AFS - UNITÀ DI COMANDO AIR-FRESH SYSTEM PER SISTEMI ADIABATICI ON-OFF

1. AVVERTENZE DI SICUREZZA

1.1. Importante

- Leggere attentamente queste istruzioni prima dell'installazione.
- Prima dell'uso seguire tutte le avvertenze per l'installazione e per il collegamento elettrico.
- Conservare queste istruzioni insieme al regolatore per consultazioni future.
- Attenersi alle vigenti norme tecniche e di sicurezza.
- L'installazione e l'avviamento del regolatore devono essere fatte a regola d'arte da un operatore qualificato. L'installazione NON corretta può causare danni.
- Prima di alimentare il regolatore verificare sempre che sia correttamente realizzato il collegamento a terra.
- NON manomettere e NON smontare i componenti interni del regolatore; così facendo si rende NULLA LA GARANZIA e si possono causare danni.
- L'utente deve essere protetto dall'alimentazione elettrica, in conformità alle norme vigenti in materia.
- In conformità alle normative sulla sicurezza, la protezione contro eventuali contatti con le parti elettriche deve essere assicurata mediante una corretta installazione del regolatore; tutte le parti che assicurano la protezione devono essere fissate in modo tale da non poter essere rimosse senza l'aiuto di un utensile.
- NON alimentare il regolatore senza il coperchio di protezione.
- NON toccare mai le parti elettriche del circuito con alimentazione inserita.
- Installare il regolatore in posizione protetta dall'irraggiamento diretto del sole, in modo da non surriscaldare il contenitore.
- Accertarsi che le condizioni di lavoro (temperatura di impiego, umidità, ecc.) rientrino nei limiti indicati (vedi punto 8).
- Non installare il regolatore in prossimità di fonti di calore (resistenze, condotti dell'aria calda, ecc.) dove la temperatura ambiente può superare i 50 °C, di apparecchi che generano forti campi magneti, di luoghi soggetti a pioggia, umidità, polvere, eccessive vibrazioni meccaniche o scosse.

2. DESCRIZIONE AFS

2.1. Generalità

L'unità AFS (AIR Fresh System) è un regolatore per il comando di una coppia complementare di elettrovalvole e del teleruttore della pompa dell'acqua, per massimizzare l'Energy Saving globale di uno scambiatore di calore ventilato, con un impianto di raffreddamento adiabatico (ad acqua nebulizzata o a pannelli evaporativi) aria-fluido.

Il modulo riceve un segnale in tensione 0-10 V da un regolatore Master (ad es. un regolatore Selpro modello **DSV**, **RGM** o **ECM**), sul quale sono stati fissati il Set-Point (**SP**) per i ventilatori, ed i parametri **USP** (Set-Point) e **UPb** (Banda Proporzionale) per l'attivazione dell'AFS.

Tramite tre relè, comanda le due elettrovalvole N.C. "alimentazione" e "scarico" dell'AFS ed il teleruttore della pompa per l'acqua.

Quando l'ingresso raggiunge la tensione corrispondente al valore **(SP) + (USP) + (SP+)**, vengono attivati i relè di "alimentazione" e "pompa", e viene disattivato il relè "scarico".

Viceversa, quando l'ingresso raggiunge la tensione corrispondente al valore **(SP) + (USP) – (SP-)**, viene attivato il relè "scarico" e vengono disattivati i relè di "alimentazione" e "pompa".

I valori **SP+** e **SP-** sono regolabili a bordo del modulo AFS (punto 4.1)

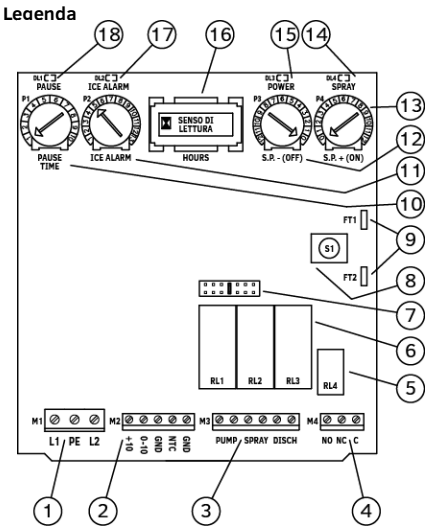
È possibile fissare un tempo minimo fra due commutazioni successive, regolabile da 0" a 240" (default 4"), utilizzando il trimmer **P1** "PAUSE TIME" in combinazione con il jumper **J1**.

