



# CONTROL CAD-REG

Accesorio para regulación de recuperadores de calor de las gamas CAD-COMPACT ECOWATT y CADB/T-HE-D ECOWATT

Accessory for heat recovery units regulation of the CAD-COMPACT ECOWATT and CADB/T-HE-D ECOWATT ranges

Accessoire pour le réglage de récupérateurs de chaleur de les gammes CAD-COMPACT ECOWATT et CADB/T-HE-D ECOWATT

Centralina per la regolazione dei recuperatori di calore CAD-COMPACT ECOWATT e CADB/T-HE-D ECOWATT



ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN ..... 3

2. EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN ..... 3

3. CARACTERISTICAS TÉCNICAS..... 3

3. FUNCIONES PRINCIPALES ..... 4

4. DISPLAY ..... 4

5. CONFIGURACIÓN DEL CONTROL CAD-REG ..... 4

5.1. Programación horaria ..... 5

5.2. Configuración de las sondas de temperatura y función CO<sub>2</sub> ..... 6

5.2.1. Configuración de las sondas de temperatura ..... 6

5.2.2. Configuración del sensor de CO<sub>2</sub> ..... 6

5.3. Parámetros avanzados ..... 7

5.4. Configuración específica para uso con recuperadores CAD-COMPACT ..... 9

6. UTILIZACIÓN DEL CONTROLADOR. MODO USUARIO ..... 9

6.1. Funciones básicas de los pulsadores en modo usuario ..... 10

6.2. Seleccíon de los parámetros visualizados en el display..... 11

6.3. Significado de los iconos mostrados en el display ..... 12

7. REGISTROS MODBUS..... 14

8. PUESTA FUERA DE SERVICIO Y RECICLAJE ..... 20

9. ESQUEMAS ELÉCTRICOS..... 21

## 1. DESCRIPCIÓN

El regulador CONTROL CAD-REG está diseñado para realizar las funciones de maniobra y regulación electrónica de los recuperadores de calor de la serie CAD-COMPACT ECOWATT y CADB/T-HE-D ECOWATT, sin baterías de calor.



## 2. EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN

Este equipo no es apto para su instalación en intemperie. Respete los límites de utilización indicados en el apartado de Características técnicas.

El equipo no incluye protecciones eléctricas, éstas deberán ser integradas por el instalador eléctrico, dando cumplimiento a las exigencias establecidas en la reglamentación correspondiente del país en el que se realice la instalación. La distancia máxima entre el CONTROL CAD-REG y el recuperador de calor regulado es de 20 metros, no obstante se recomienda que esta distancia sea la menor posible con la finalidad de reducir posibles afectaciones del entorno sobre las señales de control. En el caso de instalar el CONTROL CAD-REG a una distancia superior a 3 metros será necesario extender la longitud de la sondas de temperatura mediante cable de sección máxima 1mm<sup>2</sup>.

Para evitar interferencias que puedan afectar al funcionamiento de la unidad, se recomienda que el trazado del cableado discurra alejado de líneas de potencia eléctrica, motores, compresores frigoríficos, variadores de frecuencia o similares.

Este equipo cumple con las Normativas de Compatibilidad Electromagnética que les son aplicables.

El cableado eléctrico de los componentes de ventilación (ventiladores, presostato y sensores externos) puede realizarse con cable convencional. Sin embargo, cuando el equipo sea instalado en ambientes con elevado nivel de perturbaciones electromagnéticas puede ser necesario utilizar cable apantallado o incluso blindar el cableado mediante tubo metálico.

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

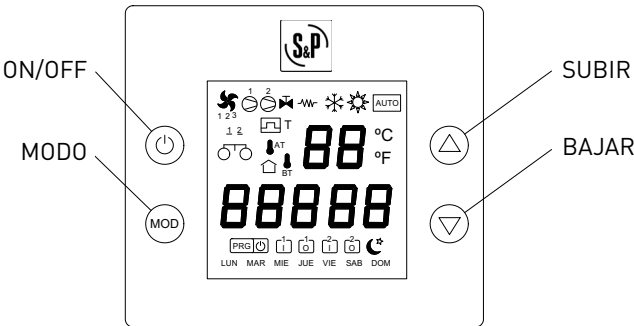
| Tensión de alimentación | Frecuencia | Grado Protección | Clase | Consumo máximo | Carga máxima salida relé | Temperatura mín/máx de trabajo | Humedad relativa mín/máx de trabajo | Temperatura mín/máx de almacenaje |
|-------------------------|------------|------------------|-------|----------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 100 a 250 V             | 50/60 Hz   | IP20             | II    | 10mA a 230V    | 5A<br>(resistivos)       | 0°C / 50°C                     | 0% / 95%<br>(sin condensación)      | -10°C / +60°C                     |

### 3. FUNCIONES PRINCIPALES

- Control proporcional de ventiladores electrónicos con señal de control 0...10V (ajuste de velocidad manual mediante pulsadores, o automático mediante sonda de calidad de aire CO<sub>2</sub>).  
Marcha/paro de ventiladores.
- Control todo/nada de compuerta bypass para el control de free-cooling.
- Medidas de las temperaturas de aire exterior y aire interior mediante las sondas de temperatura suministradas con el regulador.
- Función free-cooling.
- Función calidad de aire con medida de CO<sub>2</sub> (ajuste automático de la velocidad de los ventiladores). Sonda de calidad de aire CO<sub>2</sub> conectada al regulador.
- Detección filtro sucio con indicación en display. La señal de filtros sucios puede configurarse para presostatos o timer (por horas de funcionamiento).
- Relés con función configurable (bypass, postcalentamiento, marcha/paro ventiladores, alarma).
- **Canal de comunicación Modbus para integración en sistemas centralizados (BMS).**
- Tensión eléctrica de alimentación: 100...250V (el regulador incluye internamente fuente de alimentación universal).
- Display LCD con backlight de led.
- Funciones de bloqueo de teclado.
- Parámetros configurables (acceso con clave).

### 4. DISPLAY

El controlador dispone de un display central y 4 pulsadores.

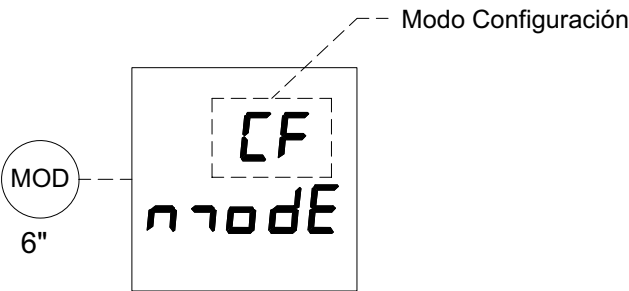


Los cuatro pulsadores permiten ser pulsados mediante pulsación corta y pulsación larga (>6"), teniendo distintas funcionalidades en función del tipo de pulsación.

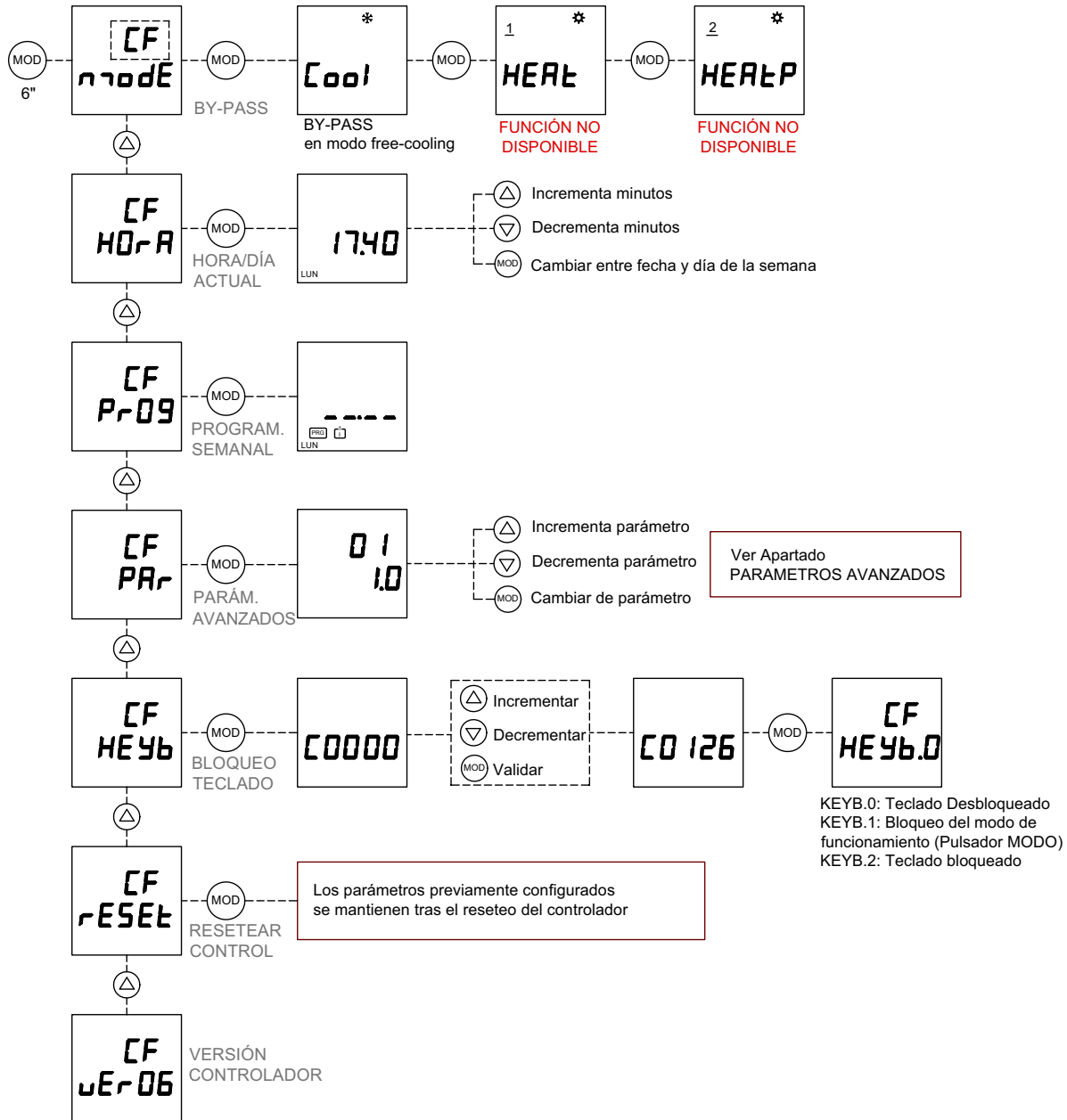
### 5. CONFIGURACIÓN DEL CONTROL CAD-REG

Antes de empezar a utilizar el controlador, se recomienda realizar su configuración en función de los requisitos y particularidades de la instalación.

Para acceder al modo configuración, realizar pulsación larga sobre MOD. Transcurridos 6" aparecerá la primera pantalla del menú configuración. La indicación CF nos indica que estamos en el menú configuración.

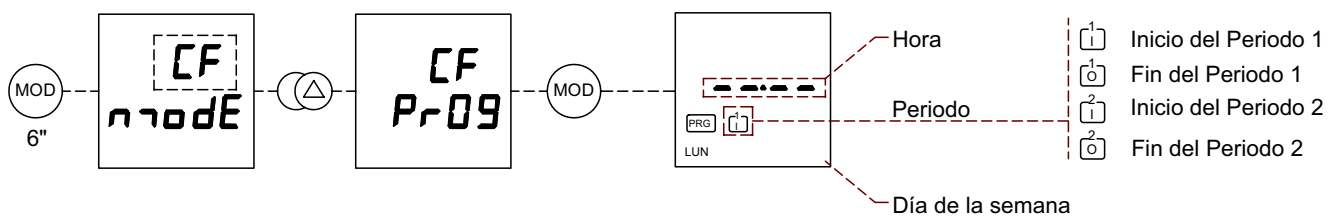


La navegación por los distintos parámetros del menú configuración se realiza utilizando las teclas de desplazamiento “ $\triangle$ ”, para acceder al parámetro se debe pulsar MOD.

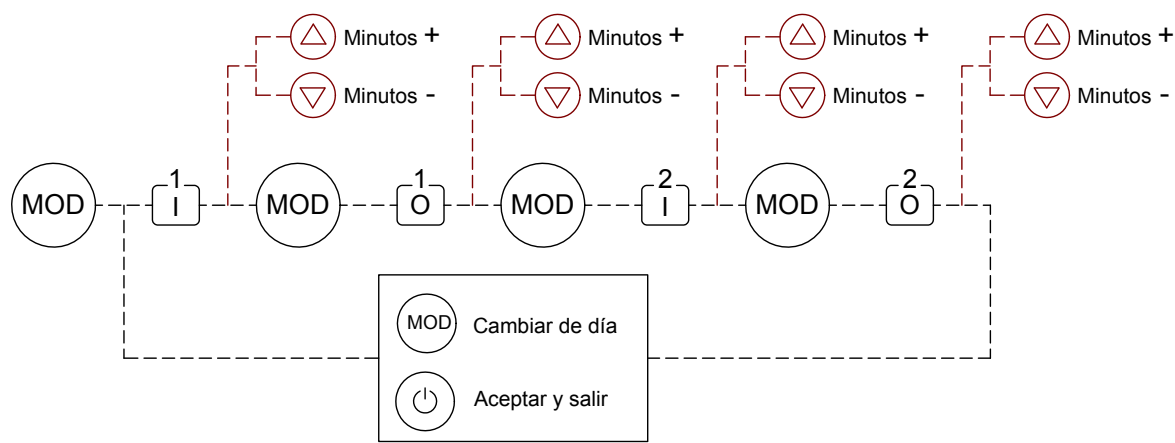


## 5.1. PROGRAMACIÓN HORARIA

Mediante configuración del controlador es posible definir dos periodos distintos de funcionamiento para cada día de la semana. Para acceder al menú configuración seguir la siguiente secuencia:

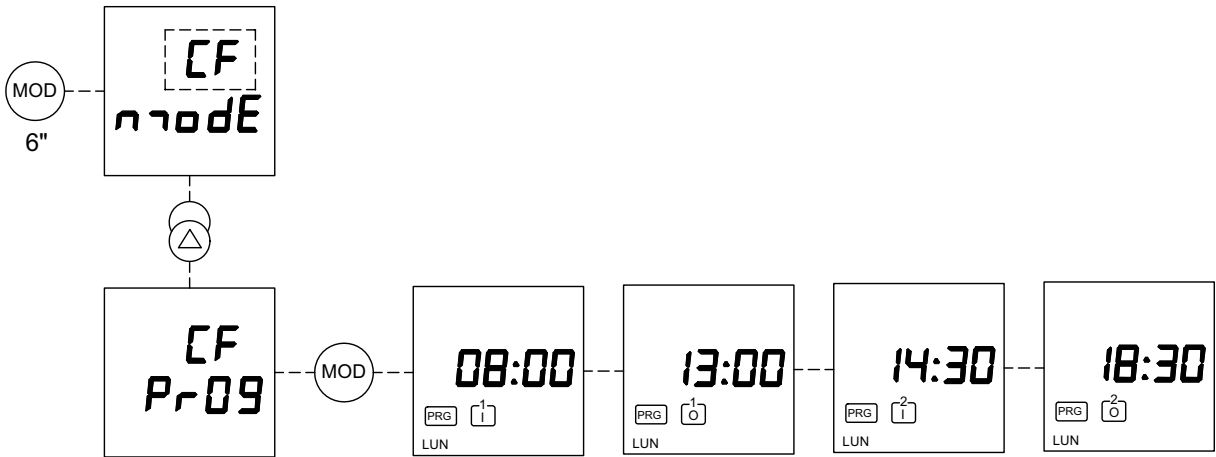


La programación horaria debe realizarse día tras día siguiendo la siguiente secuencia:



**Ejemplo de programación horaria:**

Configuración del Lunes con dos periodos de funcionamiento, mañana de 8:00 a 13:00 y tarde de 14:30 a 18:30.



**5.2. CONFIGURACIÓN DE LAS SONDAS DE TEMPERATURA Y FUNCIÓN CO<sub>2</sub>**

La configuración de las sondas de temperatura y sonda de CO<sub>2</sub> se realiza desde el Parámetro 9 del menú parámetros avanzados.

**5.2.1. Configuración de las sondas de temperatura**

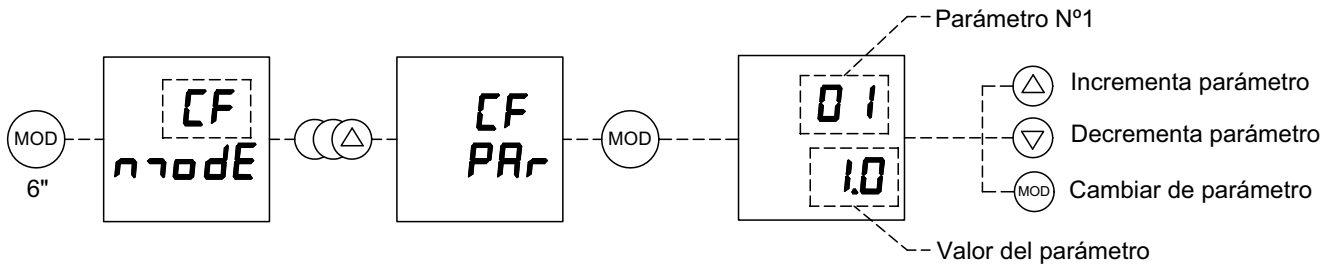
Junto con el control CAD-REG se suministran con dos sondas de temperatura que una vez cableadas en los conductos o tomas de aire exterior y aire de extracción, permiten controlar el funcionamiento del by-pass en modo free-cooling. Estas sondas son especialmente útiles cuando el control CAD-REG se combina con recuperadores de la gama CADB/T-HE ECOWATT ya que éstos no están equipados con sondas de temperaturas precableadas. En el caso de recuperadores de calor de la gama CAD-COMPACT ECOWATT, estos equipos incluyen sondas de temperatura montadas en el interior del equipo y cableadas al armario eléctrico.

