate.

FGE inoltre:

- Si riserva il diritto di intraprendere aggiornamenti del presente manuale, che sarà allegato al materiale, nella sua ultima revisione
- All'interno della sua politica di miglioramento continuo, si riserva il diritto di apportare modifiche al design e ai materiali del prodotto.

Perciò:
parti prodotte e/o aggiunte al prodotto FGE, senza precedente controllo e permesso di FGE, o parti non originali basate sul design FGE (anche se fornite da rivenditori autorizzati), non possono essere considerate in garanzia, poiché le seguenti condizioni non sono assicurate:

1. Controllo di Qualità de materiale grezzo
2. Controllo di processo
3. Controllo di prodotto
4. Test di conformità di prodotto in accordo alle specifiche FGE (riassunte nei dati tecnici).
5. Test di conformità in accordo alle specifiche FGE

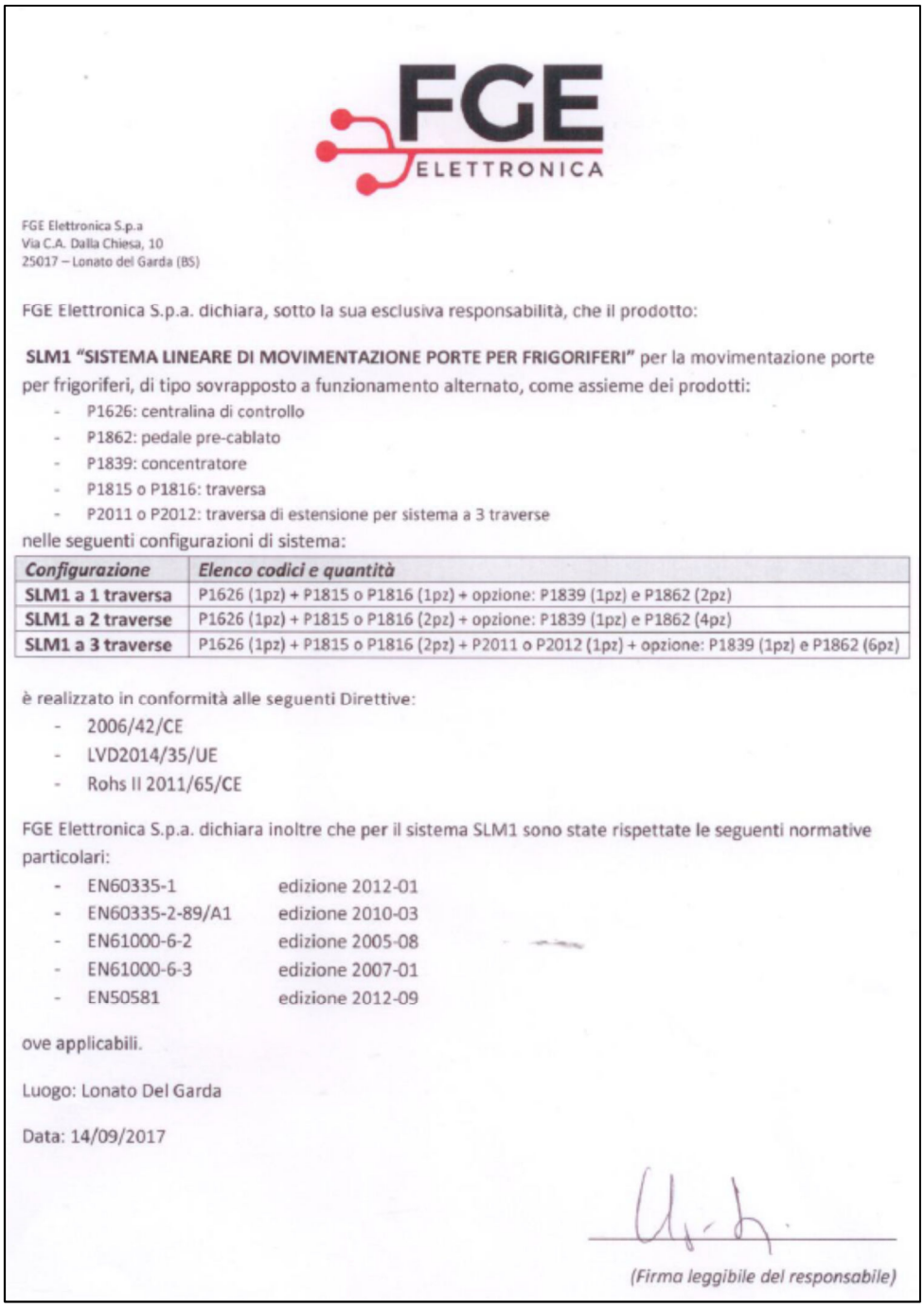
7.8 Considerazioni finali

Il presente manuale è stato redatto, tenendo in considerazione che l'azienda installatrice dei prodotti FGE, soddisfi i seguenti requisiti:

- Il personale responsabile dell'installazione e/o manutenzione del sistema deve applicare le norme Generali e Specifiche per le norme di sicurezza e igiene (89/391/CEE – 89/654/CEE – 89/656/CEE).
- Il personale responsabile dell'installazione e/o manutenzione deve essere familiare con l'utilizzo del prodotto FGE
- I dispositivi utilizzati per l'installazione e la manutenzione devono essere in buone condizioni e tutti gli strumenti devono essere calibrati (89/655/CEE)

8 Allegati

8.1 Dichiarazione di conformità (DDC)



FGE Elettronica S.p.a
Via C.A. Dalla Chiesa, 10
25017 – Lonato del Garda (BS)

FGE Elettronica S.p.a. dichiara, sotto la sua esclusiva responsabilità, che il prodotto:

SLM1 "SISTEMA LINEARE DI MOVIMENTAZIONE PORTE PER FRIGORIFERI" per la movimentazione porte per frigoriferi, di tipo sovrapposto a funzionamento alternato, come assieme dei prodotti:

- P1626: centralina di controllo
- P1862: pedale pre-cablato
- P1839: concentratore
- P1815 o P1816: traversa
- P2011 o P2012: traversa di estensione per sistema a 3 traverse

nelle seguenti configurazioni di sistema:

Configurazione	*Elenco codici e quantità*
SLM1 a 1 traversa	P1626 (1pz) + P1815 o P1816 (1pz) + opzione: P1839 (1pz) e P1862 (2pz)
SLM1 a 2 traverse	P1626 (1pz) + P1815 o P1816 (2pz) + opzione: P1839 (1pz) e P1862 (4pz)
SLM1 a 3 traverse	P1626 (1pz) + P1815 o P1816 (2pz) + P2011 o P2012 (1pz) + opzione: P1839 (1pz) e P1862 (6pz)

è realizzato in conformità alle seguenti Direttive:

- 2006/42/CE
- LVD2014/35/UE
- Rohs II 2011/65/CE

FGE Elettronica S.p.a. dichiara inoltre che per il sistema SLM1 sono state rispettate le seguenti normative particolari:

- EN60335-1 edizione 2012-01
- EN60335-2-89/A1 edizione 2010-03
- EN61000-6-2 edizione 2005-08
- EN61000-6-3 edizione 2007-01
- EN50581 edizione 2012-09

ove applicabili.

Luogo: Lonato Del Garda

Data: 14/09/2017

(Firma leggibile del responsabile)