Il pulsante S1 consente di attivare manualmente i relè di "alimentazione" e "pompa", e disattivare il relè "scarico". È possibile remotare il comando manuale, collegando un pulsante (N.O.) ai faston FT1 e FT2.

Il conta ore elettronico (16), non è azzerabile dall'utente e conteggia la durata di apertura dell'elettrovalvola di "alimentazione" del sistema adibatico.

È presente il comando per la gestione invernale, con un termostato antigelo, regolabile da 2 a 12 °C utilizzando il trimmer **P2** "ICE ALARM", che inibisce l'utilizzo del fluido in condizioni di bassa temperatura ambiente.

2.2. Legenda

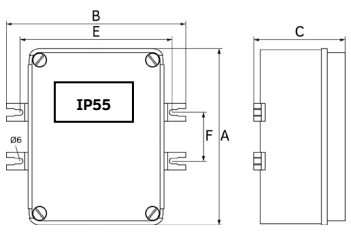


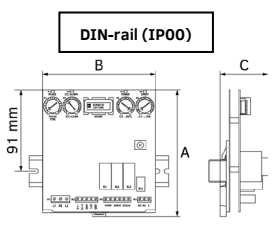
Legenda AFS		
1	M1	Morsettiera alimentazione
2	M2	Morsettiera ingressi di comando
3	M3	Morsettiera relè per comando elettrovalvole e pompa
4	M4	Morsettiera per contatto di allarme
5	RL4	Relè RL4 per contatto di allarme
6	RL1, RL2	RL1, RL2 - Relè per alimentazione e pompa
	RL3	RL3 – Relè per scarico fluido impianto
7	J1	Jumper di selezione del range di funzionamento del trimmer P1
8	S1	Pulsante per attivazione scarico manuale
9	FT1-2	Contatti per attivazione scarico manuale remotato
10	P1	Trimmer per impostazione della pausa
11	P2	Trimmer per impostazione dell'allarme ghiaccio
12	P3	Trimmer per impostazione punto di attivazione elettrovalvole
13	P4	Trimmer per impostazione punto di disattivazione elettrovalvole
14	DL4	Led di segnalazione comando pompa e alimentazione attivo
15	DL3	Led di segnalazione presenza alimentazione di rete
16	U4	Contaore elettronico
17	DL2	Led di segnalazione allarme ghiaccio
18	DL1	Led di segnalazione pausa fra due commutazioni in esecuzione

2.3. Dimensioni meccaniche

Modello	Dati di Targa			Dimensioni Meccaniche					Peso (*)
	IP	A	W	A	B	C	E	F	Kg
AFS	00	-	-	142	127	54	-	-	0,7
AFS	55	-	-	200	203	77	172	55	1,0

(*) Imballo compreso





3. INSTALLAZIONE

3.1. Installazione

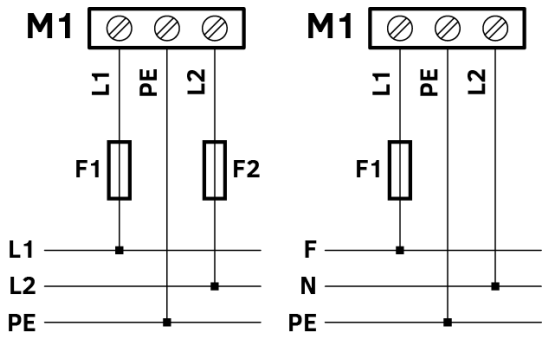
Montare l'apparecchiatura verticalmente con l'ingresso cavi rivolto verso il basso.
Rimontare e verificare sempre la perfetta chiusura del coperchio di protezione esterno.