**5.2.2. Configuración del sensor de CO<sub>2</sub>**

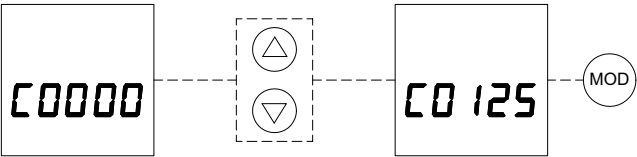
El control CAD-REG permite trabajar en modo automático, ajuste de la velocidad de los ventiladores en función del nivel de CO<sub>2</sub>. Por defecto la función CO<sub>2</sub> se encuentra deshabilitada, en el momento de habilitarla es posible definir un sensor convencional de CO<sub>2</sub> (0-10V 0-2000 ppm) o un sensor AIRSENS CO2 (0-10V 450-1200 ppm)

5.3. PARÁMETROS AVANZADOS

En este apartado se detalla cómo realizar la configuración de parámetros que pueden tener una afectación importante sobre el comportamiento de la unidad. Es preciso que antes de modificar alguno de estos parámetros, se evalúen detenidamente las consecuencias que tendrá su modificación.



Excepto en los parámetros 1 y 2, la modificación de los parámetros avanzados requiere la introducción del código de seguridad 125:



En la siguiente tabla se muestra el orden de los parámetros visualizado, su funcionalidad así como rango de ajuste y valores por defecto:

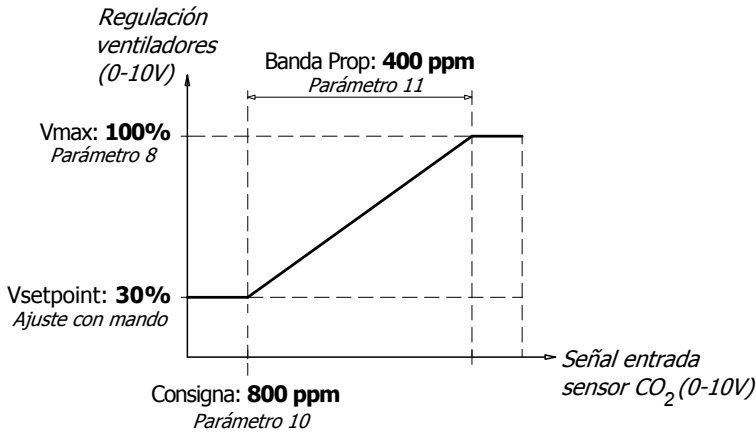
| Parámetro | Función                                                                         | Rango de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Valor por defecto                                                                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Histéresis de la temperatura de consigna                                        | 0,5°C a 3°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1°C                                                                                |
| 2         | Diferencial entre temperatura exterior e interior para activación free-cooling  | 2°C a 10°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5°C                                                                                |
| 3         | Corrección del valor medido por las sondas de temperatura                       | -3°C a 3°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3°C                                                                                |
| 4         | Valor mínimo de la temperatura de consigna                                      | 3°C a 30°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0°C                                                                                |
| 5         | Valor máximo de la temperatura de consigna                                      | 3°C a 30°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30°C                                                                               |
| 6         | Temperatura exterior mínima para abertura del by-pass                           | 0°C a 18°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8°C                                                                                |
| 7         | Velocidad mínima de los ventiladores                                            | 10% al 99%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10%                                                                                |
| 8         | Velocidad máxima de los ventiladores                                            | 10% al 99%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 99%                                                                                |
| 9         | Función calidad de aire CO <sub>2</sub> y definición tipo sondas de temperatura | 0: Sin sonda de CO <sub>2</sub><br>Sondas de temperatura suministradas con CAD-REG<br>1: Sin sonda de CO <sub>2</sub><br>Sondas de temperatura integradas en CAD-COMPACT<br>2: Sonda CO <sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm<br>Sondas de temperatura suministradas con CAD-REG<br>3: Sonda CO <sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm<br>Sondas de temperatura integradas en CAD-COMPACT<br>4: Sonda AIRSENS CO <sub>2</sub><br>Sondas de temperatura suministradas con CAD-REG<br>5: Sonda AIRSENS CO <sub>2</sub><br>Sondas de temperatura integradas en CAD-COMPACT | 0: Sin sonda de CO <sub>2</sub><br>Sondas de temperatura suministradas con CAD-REG |
| 10        | Consigna CO <sub>2</sub> *                                                      | 400 ppm a 1400 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 800 ppm                                                                            |
| 11        | Banda proporcional CO <sub>2</sub> *                                            | 100 ppm a 600 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 400 ppm                                                                            |

| Parámetro | Función                                                                           | Rango de ajuste                                                                  | Valor por defecto                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 12        | Horas de funcionamiento desde cambio de filtros (solo visualización)              | 0 a 9999h                                                                        | 0h<br>Para resetear realizar pulsación larga de ⏏ |
| 13        | Tipo de contacto del presostato utilizado para detección ensuciamiento de filtros | 0: Normalmente abierto = Filtro limpio<br>1: Normalmente cerrado = Filtro limpio | Consultar                                         |
| 14        | Horas de funcionamiento para indicación filtro sucio                              | 0 a 9000 h                                                                       | 3000 h                                            |
| 15        | Visualización de velocidad ventiladores en display                                | 0: Sin visualización<br>1: Con visualización                                     | Con visualización                                 |
| 16        | Función de los relés                                                              | 0 a 15<br>Descripción funciones en tabla 2                                       | 14                                                |
| 17        | ID modbus                                                                         | De 1 a 240                                                                       | 1                                                 |

Tabla 1: Parámetros avanzados

- \* Ejemplo de configuración de función calidad de aire con sensor CO<sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm:
- Velocidad mínima del 30% para concentraciones inferiores a 800 ppm.
  - Velocidad máxima del 100% para concentraciones superiores a las 1200 ppm.
  - Incremento proporcional de velocidad entre Vmin y Vmax entre las 800 y 1200 ppm.

**En modo automático por CO<sub>2</sub>, la velocidad mínima corresponde a la velocidad nominal (velocidad seleccionada manualmente desde el control)**



| Parámetro | Relé 1                   | Relé 2                   |
|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 0         | Sin función              | Sin función              |
| 1         | Marcha/paro ventiladores | Sin función              |
| 2*        | On/off bypass            | Off/on bypass            |
| 3         | Alarma                   | Sin función              |
| 4         | Sin función              | Marcha/paro ventiladores |
| 5         | Marcha/paro ventiladores | Marcha/paro ventiladores |
| 6         | On/off bypass            | Marcha/paro ventiladores |
| 7         | Alarma                   | Marcha/paro ventiladores |
| 8         | Sin función              | Sin función              |
| 9         | Marcha/paro ventiladores | Sin función              |
| 10        | On/off bypass            | Sin función              |
| 11        | Alarma                   | Sin función              |
| 12        | Sin función              | Alarma                   |
| 13        | Marcha/paro ventiladores | Alarma                   |
| 14        | On/off bypass            | Alarma                   |
| 15        | Alarma                   | Alarma                   |

Tabla 2: Funcionalidades asignadas a los relés de salida

\* En unidades de la gama CAD-COMPACT ECOWATT, para realizar el control del by-pass, es necesario realizar un control by-pass a 3 puntos (función contacto conmutado). Asignar "2" a la función relé.

#### 5.4. CONFIGURACIÓN ESPECÍFICA PARA USO CON RECUPERADORES CAD-COMPACT

Las características de los recuperadores de la gama CAD-COMPACT tienen unas particularidades que hacen necesaria una configuración específica del control:

##### Servomotor by-pass conmutado

El servomotor utilizado requiere salidas independientes para realizar la abertura y el cierre. Es por tanto necesario configurar ambos relés de salida para la función by-pass.

##### Sondas de temperatura

Los recuperadores CAD-COMPACT llevan incluidas las sondas de temperatura de aire por lo que no es necesario cablear las sondas que van suministradas con el Control CAD-REG.

Para el uso del CAD-REG con recuperadores CAD-COMPACT es necesario realizar la siguiente configuración:

*Parámetros avanzados:*

| Parámetro | Función                                                      | Rango de ajuste |
|-----------|--------------------------------------------------------------|-----------------|
| 9         | Configuración sondas de temperatura y sensor CO <sub>2</sub> | 1, 3 ó 5*       |

\* Selección en función de la existencia de sensor de CO<sub>2</sub> y su tipo.

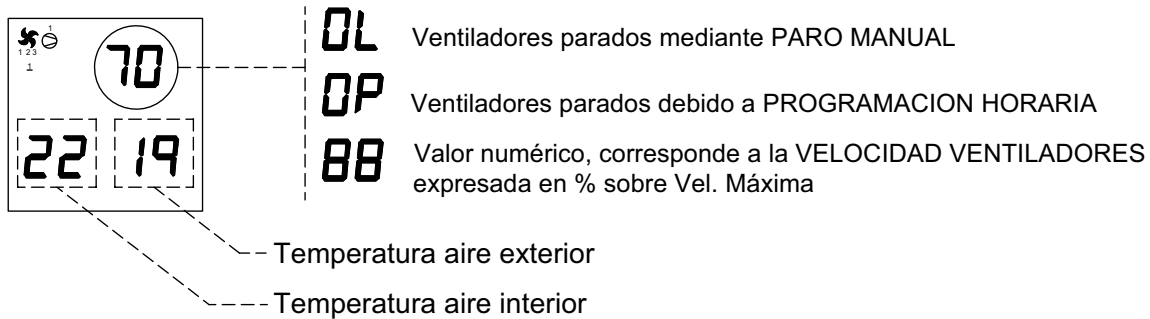
*Configuración de los relés:*

| Parámetro | Relé 1         | Relé 2         |
|-----------|----------------|----------------|
| 2         | On/off by-pass | On/off by-pass |

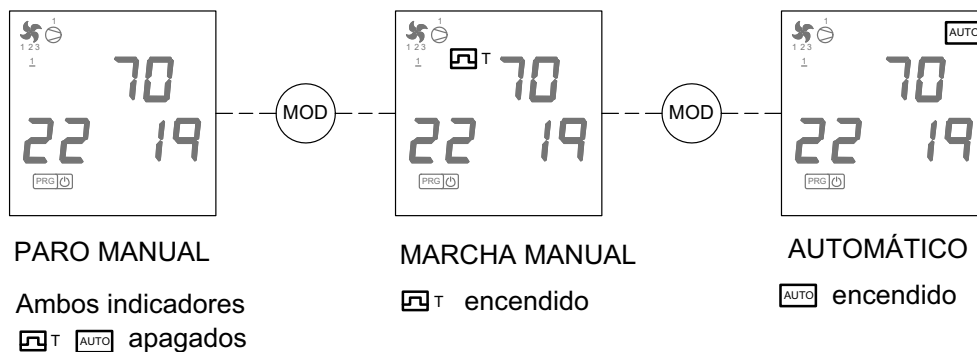
## 6. UTILIZACIÓN DEL CONTROLADOR. MODO USUARIO

Tras dar tensión al controlador, el display mostrará distintos iconos que indican su estado así como las funcionalidades que se encuentran activas:

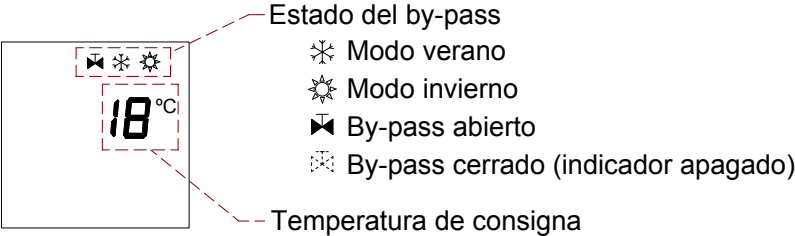
### 1. Información sobre el estado de los ventiladores



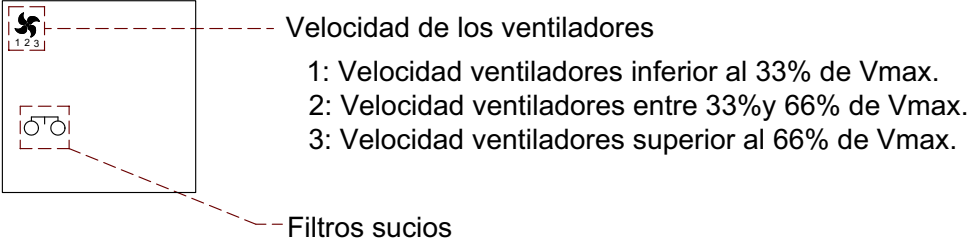
### 2. Información sobre el modo de funcionamiento



3. Información sobre el estado del by-pass



4. Información sobre el estado de los filtros y sondas de temperatura



6.1. FUNCIONES BÁSICAS DE LOS PULSADORES EN MODO USUARIO

Los pulsadores realizan funciones distintas en función de si se realiza una pulsación corta o larga (>6"). A continuación se indica las funcionalidades cada botón:



ON/OFF

**Pulsación corta:** Selecciona el estado on/off del regulador.  
**Pulsación larga:** Activa y desactiva la programación horaria.



MODO

**Pulsación corta:** Selecciona el modo de funcionamiento del by-pass Off/Auto/On.  
**Pulsación larga:** Accede al menú de configuración.



SUBIR

**Pulsación corta:**  
Con visualización de la velocidad de los ventiladores, incrementa la velocidad.  
Con visualización de la velocidad actual de los ventiladores, sin uso.  
Con visualización de consigna de temperatura, incrementa la consigna.  
**Pulsación larga:**  
Permite configurar el tipo de visualización del display. Mediante sucesivas pulsaciones largas se va mostrando:  
– Visualización de la velocidad actual del ventilador  
– Visualización de la consigna de la velocidad del ventilador  
– Visualización de la consigna de temperatura de impulsión



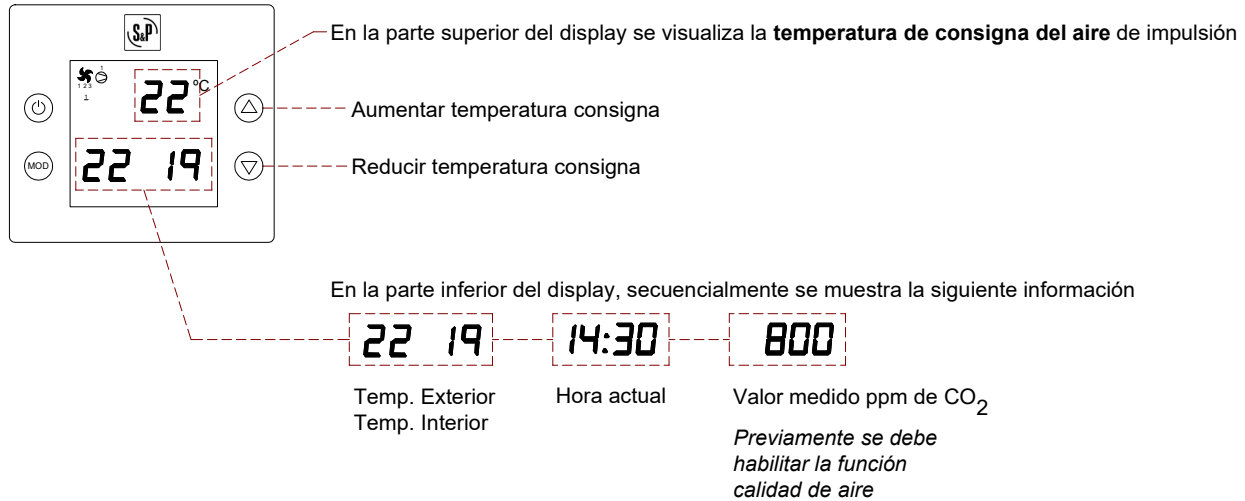
BAJAR

**Pulsación corta:**  
Con visualización de la velocidad de los ventiladores, decrementa la velocidad.  
Con visualización de la velocidad actual de los ventiladores, sin uso.  
Con visualización de consigna de temperatura, decrementa la consigna.  
**Pulsación larga:**  
Accede a la visualización de las horas de funcionamiento de filtro/s. Para volver a la pantalla principal, esperar unos segundos sin manipular el control.

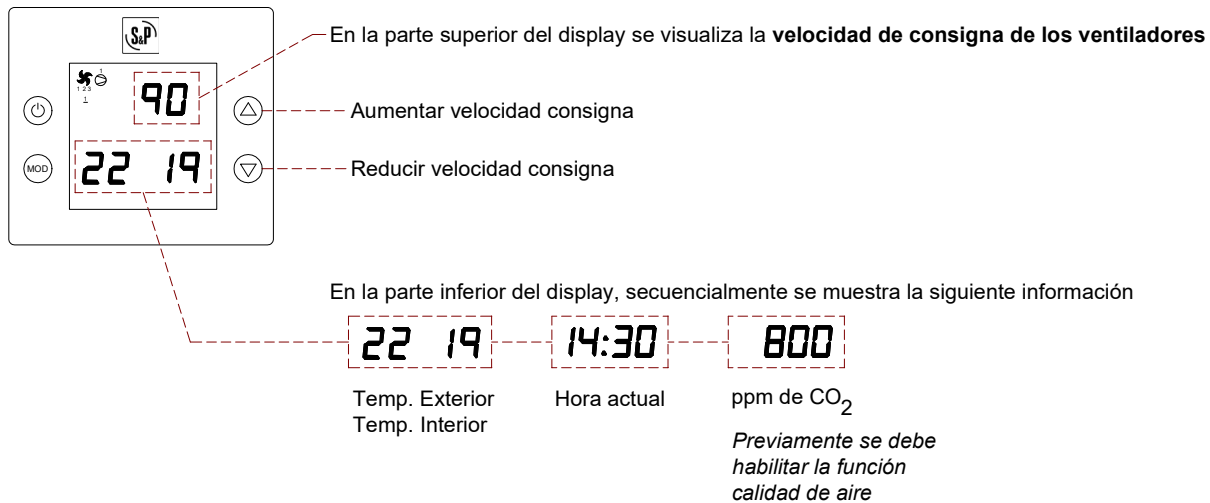
## 6.2. SELECCION DE LOS PARÁMETROS VISUALIZADOS EN EL DISPLAY

Mediante pulsación larga del botón “ $\triangle$ ” es posible cambiar los parámetros visualizados en el display entre los siguientes:

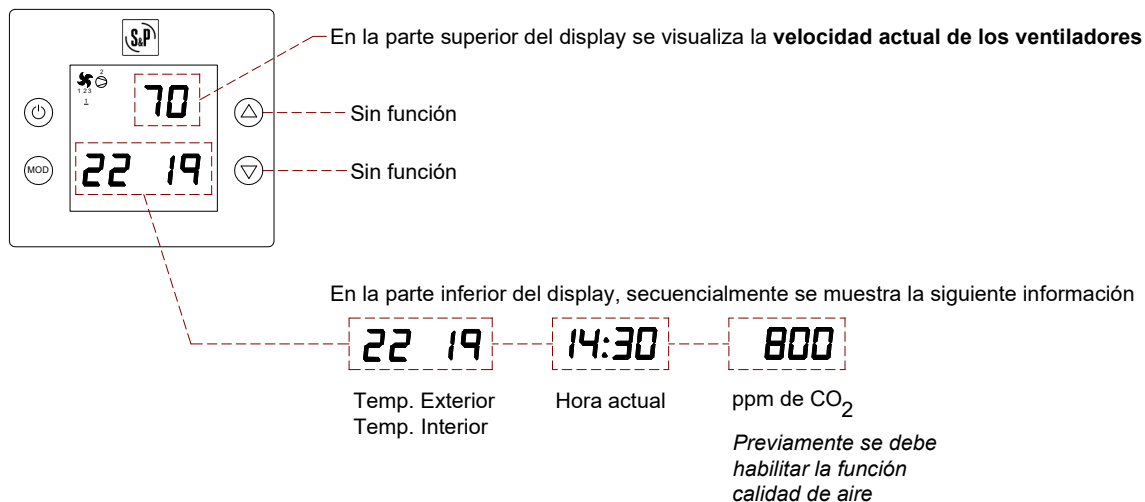
### Visualización de la consigna de temperatura de aire de impulsión



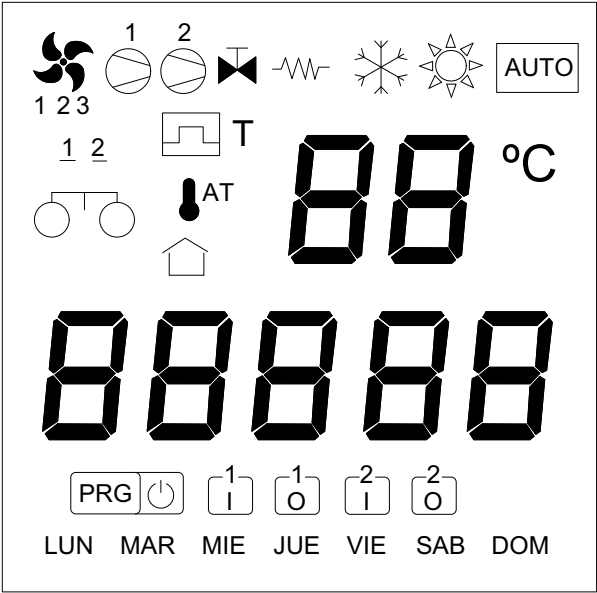
### Visualización de la consigna de la velocidad de los ventiladores



### Visualización de la velocidad actual del ventilador



6.3. SIGNIFICADO DE LOS ICONOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY



**Recuperador de calor funcionando en modo frío**  
Bypass. Función free-cooling habilitada (Cool).



**No utilizado**



**Estado actual de los ventiladores (velocidad actual)**

Ventiladores parados: Icono  apagado.

Ventiladores en marcha: Icono  encendido.

1: 1% ≤ Velocidad ≤ 33% (ventiladores en marcha).

2: 33% < Velocidad ≤ 66% (ventiladores en marcha).

3: 66% < Velocidad ≤ 100% (ventiladores en marcha).

Si no se permite la visualización de los ventiladores en display, los iconos 1-2-3 permanecen apagados.



**Modo de funcionamiento de los ventiladores Off/Auto/On**

Off: Iconos  y  apagados.

Auto: Icono  encendido. Icono  apagado.

On: Icono  encendido. Icono  apagado.



**Estado actual bypass**

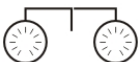
Apagado: Bypass off.

Encendido: Bypass on.

*Nota: El icono se enciende cuando se demanda bypass y el relé 1 tiene asignada la función de bypass.*



**No utilizado**



**Filtro/s sucio/s**



**Indicación consigna de velocidad de los ventiladores**



**Indicación velocidad actual de los ventiladores**

**AP**

**Función calidad de aire activa (Control de velocidad por CO<sub>2</sub>)**

**BP**

**No utilizado**



**Alarma medida/s de temperatura (sensores/sondas Tint y Text)**

Apagado: Medidas de temperatura correctas.

Encendido: Fallo medida/s de temperatura (apertura o cortocircuito).



**Bloqueo total de teclado**

Si el bloqueo activo es bloqueo del modo de funcionamiento, se visualiza este icono durante unos segundos tras la pulsación de la tecla MOD0.

**A.LEG.**

**No utilizado**



**OP:** Off según programación horaria

**OL:** Off local

**Velocidad de los ventiladores** (0%...99%) (sí se permite la visualización de la velocidad de los ventiladores en display).

**Velocidad actual de los ventiladores** (0%...99%) (sí se permite la visualización de la velocidad de los ventiladores en display).

**Consigna de temperatura** (3%...99%).

HF: Horas de funcionamiento filtro/s.

En modo parámetros indica el número de parámetro.

**°C**

**Grados centígrados**

Se muestra únicamente cuando se está visualizando la consigna de temperatura.

**°F**

**No utilizado**



**Medidas de temperatura** (-15°C...50°C, --: Fallo sonda temperatura).

**88 88**

Temperatura interior   Temperatura exterior

**Medida de calidad de aire CO<sub>2</sub>** (en caso de estar la función de calidad de aire habilitada).

**8888**

Nota: Durante los primeros 4 minutos, en lugar de la medida de CO<sub>2</sub>, se muestra tdAt.

**Hora actual** (00:00...23:59).

HF: **8888** (horas de funcionamiento filtro/s).

La visualización en display sólo permite mostrar hasta 9999h.

En caso de que el tiempo de funcionamiento sea superior, se muestra en display: **9999**

En modo parámetros indica el valor de los parámetros.

En modo programación horaria indica la hora que se programa como arranque o parada.



**Programación horaria desactivada**



**Programación horaria activada**

Nota: Al iniciar el funcionamiento el regulador, se indica en el display el modelo de regulador: rEg.Hr.

## 7. REGISTROS MODBUS

### PROTOCOLO DE COMUNICACIONES DEL REGULADOR CONTROL CAD-REG

El protocolo empleado es MODBUS modo RTU con las siguientes características: RS-485 (2 wire). Número máximo de elementos en el bus: 32 (1 maestro + 31 esclavos).

- Velocidad de comunicación: 9600 baudios.
- Formato de datos:
  - 8 bits.
  - Sin paridad.
  - 1 bit de stop.
- Registros de 16 bits (2 bytes).  
Formato de variables: High Word First [H/L].
- CRC según polinomio  $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$ .

*Nota: Es recomendable realizar reintentos en las comunicaciones. Timeout: 1 seg.*

*Nota: Mínimo tiempo Wait To Send recomendado: 100 ms.*

### LECTURA DE REGISTROS

Para la lectura de registros es posible utilizar los códigos de comando 3 ó 4 con la siguiente estructura de mensaje:

**Nº esclavo (1 byte) – Código (03 ó 04) (1 byte) – Dirección del 1er registro a leer (00-XX) (2 bytes) – Nº de registros a leer (00-YY) (2 bytes) – CRC16 (2 bytes)**

*Nº máximo de registros a leer en el mismo mensaje = 32 (del registro 0 al registro 31)*

La contestación del regulador tiene la siguiente estructura de mensaje:

**Nº esclavo (1 byte) – Código (03 ó 04) (1 byte) – Nº de bytes de datos (XX) (1 byte) – Datos (AA-BB-CC-DD...) (2 bytes para cada registro) – CRC16 (2 bytes)**

*Nº de bytes de datos = 2 \* Nº de registros a leer*

### ESCRITURA DE REGISTROS

Para la escritura de registros se utiliza el código de comando 6 con la siguiente estructura de mensaje:

**Nº esclavo (1 byte) – Código (06) (1 byte) – Dirección del registro a escribir (00-XX) (2 bytes) – Dato a escribir en el registro (AA-BB) (2 bytes) – CRC16 (2 bytes)**

La contestación del regulador tiene la siguiente estructura de mensaje:

**Nº esclavo (1 byte) – Código (06) (1 byte) – Dirección del registro escrito (00-XX) (2 bytes) – Dato escrito en el registro (AA-BB) (2 bytes) – CRC16 (2 bytes)**

### ERRORES

Si se utiliza un código diferente al de lectura o escritura indicado, la respuesta que se recibe es:

**Nº esclavo – Código OR 80Hex – Código de error (1) – CRC16 (2 bytes)**

Si se intenta acceder en lectura o escritura a un registro con una dirección inexistente, la respuesta que se recibe es:

**Nº esclavo – Código OR 80Hex – Código de error (2) – CRC16 (2 bytes)**

Si se intenta escribir en un registro de sólo lectura o se intenta escribir un valor ilegal en un registro, la respuesta que se recibe es:

**Nº esclavo – Código OR 80Hex – Código de error (3) – CRC16 (2 bytes)**

### MAPA DE REGISTROS

Los bits no utilizados de los siguientes registros son 0.

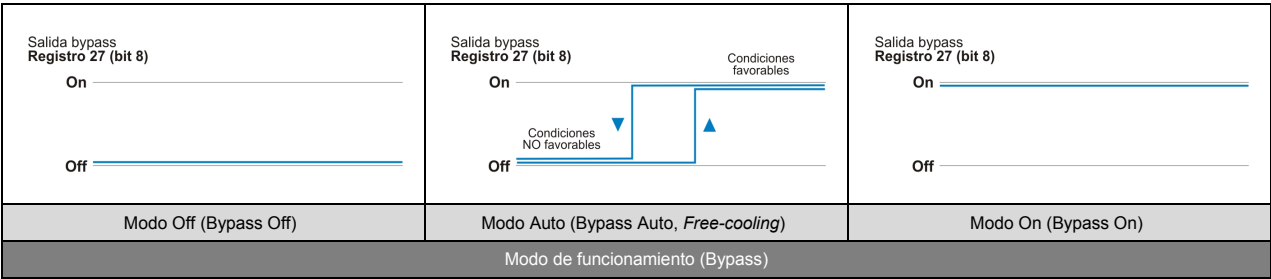
*Nota: En algunos programas de comunicaciones la primera dirección de palabra es configurada como 400001, con lo que el registro 0 del regulador corresponde a la dirección de palabra 400001. En resumen, la dirección de palabra a la que corresponde cada registro del regulador se calcula sumando 1 al número de registro del mapa de registros descrito a continuación.*

Registro ID del dispositivo

- **Registro 0:** 143 [sólo lectura].
  - El regulador siempre responde 143 como punto de centinela en binario de 16 bits.

Registros lectura/escritura

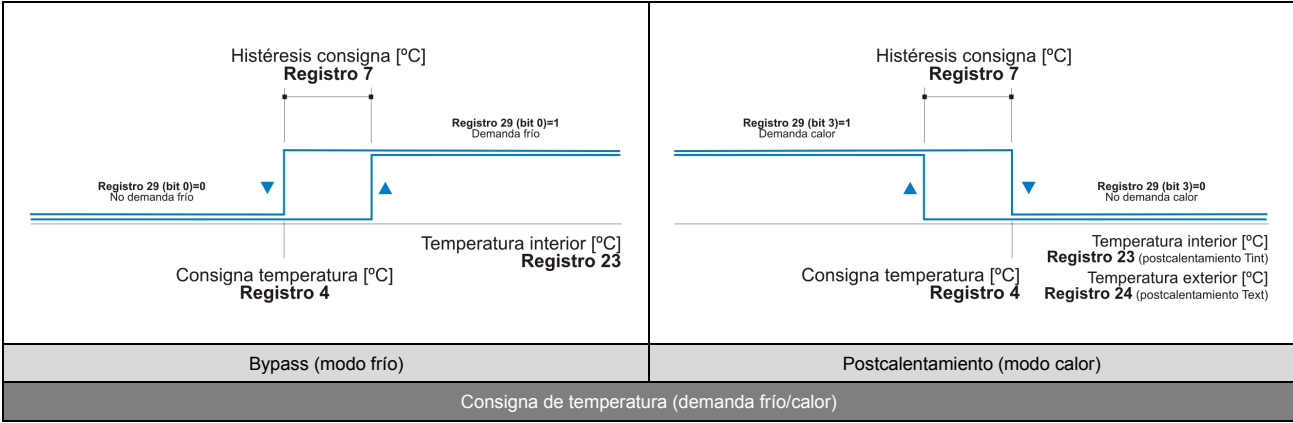
- **Registro 1:** Dirección de comunicaciones [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la dirección (1 a 240) en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 1 [1].*  
*Si el regulador está conectado a una red de comunicaciones serie, no es posible configurar ningún equipo de la red en la dirección 245, ya que el regulador también responde a esa dirección.*  
*DIRECCIÓN DE BROADCAST: Dirección 250 (el regulador recibe la comunicación, pero no responde). Todos los registros de escritura son broadcast.*
- **Registro 2:** Estado de funcionamiento on/off [lectura/escritura].
  - 0: Off (OL) / 1: On.  
*Valor por defecto: 0 [Off].*  
*=240 [0xF0]: Valores por defecto.*  
*=255 [0xFF]: Reset.*
- **Registro 3:** Modo de funcionamiento [lectura/escritura].
  - 0: Off / 1: Auto / 2: On.  
*Valor por defecto: 1 [Auto].*  
Funcionamiento modo frío (Bypass):



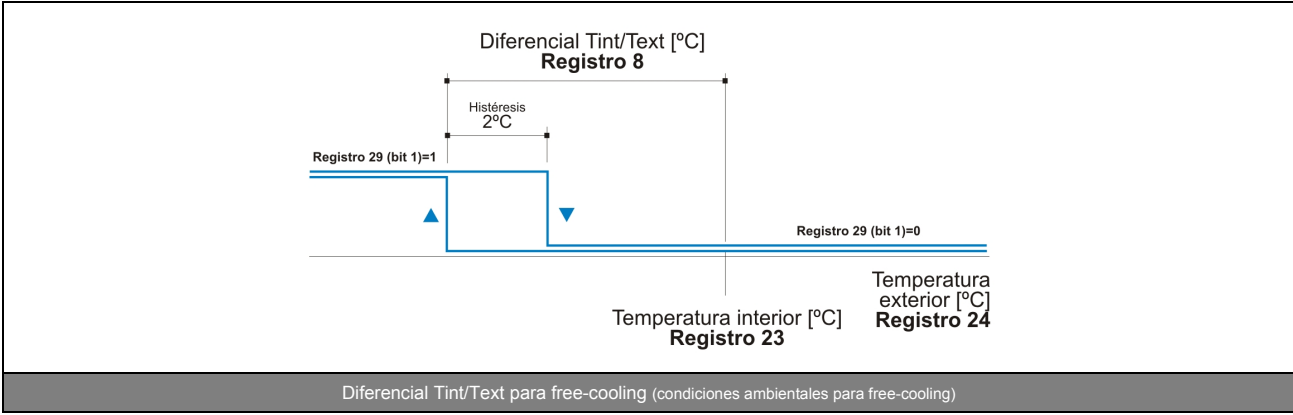
El regulador permite realizar el accionamiento del bypass de forma manual o automática, pudiéndose seleccionar entre:

- OFF: Fuerza el cierre manual del bypass.
- ON: Fuerza la apertura manual del bypass.
- AUTO: Funcionamiento automático. En este caso la apertura del bypass se produce cuando se dan simultáneamente las siguientes condiciones:  
Condición 1    Consigna de temperatura < Temperatura interior (demanda de frío)  
Condición 2    Temperatura exterior < Temperatura interior & Temperatura interior – Temperatura exterior > Diferencial para free-cooling (demanda de free-cooling)  
Condición 3    Temperatura exterior > Temperatura exterior mínima

- **Registro 4:** Consigna de temperatura [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la consigna de temperatura (3°C a 30°C) en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 23 [23°C]. [Registro 5 ≤ Registro 4 ≤ Registro 6].*
- **Registro 5:** Mínima consigna de temperatura [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la mínima consigna de temperatura (3°C a 30°C) en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 3 [3°C]. [Registro 5 ≤ Registro 4 ≤ Registro 6].*
- **Registro 6:** Máxima consigna de temperatura [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la máxima consigna de temperatura (3°C a 30°C) en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 30 [30°C]. [Registro 5 ≤ Registro 4 ≤ Registro 6].*
- **Registro 7:** Histéresis consigna [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la histéresis (0,5°C a 3,0°C) multiplicado por 10 en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 10 [1,0°C].*