3.2. Collegamento elettrico

Sezione nominale cavi flessibili.

Segnale: ≤ 1,5 mm² (15 AWG) Coppia di serraggio: ≤ 0,5 Nm
Relè: ≤ 1,5 mm² (15 AWG) ≤ 0,5 Nm
Potenza (alimentazione): ≤ 2,5 mm² (14 AWG) ≤ 0,5 Nm

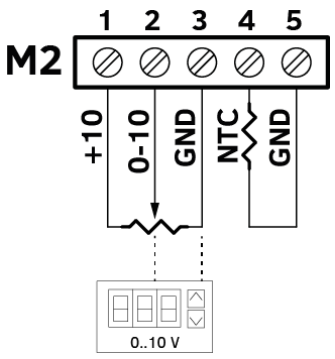
3.2.1. Collegamento alimentazione (L1/PE/L2 o F/PE/N)



N.B. Utilizzare fusibili da 1 A.

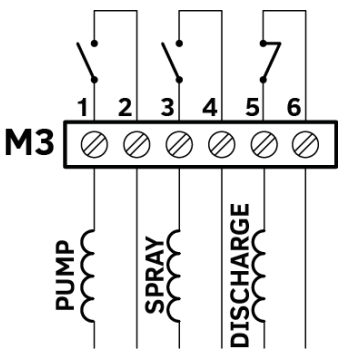
3.2.2. Collegamento dei segnali di Comando (M2)

M2	Morsetto	Etichetta	Descrizione
1	1	+10	Uscita tensione di riferimento +10,0 Vdc (±1,0%)
2	2	0-10	Ingresso segnale di comando 0-10 V
3	3	GND	Massa di riferimento
4	4	NTC	Ingresso sonda NTC 10K@25°C temperatura ambiente
5	5	GND	Massa di riferimento

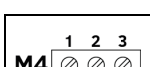


N.B. Per escludere L'ICE-ALARM è possibile cortocircuitare l'ingresso NTC con un ponte tra i morsetti 4 e 5 di M2.

3.2.3. Collegamento delle elettrovalvole e della pompa (M3)



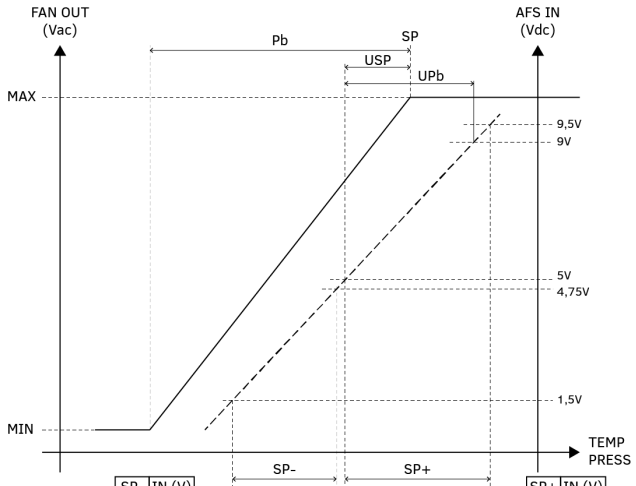
3.2.4. Collegamento relè di allarme (M4)



Morsetto	Etichetta	Descrizione
1	N.C.	Contatto normalmente chiuso
2	N.O.	Contatto normalmente aperto
3	COM	Contatto comune