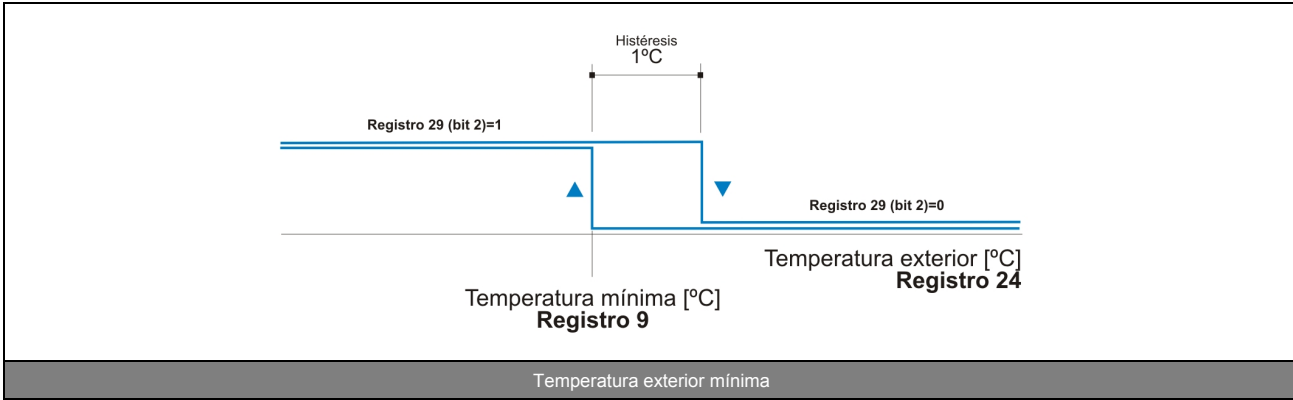


- Registro 8:** Diferencial Tint/Text para free-cooling [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor del diferencial (2,0°C a 10,0°C) multiplicado por 10 en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 50 [5,0°C]. Histéresis: 2°C*



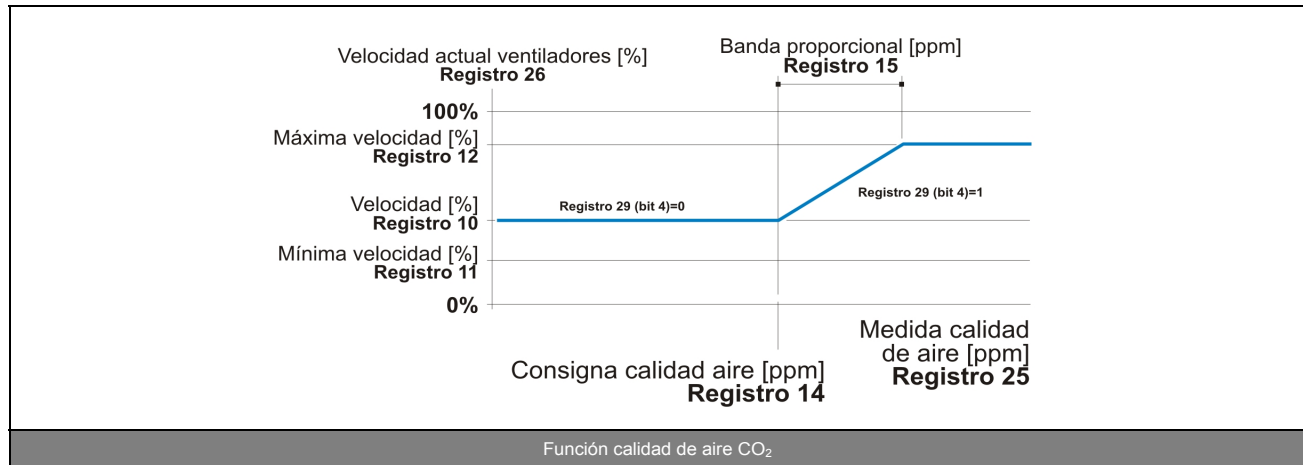
- Registro 9:** Temperatura exterior mínima [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la temperatura mínima (0°C a 18°C) en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 8 [8°C]. Histéresis: 1°C*

Permite definir un valor mínimo de temperatura exterior a partir del cual no se produzca el accionamiento del by-pass, evitando situaciones de disconfort térmico en el interior.



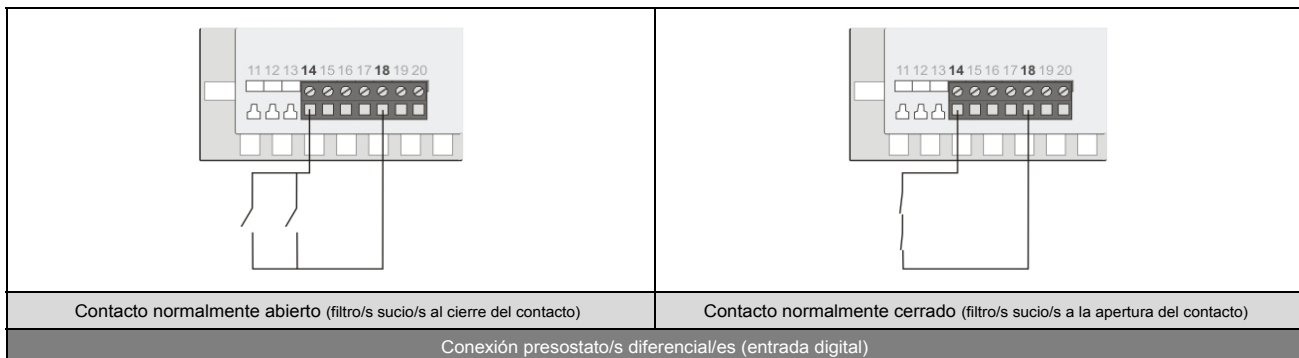
- Registro 10:** Velocidad ventiladores [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la velocidad (10% a 99%) en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 50 [50%]. [Registro 11 ≤ Registro 10 ≤ Registro 12]*
- Registro 11:** Mínima velocidad ventiladores [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la mínima velocidad (10% a 99%) en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 10 [10%]. [Registro 11 ≤ Registro 10 ≤ Registro 12]*
- Registro 12:** Máxima velocidad ventiladores [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la máxima velocidad (10% a 99%) en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 99 [99%]. [Registro 11 ≤ Registro 10 ≤ Registro 12]*

- **Registro 13:** Configuración sonda calidad de aire CO<sub>2</sub> y sondas temperatura
  - 0: Sin sonda de CO<sub>2</sub>  
Sondas de temperatura suministradas con CAD-REG
  - 1: Sin sonda de CO<sub>2</sub>  
Sondas de temperatura integradas en CAD-COMPACT
  - 2: Sonda CO<sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm  
Sondas de temperatura suministradas con CAD-REG
  - 3: Sonda CO<sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm  
Sondas de temperatura integradas en CAD-COMPACT
  - 4: Sonda AIRSENS CO<sub>2</sub>  
Sondas de temperatura suministradas con CAD-REG
  - 5: Sonda AIRSENS CO<sub>2</sub>  
Sondas de temperatura integradas en CAD-COMPACT
 Valor por defecto: 0. [Sin sonda de CO<sub>2</sub> / Sondas de temperatura suministradas con CAD-REG]
- **Registro 14:** Consigna calidad de aire CO<sub>2</sub> [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la consigna (400 ppm a 1400 ppm) en binario de 16 bits.  
Valor por defecto: 800 [800 ppm].
- **Registro 15:** Banda proporcional calidad de aire CO<sub>2</sub> [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de la banda proporcional (100 ppm a 600 ppm) en binario de 16 bits.  
Valor por defecto: 400 [400 ppm].



- **Registro 16:** Horas de funcionamiento filtro/s [lectura/escritura]. Único valor permitido de escritura: 0 [reset].
  - El valor que se envía es el valor de las horas (0h a 65000h. El valor de 65000h no rebosa) en binario de 16 bits.  
Valor por defecto: 0 [0h].

*Nota: El tiempo de funcionamiento de filtro/s únicamente se incrementa si los ventiladores están en funcionamiento (Registro 26 ≠ 0).*
- **Registro 17:** Estado contacto presostato/s diferencial/es para indicación de filtro/s sucio/s (entrada digital) [lectura/escritura].
  - 0: Contacto normalmente abierto (filtro/s sucio/s al cierre del contacto).
  - 1: Contacto normalmente cerrado (filtro/s sucio/s a la apertura del contacto).
 Valor por defecto: 0 [Contacto normalmente abierto (filtro/s sucio/s al cierre del contacto)].



- **Registro 18:** Horas de funcionamiento filtro/s para indicación de filtro/s sucio/s (timer) [lectura/escritura].
  - El valor que se envía es el valor de las horas (función deshabilitada: 0, 0001h a 9000h) en binario de 16 bits.  
*Valor por defecto: 3000 [función habilitada, e indicación de filtro/s sucio/s con 3000 horas de funcionamiento].*
  - Nota: La indicación de filtro/s sucio/s por timer (horas de funcionamiento) se encuentra deshabilitada en el caso de que este registro tenga valor 0, y habilitada en caso contrario.*
- **Registro 19:** Bloqueo/desbloqueo de funciones de teclado [lectura/escritura].
  - 0: Teclado desbloqueado.
  - 1: Bloqueo del modo de funcionamiento (bloqueo pulsador MODO).
  - 2: Bloqueo total de teclado.
  - Valor por defecto: 0 [Teclado desbloqueado].*
- **Registro 20:** Programación horaria [lectura/escritura].
  - 0: Programación horaria desactivada
  - 1: Programación horaria activada.
  - Valor por defecto: 0 [Programación horaria desactivada].*
- **Registro 21:** Visualización de velocidad ventiladores en display [lectura/escritura].
  - 0: No se permite la visualización de la velocidad de los ventiladores en display.
  - 1: Sí se permite la visualización de la velocidad de los ventiladores en display.
  - Valor por defecto: 1 [Sí se permite la visualización de la velocidad de los ventiladores en display].*

- **Registro 22:** Modo de funcionamiento frío/calor y función relés [lectura/escritura].

|        |        |        |        |        |        |       |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|

- Byte alto: Modo de funcionamiento frío/calor.
  - 0: Frío (Bypass)
  - 1: No utilizado
  - 2: No utilizado.
  - Valor por defecto: 0 [Frío (Bypass)].*

|       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

- Byte bajo: Función relés.
  - Bits 1 y 0: Relé 1 (sin función, marcha/paro ventiladores, on/off bypass, alarma).
    - 00: Sin función.
    - 01: Marcha/paro ventiladores.
    - 10: Bypass.
    - 11: Alarma.
    - Valor por defecto: 10 [Bypass].*
  - Bits 3 y 2: Relé 2 (sin función, marcha/paro ventiladores, on/off postcalentamiento, alarma).
    - 00: Sin función.
    - 01: Marcha/paro ventiladores.
    - 10: Postcalentamiento.
    - 11: Alarma.
    - Valor por defecto: 01 [Marcha/paro ventiladores].*

*Nota [EEPROM]: Los valores de los registros de lectura/escritura se guardan en EEPROM cada vez que cambian de valor.*

**Registros sólo lectura**

- **Registro 23:** Temperatura interior [sólo lectura].
  - El valor que se envía es el valor de la temperatura (0,0°C a 50,0°C) multiplicado por 10 en binario de 16 bits.  
*Sensor de temperatura ambiente integrado en el regulador.*  
*0,0°C: 0x0000.*  
*50,0°C: 0x01F4.*  
En caso de fallo del sensor (apertura o cortocircuito), se envía el dato 0x7FF.

- **Registro 24:** Temperatura exterior [sólo lectura].
  - El valor que se envía es el valor de la temperatura (-15,0°C a 50,0°C) multiplicado por 10 en binario de 16 bits.  
*Sonda de temperatura de aire exterior remota.*  
Los valores negativos se envían en complemento a 2 en binario de 16 bits.  
-15,0°C 0xFF6A.  
0,0°C 0x0000.  
50,0°C 0x01F4.  
En caso de fallo de sonda (apertura o cortocircuito), se envía el dato 0x7FF.

- **Registro 25:** Calidad de aire CO<sub>2</sub> [sólo lectura].
  - El valor que se envía es el valor de la medida de calidad de aire CO<sub>2</sub> [0 ppm a 2000 ppm] en binario de 16 bits.  
*Sensor de calidad de aire CO<sub>2</sub> integrado en el regulador.*  
*Rango de medida: 0 ppm [0x0000] a 2000 ppm [0x07D0].*  
Si la función calidad de aire CO<sub>2</sub> está deshabilitada (Registro 13=0), se envía el dato 0x7FF.  
En caso de que la función calidad de aire CO<sub>2</sub> esté habilitada (Registro 13=1), esta función no estará activa durante los primeros 4 minutos de funcionamiento, enviando el dato 0x7EE, y mostrando en el display en lugar de la medida los dígitos tdAt.

- **Registro 26:** Velocidad actual de los ventiladores [sólo lectura].
  - El valor que se envía es el valor de la velocidad [0% a 99%] en binario de 16 bits.  
*Este valor [0%...99%] se corresponde con la salida 0...10V del regulador [0%: 0V, 99%: 10V].*

- **Registro 27:** Estado relés [sólo lectura].

|        |        |        |        |        |        |       |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|

- Byte alto: On/off bypass, On/off postcalentamiento.  
Si los bits toman valor '1', indican elemento activo.  
Bit 8: On/off bypass.  
Bit 9: On/off postcalentamiento.

|       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

- Byte bajo: Relés.  
Si los bits toman valor '1', indican relé activo.  
Bit 0: Relé 1 ⇒ Sin función / Ventiladores / Bypass / Alarma (según bits 1 y 0 registro 22).  
Bit 1: Relé 2 ⇒ Sin función / Ventiladores / Postcalentamiento / Alarma (según bits 3 y 2 registro 22).

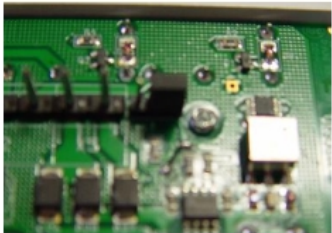
- **Registro 28:** Estado actual de filtro/s [sólo lectura].
  - 0: Filtro/s limpio/s.  
1: Filtro/s sucio/s.
- **Registro 29:** Estado de funciones [sólo lectura].
  - Si los bits toman valor '1', indican función activa.
  - Bit 0: Condiciones de demanda frío (Consigna < Temperatura interior).
  - Bit 1: Condiciones ambientales de free-cooling (Diferencial Tint/Text para free-cooling).
  - Bit 2: Condiciones de temperatura exterior mínima.
  - Bit 3: Condiciones de demanda calor  
Modo calor (Postcalentamiento Tint): Consigna > Temperatura interior.  
Modo calor (Postcalentamiento Text): Consigna > Temperatura exterior.
  - Bit 4: Función calidad de aire CO<sub>2</sub> (incremento de velocidad de los ventiladores por calidad de aire CO<sub>2</sub>).  
*Nota: El valor de estos bits es independiente del estado de funcionamiento.*
  - Bit 5: Marcha/paro programado (según programación horaria) (OP) [0: Parada programada / 1: Marcha programada].
- **Registro 30:** Estado de alarmas [sólo lectura].
  - Si los bits toman valor '1', indican alarma del correspondiente sensor o elemento de campo.
  - Bit 0: Sonda de temperatura interior.
  - Bit 1: Sonda de temperatura exterior.
- **Registro 31:** Versión firmware [sólo lectura].
  - El valor que se envía es el valor de la versión del software del regulador (XX.X) multiplicada por 10 en binario de 16 bits.