4. CARATTERISTICA FUNZIONALE

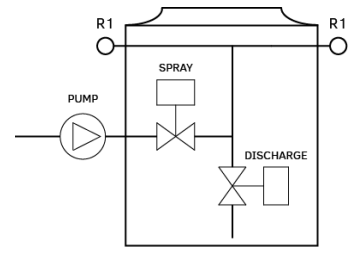
4.1. Dinamica di funzionamento



SP-	IN (V)
0	4,75
1	4,64
2	4,34
3	4,01
4	3,73
5	3,42
6	3,12
7	2,82
8	2,52
9	2,23
10	1,94
11	1,66
12	1,5

SP+	IN (V)
0	4,75
1	5,19
2	5,58
3	5,98
4	6,39
5	6,81
6	7,22
7	7,66
8	8,10
9	8,52
10	8,92
11	9,36
12	9,5

5. LAYOUT IMPIANTO



6. IMPOSTAZIONI

6.1. Impostazioni trimmer

Trimmer	Etichetta	Descrizione
P1	TEMPO di PAUSA	Il trimmer "PAUSE TIME" determina il tempo minimo che deve intercorrere tra una commutazione e la successiva. È regolabile tra 0" e 250" (default= 4"). Il range di impostazione di P1 dipende dalla posizione di J1
P2	ALARME GHIACCIO	Il trimmer "ICE ALARM" determina la temperatura sotto la quale viene segnalato l'allarme ghiaccio (default= 6 °C)
P3	S.P.- (OFF)	Il trimmer SP- (OFF) consente di modificare il valore di ingresso per il quale vengono disattivate l'elettrovalvola "alimentazione ACQUA" e la "Pompa".
P4	S.P.+ (ON)	Il trimmer SP+ (ON) consente di modificare il valore di ingresso per il quale vengono attivate l'elettrovalvola "alimentazione ACQUA" e la "Pompa".

6.2. Impostazione "PAUSE TIME" tramite J1

POSIZIONE	ETICHETTA	RANGE "PAUSE TIME"	IMMAGINE
1	OFF	P1= 0 s	
2	2	P1= 1 > 7 s	
3	4	P1= 2 > 14 s	
4	8	P1= 4 > 28 s DEFAULT	
5	16	P1= 10 > 60 s	
6	32	P1= 20 > 120 s	
7	64	P1= 40 > 250 s	

N.B. J2, J3, J4, J5 sono solo per uso interno, non modificare

7. SEGNALAZIONI

7.1. Led

Led	Colore	Etichetta	Descrizione
DL1	GIALLO	PAUSE	Commutazione dei relè
DL2	ROSSO	ICE ALARM	Temperatura in ingresso NTC inferiore alla soglia di ICE ALARM
DL3	VERDE	POWER	Alimentazione OK
DL4	VERDE	SPRAY	Comando ATTIVO per SPRAY e POMPA

8. DATI TECNICI

8.1. Alimentazione:
Tensione: 24/230/400 Vac (±15%)
Frequenza: 50/60 Hz

8.2. Potenza:
Assorbita: 5 VA (circuiti di comando)

8.3. Segnali e contatti di ingresso:
Analogici: 0-10 Vdc, (Ri = 10 kΩ)
NTC 10K@25°C
ON-OFF: Contatti FT1-FT2 per scarico manuale remotato

8.4. Segnali e contatti di uscita:
Alimentazione ausiliaria: 10 Vdc (±1,0%), ≤ 20 mA protetta da cortocircuito
Relè allarme: N°1 relè con contatti NO/NC da 5 A 240 Vac
Comando elettrovalvole: N°2 relè NO da 16 A 250 Vac, contatto libero da potenziale
Comando pompa: N°1 relè NO da 16 A 250 Vac, contatto libero da potenziale

8.5. Protezioni:
Sovratensioni: Secondo EN61000-4-5: categoria di sovratensione II (4 kV)

8.6. Contenitore (solo IP55):
Materiali: GWPLAST (UL-94 V0) temperatura < 85 °C
Inquinamento ambientale: Forte polluzione
Resistenza al fuoco: Categoria D

8.7. Isolamento:
Comando: 4000 V fra ingressi di comando e parti a tensione di rete

8.8. Condizioni ambientali di lavoro:
Temperatura di lavoro: Da -10 °C a 50 °C
Temperatura di stoccaggio: Da -20 °C a 80 °C
Umidità: Da 0% a 85% di umidità relativa non condensante
Vibrazioni: ≤ 1 g (9.8 m/s²)

9. DICHIARAZIONE DEL FABBRICANTE

Questo strumento è stato progettato e costruito per l'impiego in ambiente industriale e risponde alle seguenti direttive comunitarie:

- Direttiva Bassa Tensione (LVD) 2014/35/UE
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC) 2014/30/UE

10. DIRETTIVE COMUNITARIE E NORME TECNICHE

I requisiti essenziali delle direttive sono soddisfatti dalla conformità alle norme di prodotto.