Configuración resistencia de final de línea

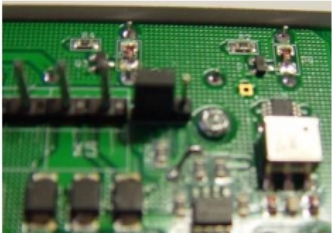
Resistencia final de línea (bloque de pines JP5):



● Jumper en posición NR  RESISTENCIA FINAL DE LÍNEA **NO CONECTADA**  
(por defecto)



● Jumper en posición R  RESISTENCIA FINAL DE LÍNEA **CONECTADA**



Resistencia de final de línea

8. PUESTA FUERA DE SERVICIO Y RECICLAJE

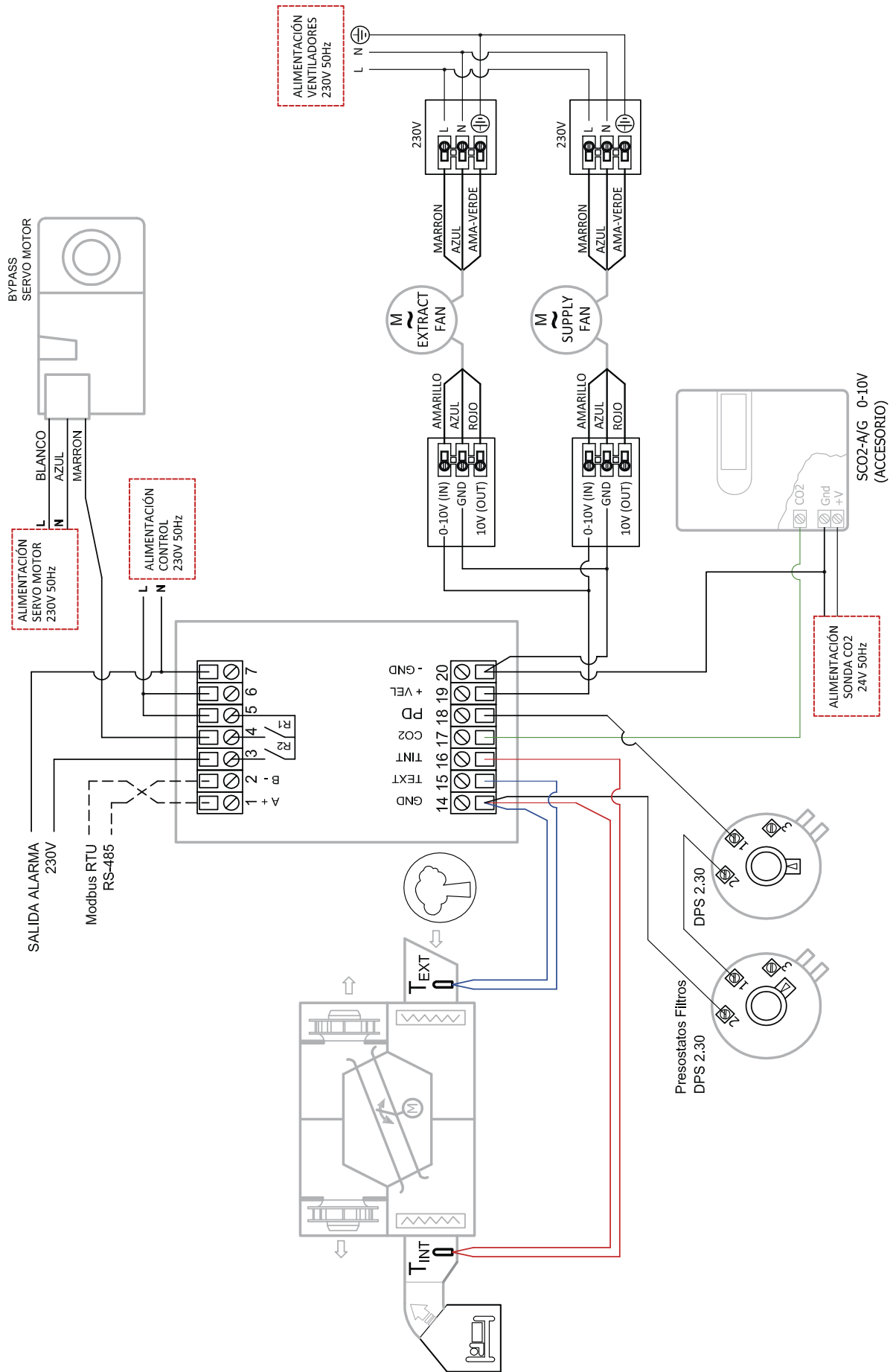


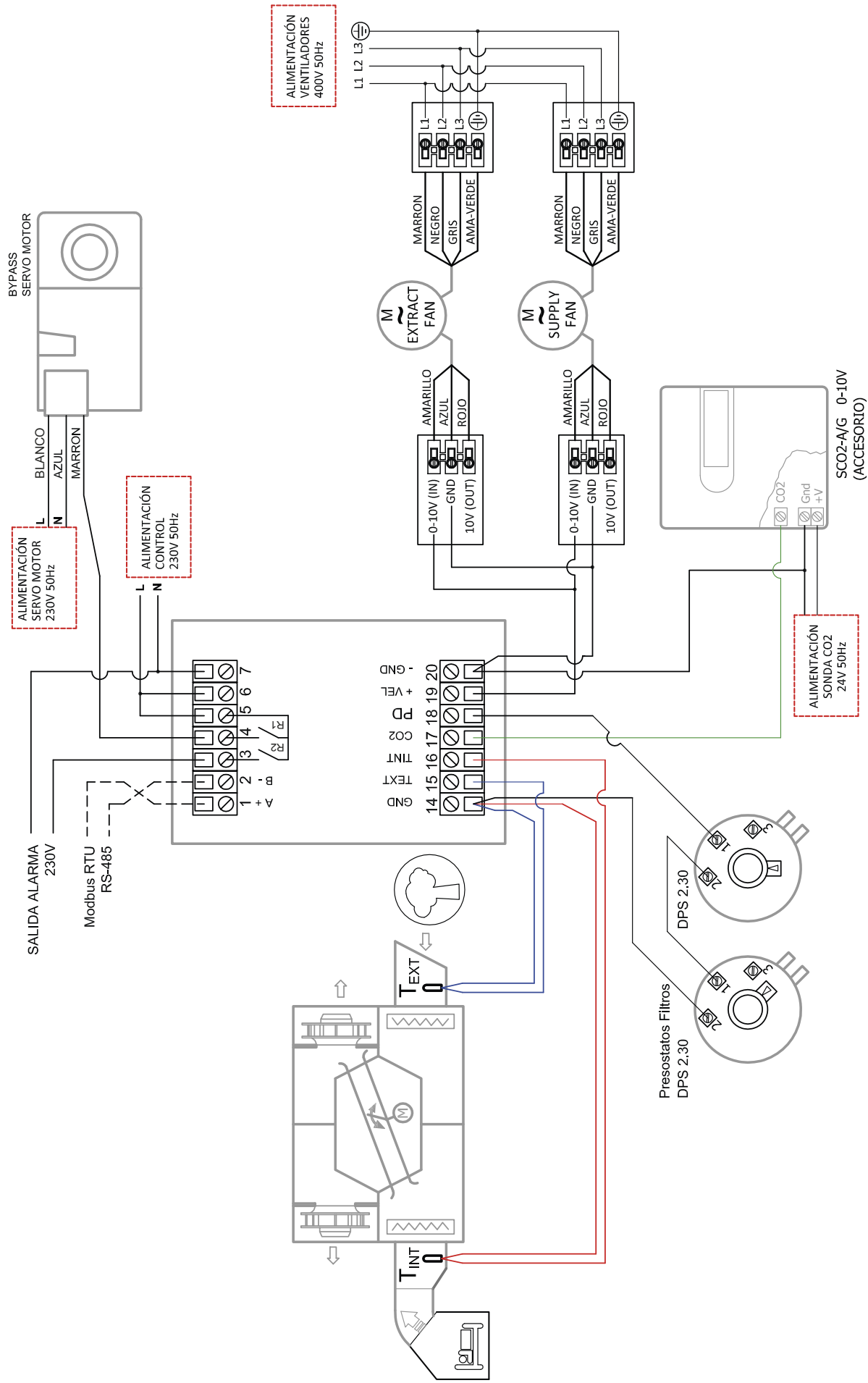
La normativa CEE y el compromiso que debemos adquirir en futuras generaciones nos obligan al reciclado de materiales; le rogamos que no olvide depositar todos los elementos sobrantes del embalaje en los correspondientes contenedores de reciclaje. Si su aparato, además, está etiquetado con este símbolo, no olvide llevar el aparato sustituido al Gestor de Residuos más próximo.

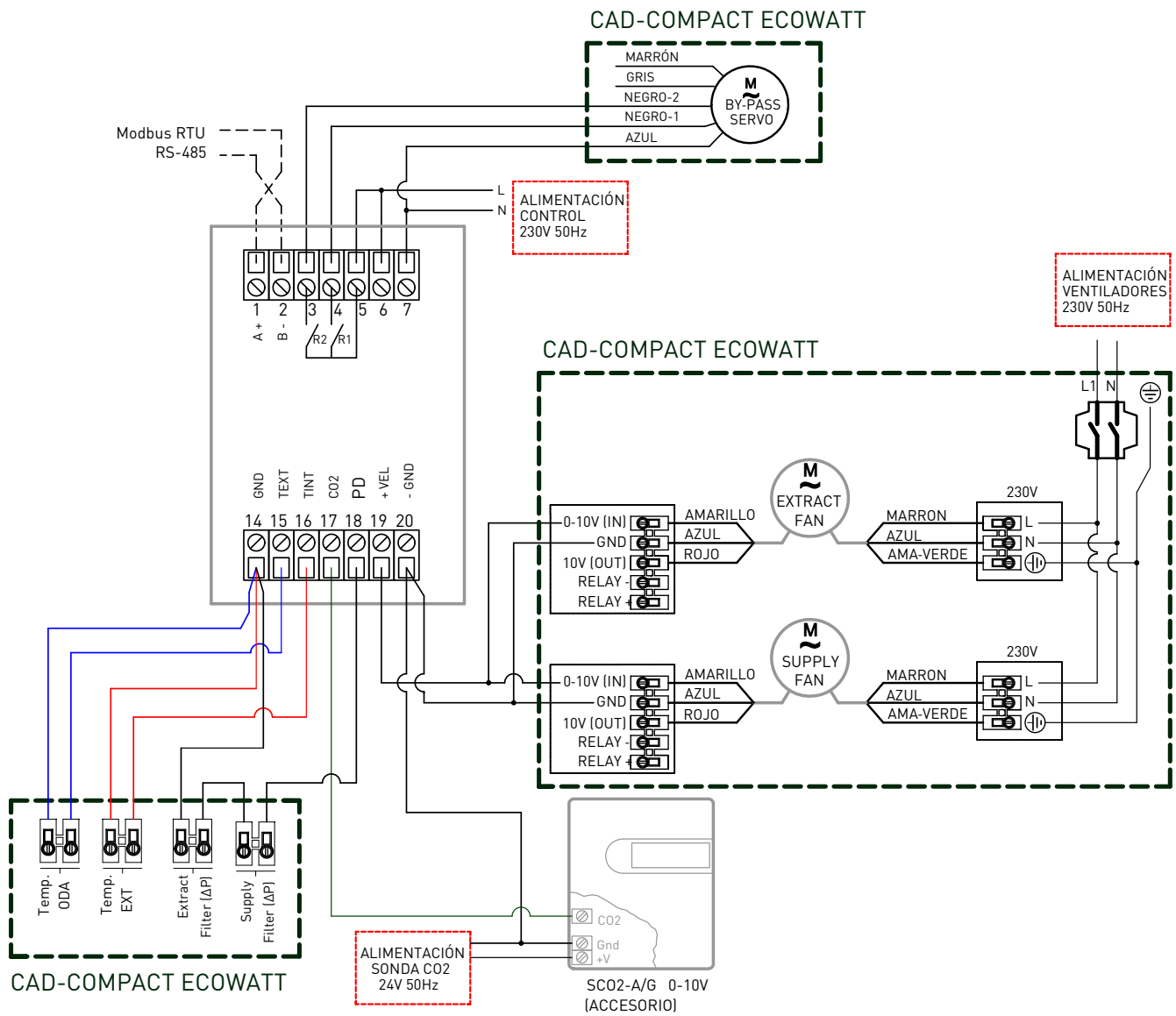


# 9. ESQUEMAS ELÉCTRICOS

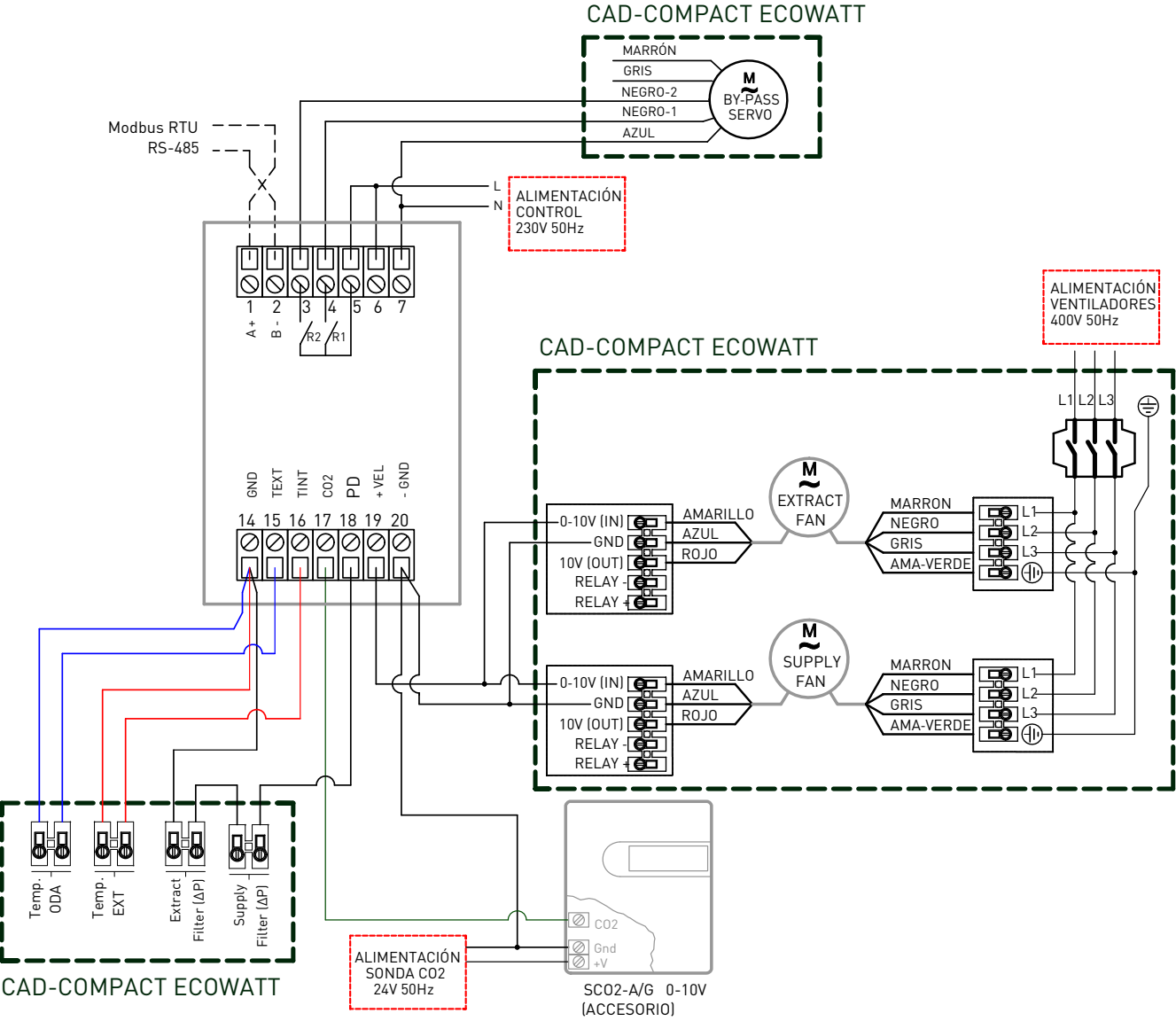
## ESQUEMA DE CONEXIONADO CONTROL CAD-REG y CADB-HE 04-27 ECOWATT







ESQUEMA CONEXIONADO  
CONTROL CAD-REG Y CAD-COMPACT 4500 ECOWATT



**INDEX**

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. DESCRIPTION .....                                                                 | 26 |
| 2. LOCATION AND INSTALLATION .....                                                   | 26 |
| 2. TECHNICAL CHARACTERISTICS .....                                                   | 26 |
| 3. FUNCTIONS .....                                                                   | 27 |
| 4. DISPLAY .....                                                                     | 27 |
| 5. CAD-REG CONTROL CONFIGURATION .....                                               | 27 |
| 5.1. Time programming .....                                                          | 28 |
| 5.2. Configuration of the temperature probes and CO <sub>2</sub> functionality ..... | 29 |
| 5.2.1. Configuration of temperature probes .....                                     | 29 |
| 5.2.2. Configuration of the CO <sub>2</sub> sensor .....                             | 29 |
| 5.3. Advanced parameters .....                                                       | 30 |
| 5.4. Specific configuration for use with CAD-COMPACT heat recovery .....             | 32 |
| 6. USE OF THE CONTROLLER. USER MODE .....                                            | 32 |
| 6.1. Basic functions of the buttons in user mode .....                               | 33 |
| 6.2. Selection of parameters displayed on the display .....                          | 34 |
| 6.3. Meaning of the icons shown in the display .....                                 | 35 |
| 7. MODBUS REGISTERS .....                                                            | 37 |
| 8. PUTTING OUT OF SERVICE AND RECYCLING .....                                        | 43 |
| 9. ELECTRIC DIAGRAMS .....                                                           | 44 |

## 1. DESCRIPTION

The CONTROL CAD-REG regulator is designed to perform the electronic control and maneuver functions of the heat recovery units of the CAD-COMPACT ECOWATT and CADB/T-HE-D ECOWATT series, without heat batteries.



## 2. LOCATION AND INSTALLATION

This equipment is not suitable for outdoor installation. Respect the limits of use indicated in the Technical Characteristics section.

This equipment does not include electrical protections, these must be integrated by the electrical installer, complying with the requirements established in the corresponding regulations of the country in which the installation is carried out.

The maximum distance between the CONTROL CAD-REG and the regulated heat recovery unit is 20 meters, however it is recommended that this distance be as short as possible in order to reduce possible effects of the environment on the control signals. In the case of installing the CONTROL CAD-REG at a distance greater than 3 meters, it will be necessary to extend the length of the temperature probes by means of a cable with a maximum section of 1 mm<sup>2</sup>.

To avoid interference that may affect the operation of the unit, it is recommended that the wiring be routed away from electrical power lines, motors, refrigeration compressors, frequency inverters or the like.

This equipment complies with the Electromagnetic Compatibility Regulations that are applicable to it.

The electrical wiring of the ventilation components (fans, pressure switch and sensors external) can be done with conventional cable. However, when the equipment is installed in environments with a high level of electromagnetic disturbances, it may be necessary to use shielded cable or even shield the wiring with a metal tube.

## 2. TECHNICAL CHARACTERISTICS

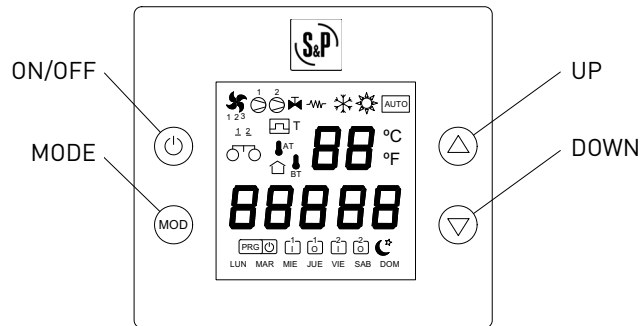
| Supply voltage | Frequency | Protection Degree | Class | Maximum consumption | Maximum relay output load | Min/max working temperature | Min/max working relative humidity  | Min/max storage temperature |
|----------------|-----------|-------------------|-------|---------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| 100 to 250 V   | 50/60 Hz  | IP20              | II    | 10mA a 230V         | 5A<br>(resistive)         | 0°C / 50°C                  | 0% / 95%<br>(without condensation) | -10°C / +60°C               |

### 3. FUNCTIONS

- Proportional control of electronic fans with control signal 0... 10V (manual speed adjustment by push buttons, or automatic by CO<sub>2</sub> air quality probe).
- Start / stop fans.
- bypass damper control for free-cooling.
- Display of outdoor and indoor air temperatures using the temperature probes supplied with the regulator.
- Air quality function with CO<sub>2</sub> measurement (automatic fan speed adjustment). CO<sub>2</sub> Air Quality probe connected to the regulator.
- Clogged filter detection with display indication. The clogged filter signal can be configured for pressure switches or timer (for hours of operation).
- Relays with configurable function (bypass, postheat, fan on / off, alarm).
- **Modbus communication channel for integration into centralized systems (BMS).**
- Power supply voltage: 100... 250V (the regulator includes universal power supply internally).
- LCD display with led backlight
- Keypad lock functions
- Configurable parameters (password access).

### 4. DISPLAY

The controller has a central display and 4 buttons.

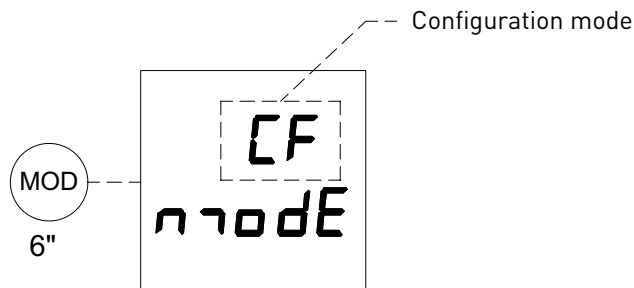


The four buttons allow to be pressed by short press and long press (> 6"), having different functionalities depending on the type of pulsation.

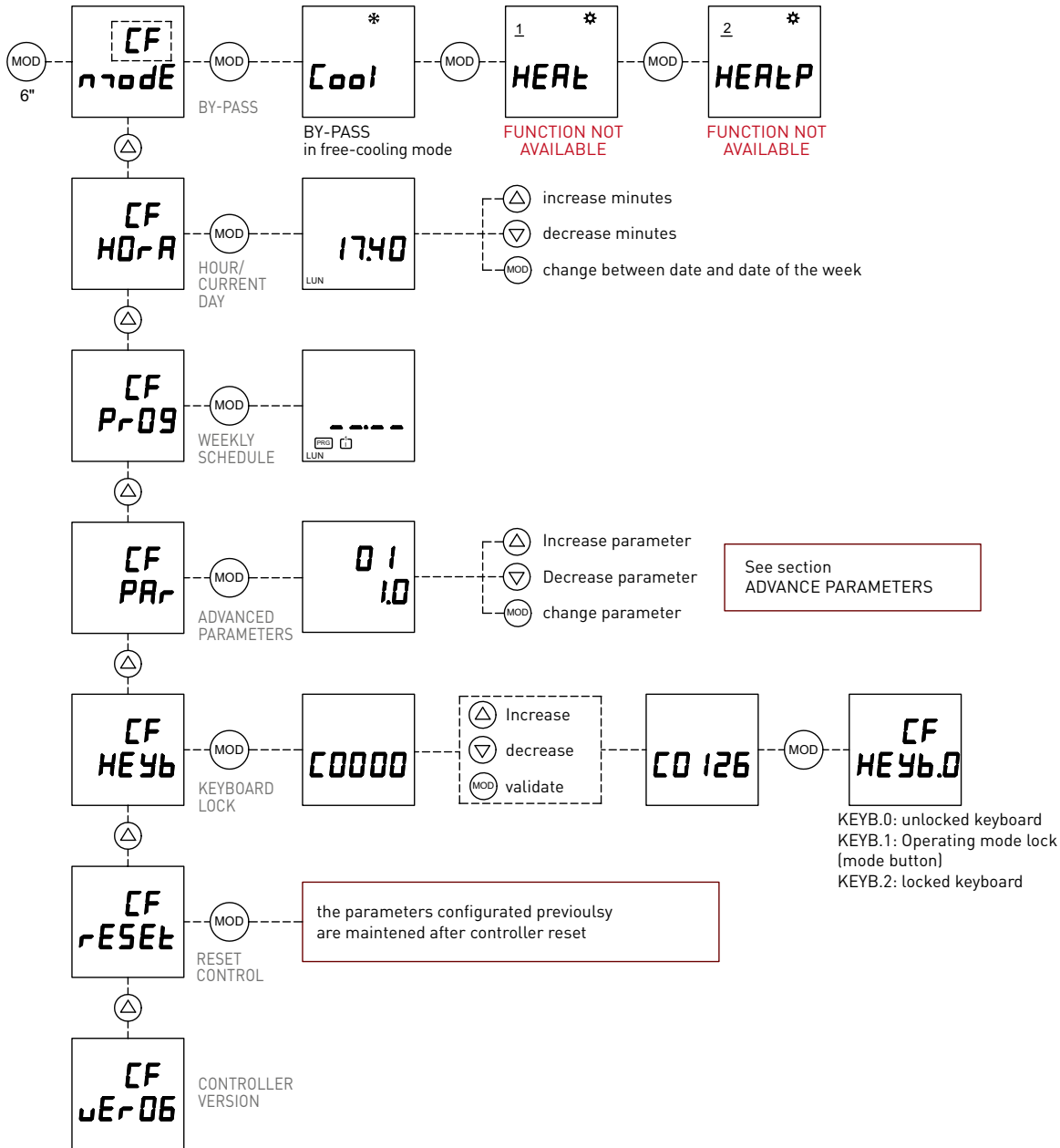
### 5. CAD-REG CONTROL CONFIGURATION

Before starting to use the controller, it is recommended to configure it according to the requirements and particularities of the installation.

To access to the configuration mode, perform the long press MOD. After 6" the first screen from the setup menu will be shown. The CF indication indicates that we are in the configuration menu.

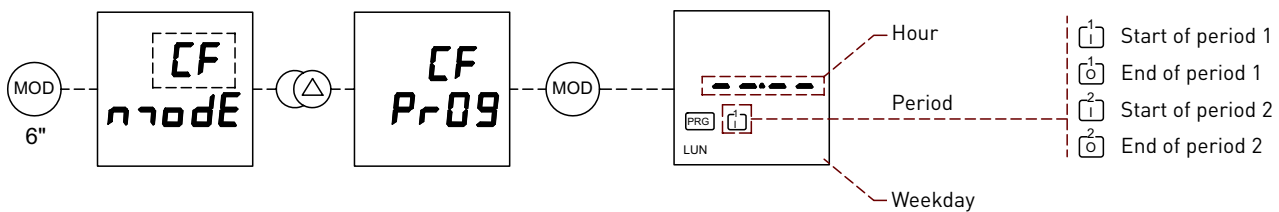


Navigation through the different parameters of the configuration menu is done using the scroll keys " $\Delta$ ", to access the parameter press MOD.

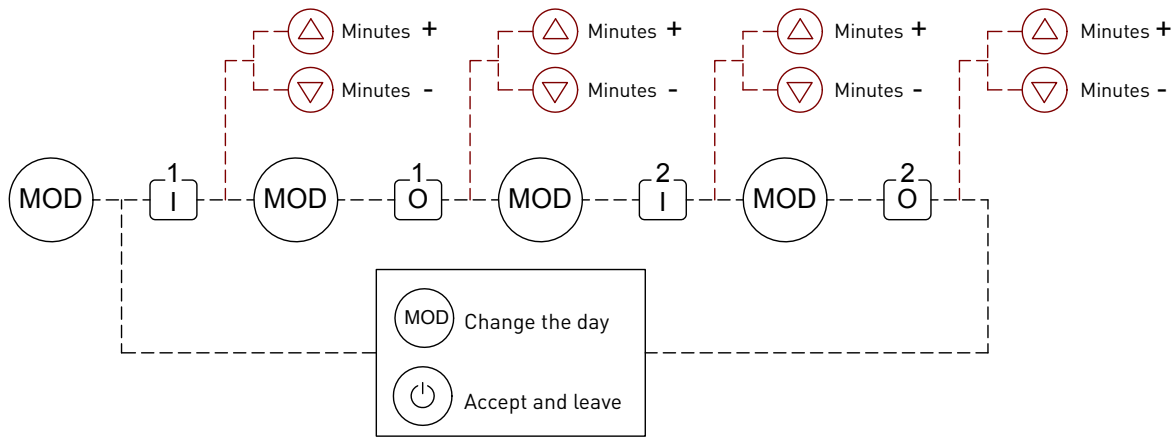


## 5.1. TIME PROGRAMMING

By configuring the controller it is possible to define two different periods of operation for each day of the week. To access the setup menu follow the next sequence:

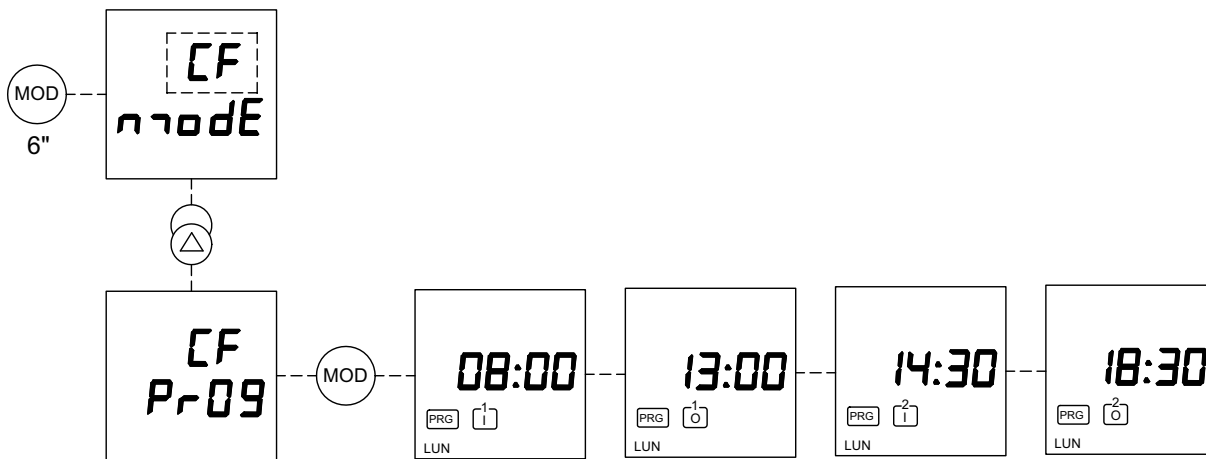


Time programming must be done day after day following the following sequence:



#### Example of time programming:

Monday configuration with two operating periods, morning from 8:00 am to 1:00 pm and afternoon from 2:30 pm to 6:30 pm.



## 5.2. CONFIGURATION OF THE TEMPERATURE PROBES AND CO<sub>2</sub> FUNCTIONALITY

The configuration of the temperature probes and CO<sub>2</sub> sensor is done through Parameter 9 of the advanced parameters menu.

### 5.2.1. Configuration of temperature probes

The controller CAD-REG control is supplied with two temperature probes that, once wired in the ducts or intakes of outdoor air and extract air, allow to control the operation of the by-pass in free-cooling mode. These probes are especially useful when the CAD-REG control is combined with recovery units from the CADB / T-HE ECOWATT range as these units are not equipped with pre-wired temperature probes.

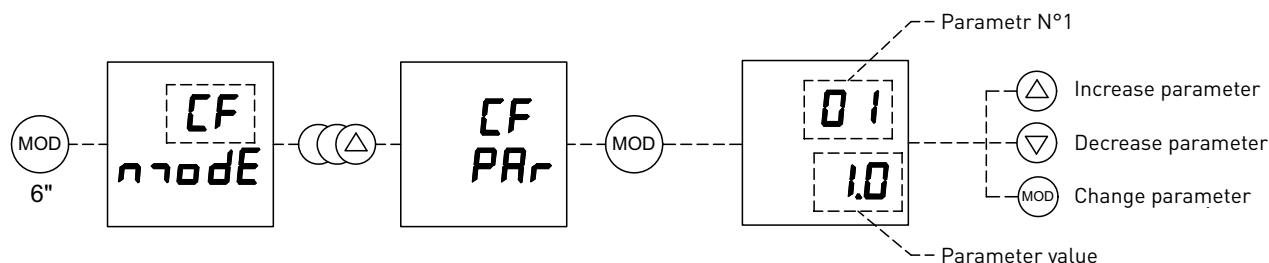
In the case of heat recovery units from the CAD-COMPACT ECOWATT range, these units already include temperature probes mounted inside them which are wired to the electrical cabinet.

### 5.2.2. Configuration of the CO<sub>2</sub> sensor

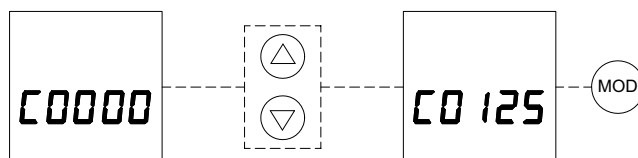
The CAD-REG control allows working in automatic mode, adjusting the speed of the fans depending on the indoor ambient CO<sub>2</sub> level. By default, the CO<sub>2</sub> function is disabled, when enabling it it is possible to define a conventional CO<sub>2</sub> sensor (0-10V 0-2000 ppm) or an AIRSENS CO2 sensor (0-10V 450-1200 ppm).

### 5.3. ADVANCED PARAMETERS

This section details how to configure the parameters that may have a significant impact about the behavior of the unit. It is necessary that before modifying any of these parameters, they are carefully evaluated the consequences that its modification will have.



Except for parameters 1 and 2, the modification of the advanced parameters require the introduction of the security code 125:



The following table shows the order of the parameters displayed, their functionality as well as setting range and values default:

| Parameter | Function                                                                        | Adjustment range                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Default value                                                                |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Hysteresis of the setpoint temperature                                          | 0,5°C to 3°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1°C                                                                          |
| 2         | Differential between outdoor and indoor temperature for free-cooling activation | 2°C to 10°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5°C                                                                          |
| 3         | Correction of the value measured by the temperature probes                      | -3°C to 3°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3°C                                                                          |
| 4         | Minimum value of the setpoint temperature                                       | 3°C to 30°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0°C                                                                          |
| 5         | Maximum value of the setpoint temperature                                       | 3°C to 30°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30°C                                                                         |
| 6         | Minimum outdoor temperature for opening by-pass                                 | 0°C to 18°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8°C                                                                          |
| 7         | Minimum speed fan                                                               | 10% to 99%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10%                                                                          |
| 8         | Maximum speed fan                                                               | 10% to 99%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 99%                                                                          |
| 9         | CO <sub>2</sub> air quality function and definition type temperature probes     | 1: Without CO <sub>2</sub> sensor. Temperature probes integrated in CAD-COMPACT<br>2: CO <sub>2</sub> sensor 0-10V 0-2000 ppm. Temperature probes supplied with CAD-REG<br>3: CO <sub>2</sub> probe 0-10V 0-2000 ppm. Temperature probes integrated in CAD-COMPACT<br>4: AIRSENS CO <sub>2</sub> probe. Temperature probes supplied with CAD-REG<br>5: AIRSENS CO <sub>2</sub> probe. Temperature probes integrated in CAD-COMPACT | 0: Without CO <sub>2</sub> probe<br>Temperature probes supplied with CAD-REG |
| 10        | CO <sub>2</sub> setpoint *                                                      | 400 ppm to 1400 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 800 ppm                                                                      |
| 11        | CO <sub>2</sub> proportional band                                               | 100 ppm to 600 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 400 ppm                                                                      |
| 12        | Operating hours since filter change (Display only)                              | 0 to 9999h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0h<br>To reset performlong press of ⏴                                        |
| 13        | Type of pressure switch contact used for filter fouling detection               | 0: Normally open = Clean filter<br>1: Normally closed = Clean filter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Consult                                                                      |
| 14        | Operating hours for dirty filter indication                                     | 0 to 9000 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3000 h                                                                       |
| 15        | Display of fan speed on display                                                 | 0: No display<br>1: With display                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | With display                                                                 |

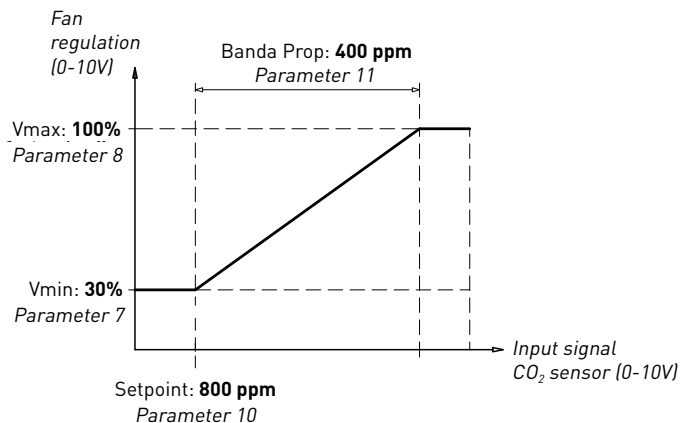
| Parameter | Function       | Adjustment range                            | Default value |
|-----------|----------------|---------------------------------------------|---------------|
| 16        | Relay Function | 0 to 15<br>Description functions in table 2 | 14            |
| 17        | Modbus ID      | From 1 to 240                               | 1             |

Table 1: Advanced parameters

\* Example of quality function configuration Air with CO<sub>2</sub> sensor 0-10V 0-2000 ppm:

- Minimum speed of 30% for concentrations below 800 ppm.
- Maximum speed of 100% for concentrations over 1200 ppm.
- Proportional increase in speed between Vmax and Vmin between 800 and 1200 ppm.