10.1. CE – Dichiarazione di conformità

Direttiva	Codice norma CE	Descrizione
2014/35/UE	EN 60730-1	Requisiti generali per la sicurezza elettrica
2014/30/UE	EN 61000-6-2	Immunità ai disturbi in ambiente residenziale
	EN 61000-6-3	Emissione disturbi in ambiente residenziale

10.2. UK – Dichiarazione di conformità

Soggetto	Nome	Descrizione
2014/35/UE	BS EN 60730-1	Requisiti generali per la sicurezza elettrica
2014/30/UE	BS EN 61000-6-2	Immunità ai disturbi in ambiente residenziale
	BS EN 61000-6-3	Emissione disturbi in ambiente residenziale

Lo strumento deve essere smaltito secondo le normative locali in materia di raccolta delle apparecchiature elettriche ed elettroniche

Manufactured by SELPRO - Fan Speed Controllers Specialist
SELPRO Srl – Via Piamarta 5/11 – 25021 Bagnolo Mella (BS) – selpro.it – info@selpro.it – Tel. +39 0306821611 – Fax +39 030622274

AFS - AIR-FRESH SYSTEM CONTROL UNIT FOR ADIABATIC ON-OFF SYSTEMS

1. SAFETY INSTRUCTIONS

1.1. Important

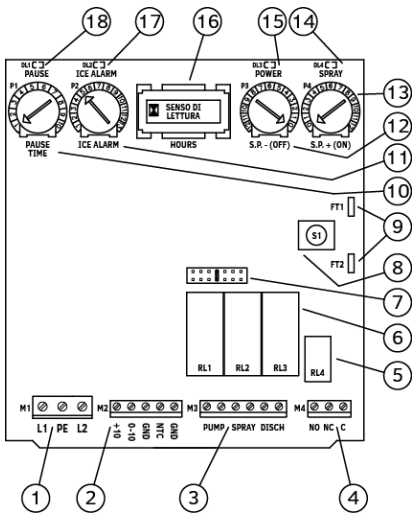
- Carefully read these instructions before installation.
- Before use, follow all the installation and electrical connection instructions.
- Keep these instructions with the controller for future use.
- Observe current technical and safety regulations.
- The controller must be professionally installed and commissioned by a qualified technician. INCORRECT installation may cause damages.
- Before powering up the controller, always check that the ground has been connected properly.
- DO NOT tamper with or REMOVE internal controller components; this NULL AND VOIDS THE WARRANTY and can cause damages.
- The user must be protected from the electric power supply in compliance with current regulations.
- According to safety regulations, protection against any contact with live parts must be ensured by correct controller installation; all parts that ensure protection must be secured so as irremovable without the help of a tool.
- DO NOT turn on the controller without the protective cover.
- NEVER touch electrical circuit parts when the power is on.
- Install the controller away from direct sunlight so as not to overheat the case.
- Make sure working conditions (working temperature, humidity, etc.) are within the indicated limits (see point 8).
- Do not install the controller near heat sources (resistances, hot air ducts, etc.) where room temperature can exceed 50 °C, devices that generate strong magnetic fields, sites subject to rain, humidity, dust, excessive mechanical vibrations or shocks.