**In automatic mode by CO<sub>2</sub>, the minimum speed corresponds to the nominal speed (speed selected manually from the control)**



| Parameter | Relay 1       | Relay 2     |
|-----------|---------------|-------------|
| 0         | No function   | No function |
| 1         | On/off fans   | No function |
| 2         | On/off bypass | No function |
| 3         | Alarm         | No function |
| 4         | No function   | On/off fans |
| 5         | On/off fans   | On/off fans |
| 6         | On/off bypass | On/off fans |
| 7         | Alarm         | On/off fans |
| 8         | No function   | No function |
| 9         | On/off fans   | No function |
| 10        | Alarm         | No function |
| 11        | No function   | No function |
| 12        | On/off fans   | Alarm       |
| 13        | On/off bypass | Alarm       |
| 14        | Alarm         | Alarm       |
| 15        | Alarm         | Alarm       |

Table 2: Functionalities assigned to the output relays

\* In units of the CAD-COMPACT ECOWATT range, to perform the by-pass control, it is necessary to perform a 3-point by-pass control (changeover contact function). Assign "2" to the relay function.

5.4. SPECIFIC CONFIGURATION FOR USE WITH CAD-COMPACT HEAT RECOVERY

The characteristics of the heat recovery units in the CAD-COMPACT range have particularities that make a specific control configuration necessary:

Switched by-pass servomotor

The servomotor used requires separate outputs for opening and closing. It is therefore necessary to configure both output relays for the by-pass function.

Temperature probes

The CAD-COMPACT heat recovery include air temperature probes, so it is not necessary to wire the probes supplied with the CAD-REG Control.

To use the CAD-REG with CAD-COMPACT heat recovery, the following configuration must be performed:

Advanced parameters:

| Parameter | Function                                                       | Adjustment range |
|-----------|----------------------------------------------------------------|------------------|
| 9         | Configuration of temperature probes and CO <sub>2</sub> sensor | 1, 3 or 5*       |

\* Selection based on the existence of a CO<sub>2</sub> sensor and its type.

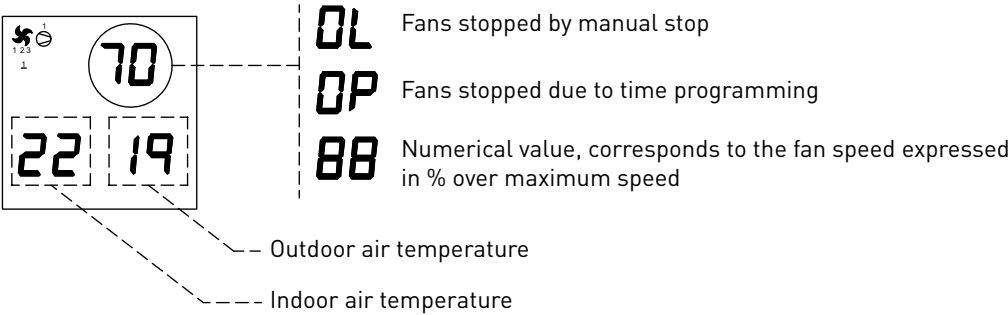
Relay configuration:

| Parameter | Relay 1        | Relay 2        |
|-----------|----------------|----------------|
| 2         | On/off by-pass | On/off by-pass |

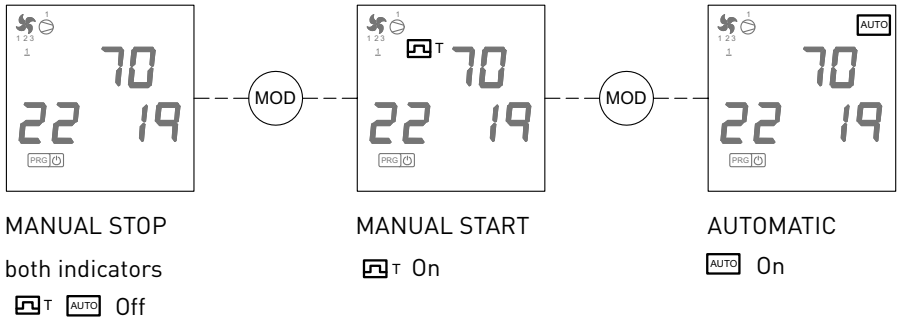
6. USE OF THE CONTROLLER. USER MODE

Once voltage is supplied to the controller, the display will show different icons which indicate its status as well as the functionalities that are active:

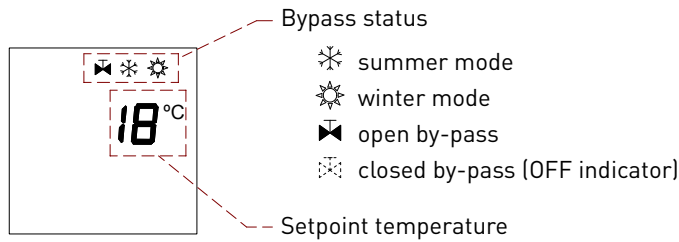
1. Information about the status of the fans



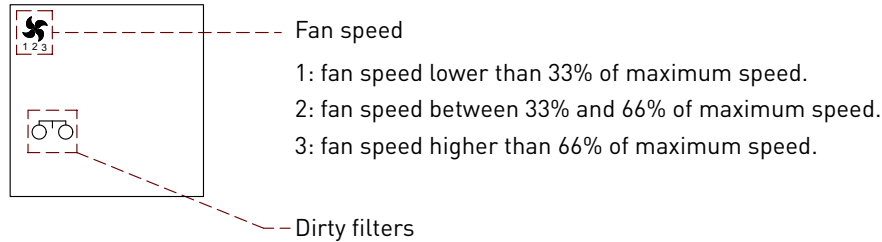
2. Information about the operation mode



### 3. Information on the status of the by-pass



### 4. Information on the status of filters and temperature probes



## 6.1. BASIC FUNCTIONS OF THE BUTTONS IN USER MODE

The buttons perform different functions depending on whether a short or long press (> 6 ") is performed. Then you indicates the functionalities of each button:



ON/OFF

**Short press:** Select the on/off state of the regulator.  
**Long press:** Activate and deactivate time programming.



MODE

**Short press:** Select the operating mode of the bypass Off / Auto / On.  
**Long press:** Access the configuration menu.



UP

**Short press:**  
 With fan speed display, increase speed.  
 With fan speed display, without use.  
 With temperature setpoint display, increase the setpoint.

**Long press:**  
 Allows you to configure the type of display. By successive long presses it is shown:  
 - Display current fan speed  
 - Display of fan speed setpoint  
 - Display of the supply temperature setpoint



DOWN

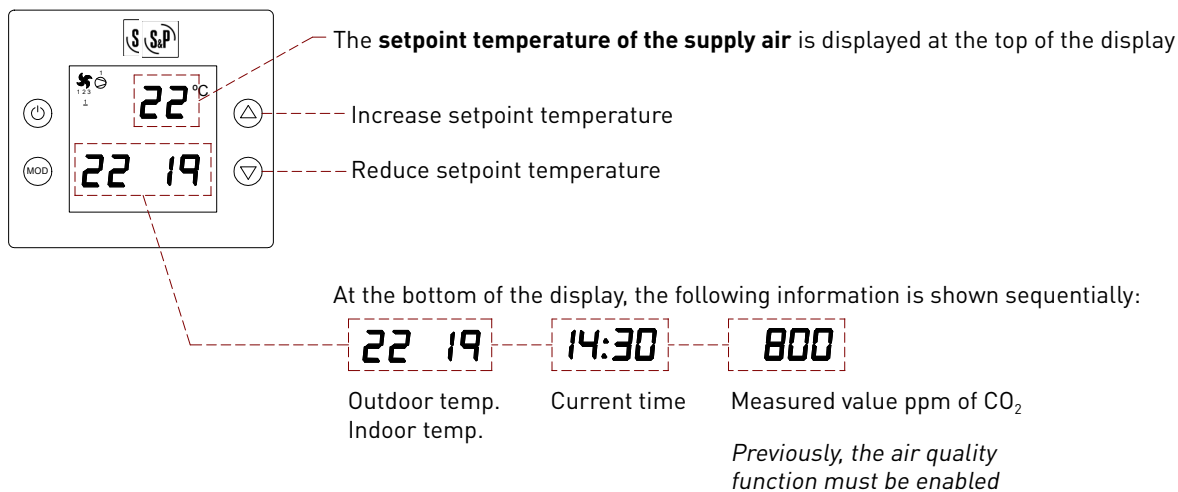
**Short press:**  
 With fan speed display, the speed decreases.  
 With display of the current fan speed, without use.  
 With temperature setpoint display, the setpoint decreases.

**Long press:**  
 Access the display of the operating hours of filter/s. To return to the main screen, wait a few seconds without manipulating the control.

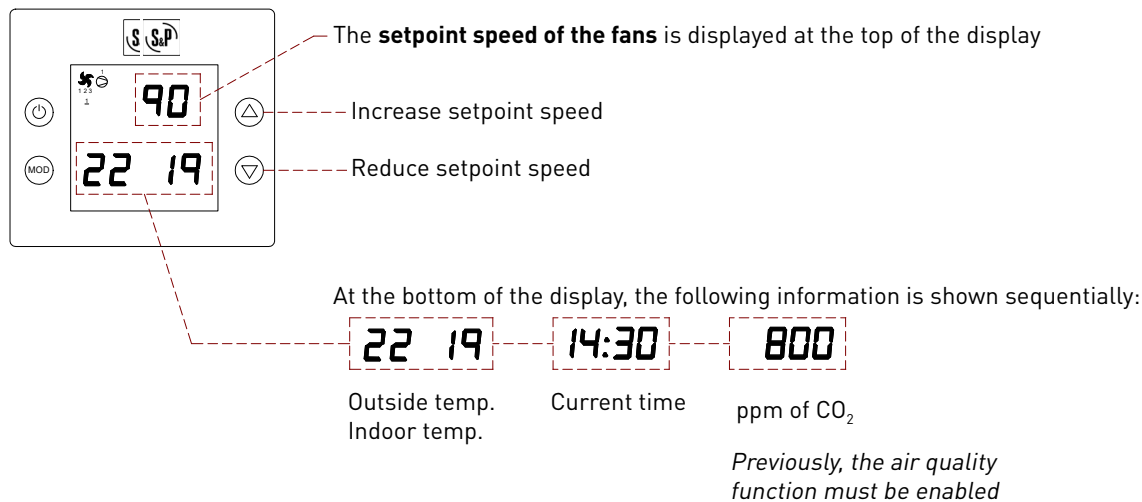
## 6.2. SELECTION OF PARAMETERS DISPLAYED ON THE DISPLAY

By long pressing the button “△” it is possible to change the parameters displayed on the display between the following:

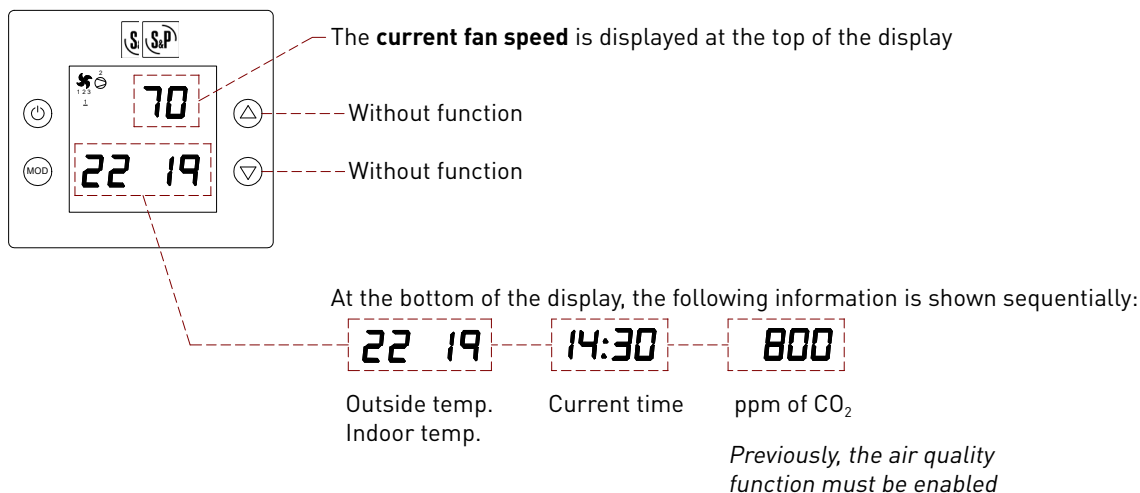
### Display of the supply air temperature setpoint



### Display of fan speed setpoint

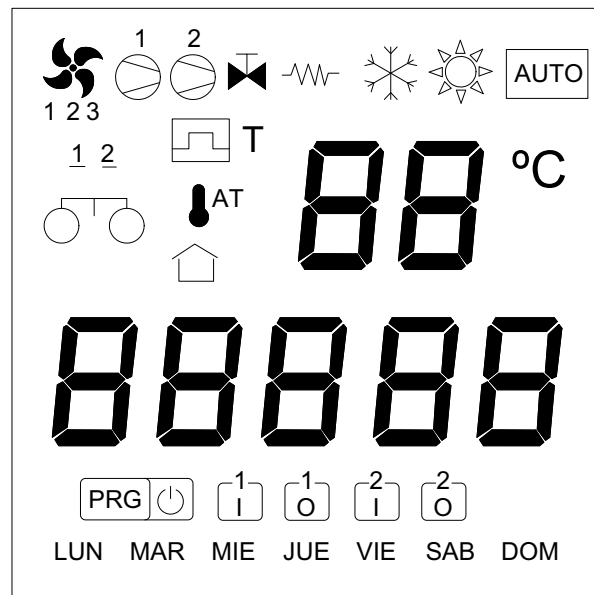


### Display of current fan speed



### 6.3. MEANING OF THE ICONS SHOWN IN THE DISPLAY

EN



**Heat recovery unit working in cold mode**  
By-pass. Free-cooling function enabled (Cool).



**Not used**



#### Current fan status (current speed)

Fans stopped: Icon  off.

Fans running: Icon  on.

1:  $1\% \leq \text{Speed} \leq 33\%$  (fans running).

2:  $33\% < \text{Speed} \leq 66\%$  (fans running).

3:  $66\% < \text{Speed} \leq 100\%$  (fans running)

If the display of the fans on display is not allowed, icons 1-2-3 remain off.



#### Operating mode of the fans Off / Auto / On

Off: Icons  and  off.

Auto: Icon  on. Icon  off.

On: Icon  on. Icon  off.



#### Current by-pass status

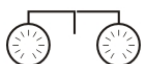
Off: bypass off.

On: bypass on.

*Note: The icon turns on when bypass is requested and relay 1 is assigned the bypass function.*



**Not used**



**Dirty filter/s**



**Fan speed setpoint indication**



**Current fan speed indication**

**AP**

**Active air quality function (CO<sub>2</sub> speed control)**

**BP**

**Not used**



**Temperature measurement alarm/s (Tint and Text sensors / probes)**

Off: Correct temperature measurements.

On: Measured temperature fault / s (opening or short circuit).



**Total keypad lock**

If the active lock is operating mode lock, this icon is displayed for a few seconds after pressing the MODE key.

**A.LEG.**

**Not used**



**OP:** OFF according to schedule

**OL:** OFF local

**Fan speed** (0%...99%) (if fan speed display is allowed on display)

**Current fan speed** (0%...99%) (if fan speed display is allowed on display)

**Temperature setpoint** (3%...99%).

HF: Operating hours filter / s.

In parameter mode it indicates the parameter number.

**°C**

**Degrees Celsius**

It is displayed only when the temperature setpoint is being displayed.

**°F**

**Not used**



**Temperature measurements** (-15°C...50°C,---: Temperature probe fault).

**88 88**

Indoor temperature Outdoor temperature

**Measurement of CO<sub>2</sub> air quality** (if the air quality function is enabled).

**8888**

Note: For the first 4 minutes, instead of the CO<sub>2</sub> measurement, tdAt is displayed.

**Current time** (00:00...23:59).

HF: **8888** operating hours filter/s).

The display can only display up to 9999h.

If the operating time is longer, it is shown on the display: **9999**

In parameter mode it indicates the value of the parameters.

In time programming mode it indicates the time that is programmed as start or stop.



**Time Schedule Off**



**Time Schedule On**

Note: When starting the regulator, the regulator model is indicated on the display: rEg.Hr.

## 7. MODBUS REGISTERS

### COMMUNICATIONS PROTOCOL OF CAD-REG CONTROL REGULATOR

EN

The protocol used is MODBUS RTU mode with the following characteristics: RS-485 (2 wire). Maximum number of items on the bus: 32 (1 master + 31 slaves).

- Communication speed: 9600 baud.
- Data Format:
  - 8 bit.
  - No parity.
  - 1 stop bit.
- Registers of 16 bits (2 bytes).  
Variable format: High Word First (H/L).
- CRC according to polynomial  $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$ .

*Note: It is advisable to perform retries in the communications. Timeout: 1 sec.*

*Note: Minimum time wait to send recommended: 100 ms.*

### REGISTERS READING

For reading registers, it is possible to use command codes 3 or 4 with the following message structure:

**Slave No. (1 byte) - Code (03 or 04) (1 byte) - Address of the 1st record to be read (00-XX) (2 bytes) - Number of registers to read (00-YY) (2 bytes) - CRC16 (2 bytes)**

*Maximum number of registers to read in the same message = 32 (from register 0 to register 31)*

The controller answer has the following message structure:

**Slave No. (1 byte) - Code (03 or 04) (1 byte) - Number of data bytes (XX) (1 byte) - Data (AA-BB-CC-DD...) (2 bytes- for each register) - CRC16 (2 bytes)**

*Number of data bytes = 2 \* Number of registers to read*

### REGISTERS WRITING

For the writing of the registers the command code 6 is used with the following message structure:

**Slave number (1 byte)-Code (06) (1 byte)- Address of the register to be written (00-XX) (2 bytes)- Data to be written in the register (AA-BB) (2 bytes)- CRC16 (2 bytes)**

The response of the control unit has the following message structure:

**Slave number (1 byte)- code (06) (1 byte)- CRC16 (2 bytes)**

### ERRORS

If it is used a code different than the reading or writing , the answer received is:

**Slave number - OR code 80Hex - Error code (1) - CRC16 (2 bytes)**

If you try to access a register with a non-existent address in read or write, the answer you receive is:

**Slave number - OR code 80Hex - Error code (2) - CRC16 (2 bytes)**

If you try to write to a read-only register or you try to write an illegal value to a register, the answer you receive is:

**Slave number - OR code 80Hex - Error code (3) - CRC16 (2 bytes)**

### REGISTERS MAP

The unused bits of the following registers are 0.