2. DESCRIPTION OF AFS

2.1. Overview

The AFS (AIR Fresh System) unit is a controller that controls a pair of complementary solenoid valves and the remote control switch of the water pump, to maximize the overall Energy Savings of a fan heat exchanger with an air-fluid adiabatic cooling system (spray water or evaporative panels).
The module receives the signal in a voltage from 0-10 V from a Master controller (for example a Selpro controller model **DSV**, **RGM** or **ECM**), to which the Set-Point (**SP**) are set for the fans, and the **USP** (Set-Point) and **UPb** (Proportional band) parameters are set for the activation of the AFS.
Three relays command the two NC solenoid valves, “feed” and “drain”, of the AFS and the water pump remote control switch.
When the input reaches the voltage that corresponds to the **(SP) + (USP) + (SP+)** value, the “feed” and “pump” relays are activated, and the “drain” relay is deactivated.
Vice versa, when the input reaches the voltage that corresponds to the **(SP) + (USP) - (SP-)** value, the “drain” relay is activated, and the “feed” and “pump” relays are deactivated.
The **SP+** and **SP-** values can be adjusted on the AFS module (point 4.1)
A minimum time between two successive switches can be set, which can be adjusted from 0” to 240” (default is 4”), using the **P1** “PAUSE TIME” trimmer in combination with the **J1** jumper.
The S1 button allows manual activation of the “feed” and “pump” relays, and deactivation of the “drain” relay. Manual remote control is also possible by connecting a button (NO) to the FT1 and FT2 Fast-ons.
The electronic hour counter (16) cannot be zeroed by the user and counts the time from when the “feed” solenoid valve opens on the adiabatic system.
A command is also present for winter management, with an anti-icing thermostat that can be set from 2 to 12 °C using the **P2** “ICE ALARM” trimmer, which inhibits the use of the fluid under low ambient temperature conditions.

2.2. Legend

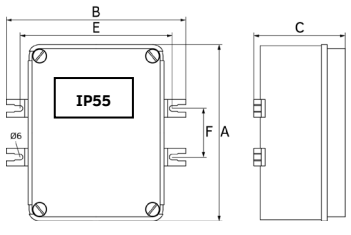


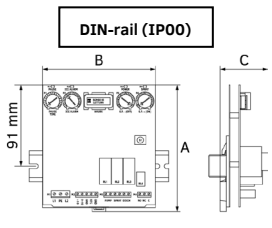
AFS Legend		
1	M1	Power supply terminal board
2	M2	Command input terminal board
3	M3	Relay terminal board for solenoid valve and pump control
4	M4	Terminal board for alarm contact
5	RL4	Relay RL4 for alarm contact
6	RL1, RL2	RL1, RL2 - Relay for power and pump
	RL3	RL3 – Relay to drain the fluid from the system
7	J1	Jumper to select the operation range for trimmer P1
8	S1	Button for activation of the manual drain
9	FT1-2	Contacts for activation of the manual drain remotely
10	P1	Trimmer for setting the pause
11	P2	Trimmer for setting the ice alarm
12	P3	Trimmer for setting the solenoid activation point
13	P4	Trimmer for setting the solenoid deactivation point
14	DL4	LED indicating pump control and power activated
15	DL3	LED indicating mains power present
16	U4	Electronic hour counter
17	DL2	LED indicating ice alarm
18	DL1	LED indicating pause between two switching phases running

2.3. Mechanical dimensions

Model	Plate Data			Mechanical Dimensions					Weight (*)
	IP	A	W	A	B	C	E	F	Kg
AFS	00	-	-	142	127	54	-	-	0.7
AFS	55	-	-	200	203	77	172	55	1.0

(*) Packaging included





3. INSTALLATION

3.1. Installation

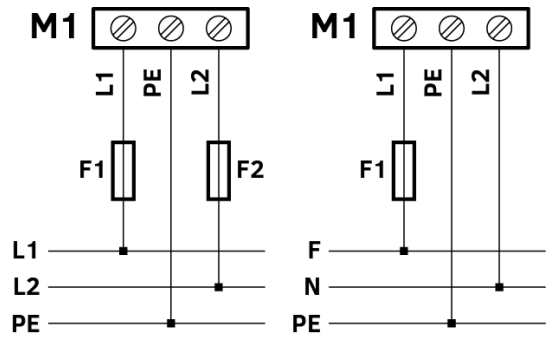
Vertically install the device with the wire inlet facing down.
Reassemble and make sure the external protection lid is fully closed.

3.2. Electrical connections

Nominal flexible cable section.

Signal:	≤ 1.5 mm² (15 AWG)	Torque:	≤ 0.5 Nm
Relay:	≤ 1.5 mm² (15 AWG)		≤ 0.5 Nm
Power (supply):	≤ 2.5 mm² (14 AWG)		≤ 0.5 Nm

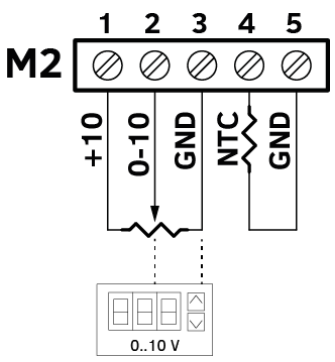
3.2.1. Power supply connection (L1/PE/L2 or F/PE/N)



N.B. Use 1 A fuses.

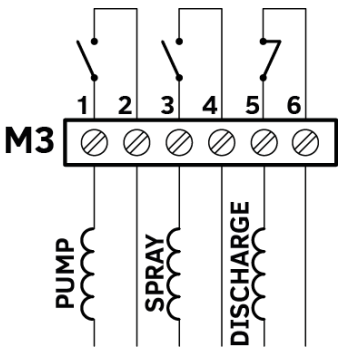
3.2.2. Command signal connections (M2)

M2	Terminal	Label	Description
1	1	+10	Reference voltage output +10.0 Vdc (± 1.0 %)
2	2	0-10	Command signal input 0-10 V
3	3	GND	Reference grounding
4	4	NTC	NTC probe input 10K@25 °C ambient temperature
5	5	GND	Reference grounding



N.B. To exclude the ICE-ALARM, the NTC input can be short circuited with a bridge between terminals 4 and 5 on M2.

3.2.3. Connection of the solenoid valves and the pump (M3)

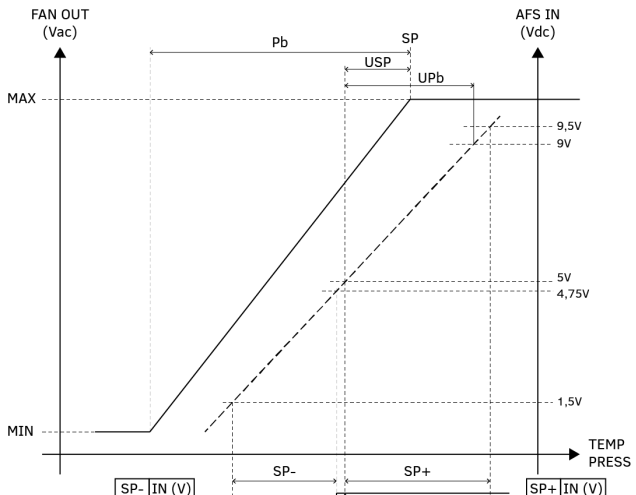


3.2.4. Alarm relay connection (M4)

M4	Terminal	Label	Description
1 2 3	1	NC	Normally closed contact
	2	NO	Normally open contact
	3	COM	Common contact

4. FUNCTIONAL CHARACTERISTIC

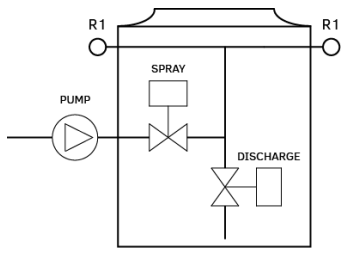
4.1. Operating dynamics



SP-	IN (V)
0	4,75
1	4,64
2	4,34
3	4,01
4	3,73
5	3,42
6	3,12
7	2,82
8	2,52
9	2,23
10	1,94
11	1,66
12	1,5

SP+	IN (V)
0	4,75
1	5,19
2	5,58
3	5,98
4	6,39
5	6,81
6	7,22
7	7,66
8	8,10
9	8,52
10	8,92
11	9,36
12	9,5

5. SYSTEM LAYOUT



6. SETTINGS

6.1. Trimmer settings

Trimmer	Label	Description
P1	PAUSE TIME	The “PAUSE TIME” determines the minimum time that must pass between one switch event and the next. It can be adjusted from 0” to 250” (default = 4”). The setting range for P1 depends on the position of J1
P2	ICE ALARM	The “ICE ALARM” trimmer determines the temperature under which the ice alarm is triggered (default = 6 °C)
P3	S.P.- (OFF)	The SP- (OFF) trimmer allows modifying the input value at which the “WATER feed” solenoid valve and the “Pump” are deactivated.
P4	S.P.+ (ON)	The SP+ (ON) trimmer allows modifying the input value at which the “WATER feed” solenoid valve and the “Pump” are activated.

6.2. Setting the “PAUSE TIME” using J1

POSITION	LABEL	“PAUSE TIME” RANGE	IMAGE
1	OFF	P1= 0 s	
2	2	P1= 1 > 7 s	
3	4	P1= 2 > 14 s	
4	8	P1= 4 > 28 s DEFAULT	
5	16	P1= 10 > 60 s	
6	32	P1= 20 > 120 s	
7	64	P1= 40 > 250 s	

N.B. J2, J3, J4, J5 are only for internal use, do not change

7. SIGNALS

7.1. Led

Led	Color	Label	Description
DL1	YELLOW	PAUSE	Relay switching
DL2	RED	ICE ALARM	NTC input temperature lower than ICE ALARM threshold
DL3	GREEN	POWER	Power supply OK
DL4	GREEN	SPRAY	ACTIVE command for SPRAY and PUMP

8. TECHNICAL SPECIFICATIONS

8.1. Power supply:
Voltage: 24/230/400 Vac (±15%)
Frequency: 50/60 Hz

8.2. Power:
Absorbed: 5 VA (command circuits)

8.3. Input signals and contacts:
Analog: 0-10 VDC, (Ri = 10 kΩ)
NTC 10K@25 °C
ON-OFF: Contacts FT1-FT2 for remote manual drain

8.4. Output signals and contacts:
Auxiliary power: 10 Vdc (±1.0%), ≤ 20 mA protected against short circuit
Alarm relay: 1, relay with NO/NC contacts, 5 A 240 Vac
Solenoid valve control: 2, NO relays, 16 A 250 Vac, contact free of potential
Pump command: 1, NO relay, 16 A 250 Vac, contact free of potential

8.5. Protections:
Surge: As per EN61000-4-5: surge category II (4 kV)

8.6. Container (solo IP55):
Materials: GWPLAST (UL-94 V0) temperature < 85 °C
Pollution: High pollution
Fire resistance: Category D

8.7. Insulation:
Command: 4000 V between command input and mains voltage parts

8.8. Working conditions:
Working temperature: From -10 °C to 50 °C
Storage temperature: From -20 °C to 80 °C
Humidity: From 0% to 85% non-condensing relative humidity
Vibrations: ≤ 1 g (9.8 m/s²)

9. MANUFACTURER'S DECLARATION

This instrument was designed and constructed for use in industrial environments and meets the following community directives:

- Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
- Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2014/30/EU

10. COMMUNITY DIRECTIVES AND TECHNICAL STANDARDS

The essential directive requirements are met by compliance with product standards.

10.1. CE – Declaration of conformity

Directive	Standard Code CE	Description
2014/35/UE	EN 60730-1	General requirements for electrical safety
2014/30/UE	EN 61000-6-2	Immunity to disturbances in a residential environment
	EN 61000-6-3	Noise emission in residential environment

10.2. UK – Declaration of conformity

Subject	Name	Description
2014/35/UE	BS EN 60730-1	General requirements for electrical safety
2014/30/UE	BS EN 61000-6-2	Immunity to disturbances in a residential environment
	BS EN 61000-6-3	Noise emission in residential environment

The instrument must be disposed of according to local electric and electronic device disposal regulations

Manufactured by SELPRO - Fan Speed Controllers Specialist
SELPRO Srl – Via Piamarta 5/11 – 25021 Bagnolo Mella (BS) – selpro.it – info@selpro.it – Tel. +39 0306821611 – Fax +39 030622274