*Note: In some communications programs, the first word address is set to 400001, which means that the register 0 of the regulator corresponds to the word address 400001. In summary, the word address to which corresponds each register of the regulator is calculated by adding 1 to the registration number of the register map described below.*

## Device ID Registration

- **Register 0:** 143 [read only].
  - The controller always responds 143 as a 16-bit binary sentinel point.

## Read / write registers

- **Register 1:** Communications address [read/write].
  - The value that is sent is the value of the address (1 to 240) in 16-bit binary.  
Default value: 1 [1].

If the controller is connected to a serial communications network, it is not possible to configure any unit on the network in address 245, since the regulator also reply to that address.

**BROADCAST ADDRESS:** Address 250 (the controller receives the communication, but does not reply). All registers of writing are broadcast.

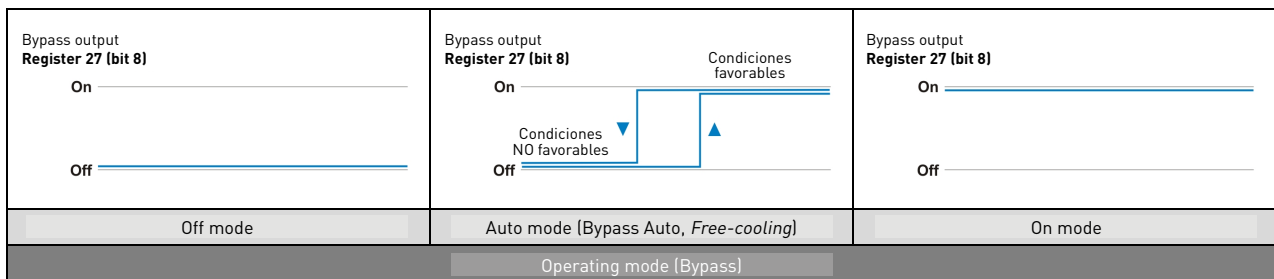
- **Register 2:** Operating status on/off [read/write].
  - 0: Off (OL) / 1: On.  
Default value: 0 [Off].

=240 (0xF0): Default values.

=255 (0xFF): Reset.

- **Register 3:** Operating mode [read/write].
  - 0: Off / 1: Auto / 2: On.  
Default value: 1 [Auto].

Cold mode operation (Bypass):



The regulator allows you to perform the bypass operation manually or automatically, being able to select between:

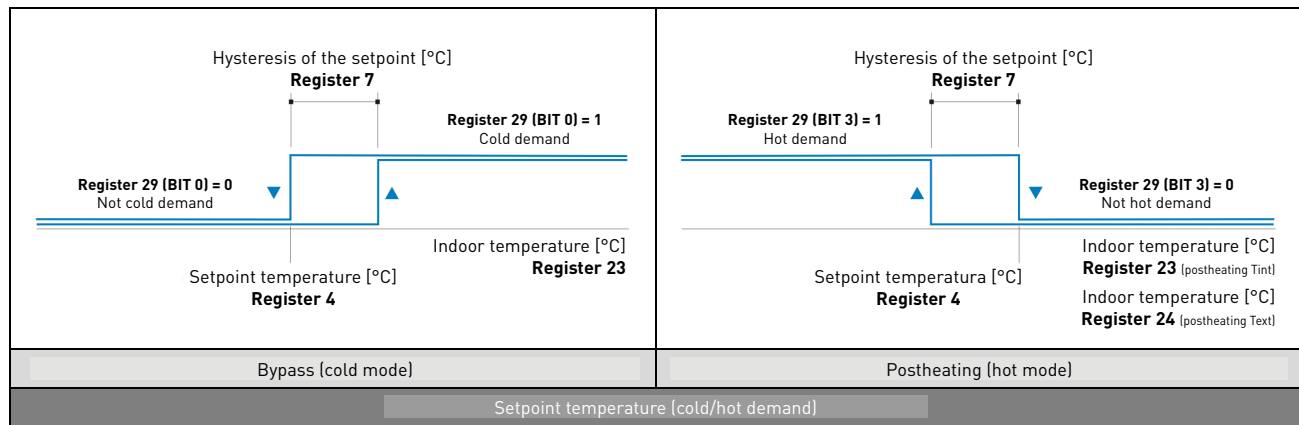
- OFF: Forces the manual closing of bypass
- ON: Forces the manual opening of bypass
- AUTO: Automatic operation. In this case the opening of the bypass is done when they occur simultaneously the following conditions:

Condition 1    Temperature setpoint < Indoor temperature (cold demand)

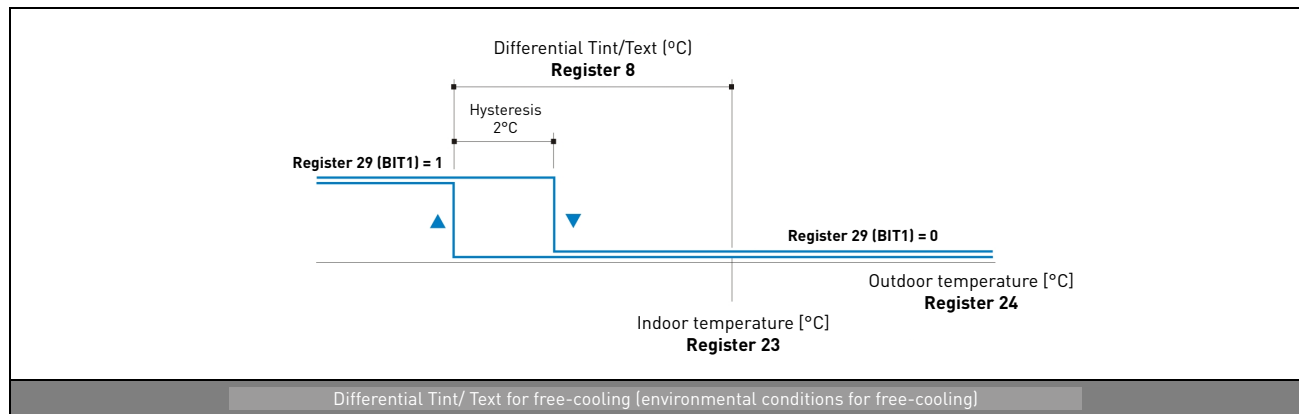
Condition 2    Outside temperature < Inside temperature & Inside temperature - Outside temperature >  
Differential for free-cooling (demand for free-cooling)

Condition 3    Outside temperature > Minimum outside temperature

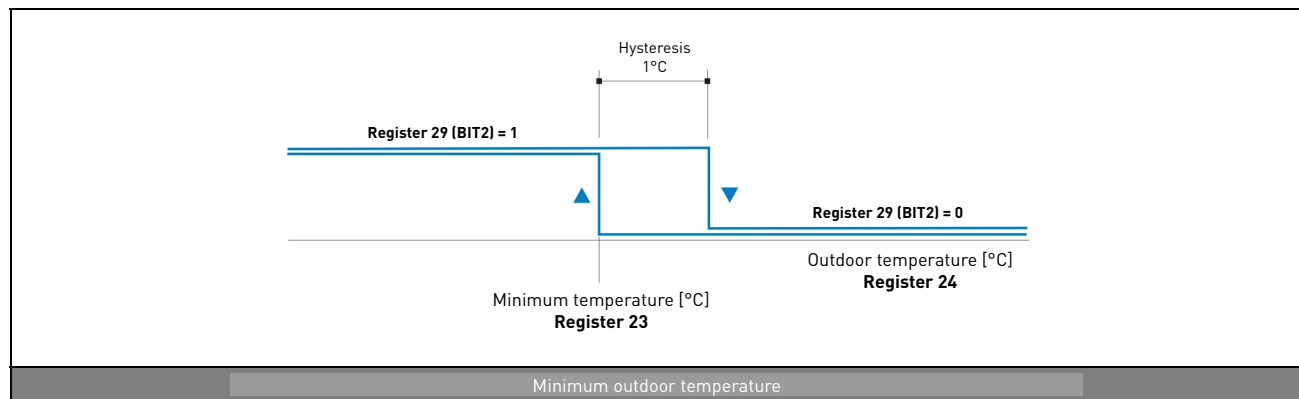
- **Register 4:** Temperature setpoint [read/write].
  - The value sent is the value of the temperature setpoint (3°C to 30°C) in 16-bit binary.  
Default value: 23 [23 °C]. [Register 5 ≤ Register 4 ≤ Register 6].
- **Register 5:** Minimum temperature setpoint [read/write].
  - The value sent is the value of the minimum temperature setpoint (3°C to 30°C) in 16-bit binary.  
Default value: 3 [3 °C]. [Register 5 ≤ Register 4 ≤ Register 6].
- **Register 6:** Maximum temperature setpoint [read/write].
  - The value sent is the maximum temperature setpoint (3°C to 30°C) in 16-bit binary.  
Default value: 30 [30 °C]. [Register 5 ≤ Register 4 ≤ Register 6].
- **Register 7:** Hysteresis setpoint [read/write].
  - The value sent is the hysteresis value (0.5°C to 3.0°C) multiplied by 10 in 16-bit binary.  
Default value: 10 [1.0 °C].



- **Register 8:** Tint/Text differential for free-cooling [read/write].
  - The value sent is the differential value (2.0°C to 10.0°C) multiplied by 10 in 16-bit binary.  
Default value: 50 [5.0 °C]. Hysteresis: 2°C.

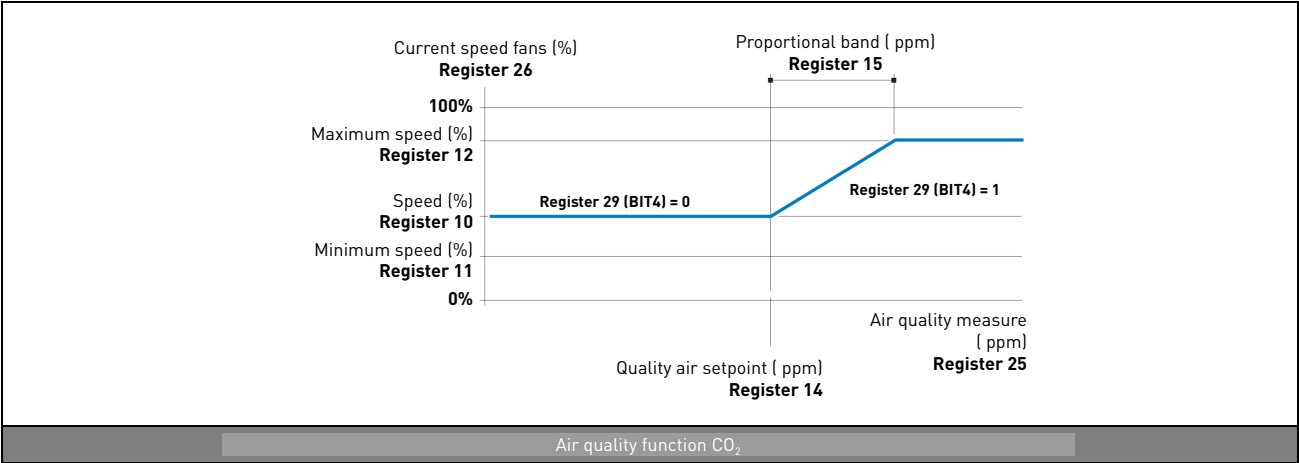


- **Register 9:** Minimum outside temperature [read/write].
  - The value sent is the minimum temperature value (0°C to 18°C) in 16-bit binary.  
Default value: 8 [8°C]. Hysteresis: 1°C.
  - It allows defining a minimum value of outside temperature from which the bypass drive does not occur, avoiding situations of thermal discomfort inside.*

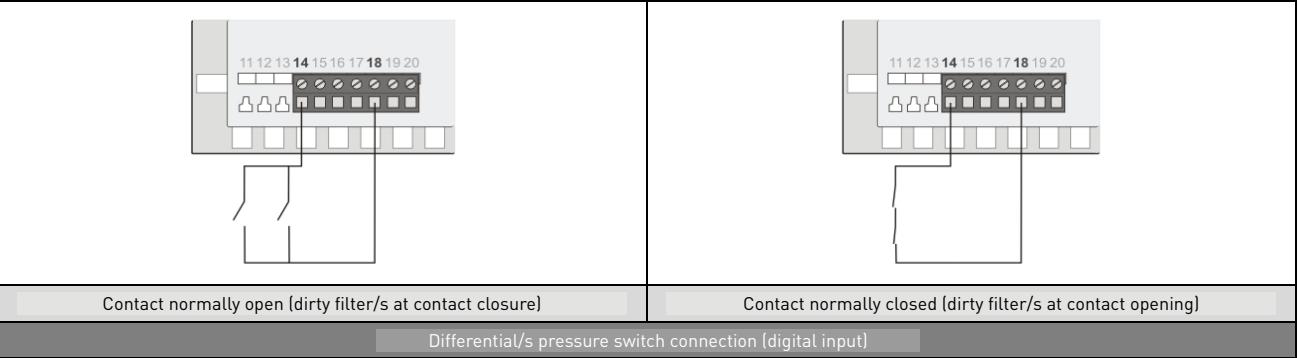


- **Register 10:** Fan speed [read/write].
  - The value sent is the speed value (10% to 99%) in 16-bit binary.  
Default value: 50 [50%]. [Register 11 ≤ Register 10 ≤ Register 12].
- **Register 11:** Minimum fan speed [read/write].
  - The value sent is the minimum speed value (10% to 99%) in 16-bit binary.  
Default value: 10 [10%]. [Register 11 ≤ Register 10 ≤ Register 12].
- **Register 12:** Maximum fan speed [read/write].
  - The value sent is the maximum speed value (10% to 99%) in 16-bit binary.  
Default value: 99 [99%]. [Register 11 ≤ Register 10 ≤ Register 12].

- **Register 13:** Configuration of CO<sub>2</sub> air quality sensor and temperature probes.
  - 0: Without CO<sub>2</sub> sensor.  
Temperature probes supplied with CAD-REG
  - 1: Without CO<sub>2</sub> sensor.  
Temperature probes integrated in CAD-COMPACT
  - 2: CO<sub>2</sub> sensor 0-10V 0-2000 ppm.  
Temperature probes supplied with CAD-REG
  - 3: CO<sub>2</sub> sensor 0-10V 0-2000 ppm.  
Temperature probes integrated in CAD-COMPACT
  - 4: AIRSENS CO<sub>2</sub> sensor.  
Temperature probes supplied with CAD-REG
  - 5: AIRSENS CO<sub>2</sub> sensor.  
Temperature probes integrated in CAD-COMPACT*Default value: 0 [Without CO<sub>2</sub> sensor / Temperature probes supplied with CAD-REG]*
- **Register 14:** CO<sub>2</sub> air quality setpoint [read/write].
  - The value that is sent is the value of the setpoint (400 ppm to 1400 ppm) in 16-bit binary.  
*Default value: 800 [800 ppm].*
- **Register 15:** Proportional band CO<sub>2</sub> air quality [read/write].
  - The value that is sent is the value of the proportional band (100 ppm to 600 ppm) in 16-bit binary.  
*Default value: 400 [400 ppm].*



- **Register 16:** Operating hours filters [read/write]. Only allowed write value: 0 (reset).
  - The value that is sent is the value of the hours (0h to 65000h. The value of 65000h does not overflow) in 16-bit binary.  
*Default value: 0 [0h].**Note: The filter operating time is only increased if the fans are running. [Register 26 ≠ 0].*
- **Register 17:** Differential pressure switch / s contact status for indication of dirty filter/s (digital input) [read/write].
  - 0: Normally open contact (dirty filter / s at contact closure).
  - 1: Normally closed contact (dirty filter (s) at contact opening).*Default value: 0 [Normally open contact (dirty filter / s at contact closure)].*



- **Register 18:** Operating hours filter/s for dirty filter/s indication (timer) [read/write].
  - The value that is sent is the value of the hours (function disabled: 0001h to 9000h) in 16-bit binary.  
*Default value: 3000 [function enabled, and dirty filter / s indication with 3000 hours of operation].*
  - Note: The indication of dirty filter/s per timer (operating hours) is disabled if this register has a value of 0, and otherwise enabled.*
- **Register 19:** Lock/unlock keyboard functions [read/write].
  - 0: Keyboard unlocked.
  - 1: Operation mode lock (MODE push button lock).
  - 2: Total keypad lock.  
*Default value: 0 [Keyboard unlocked].*
- **Register 20:** Time programming [read/write].
  - 0: Time programming disabled.
  - 1: Time programming activated.  
*Default value: 0 [Time programming disabled].*
- **Register 21:** Fan speed display on display [read/write].
  - 0: Display of fan speed on display is not allowed.
  - 1: Yes, the display of fan speed on display is allowed.  
*Default value: 1 [Yes, fan speed display is allowed on display].*
- **Register 22:** Cold/heat mode of operation and relay function [read/write].

|        |        |        |        |        |        |       |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|

- High byte: Cold/heat operation mode.
  - 0: Cold (Bypass)
  - 1: Not used
  - 2: Not used.  
*Default value: 0 [Cold (Bypass)].*

|       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

- Low byte: Relay function.
  - Bits 1 and 0: Relay 1 (no function, fans on/off, on/off bypass, alarm).
    - 00: No function.
    - 01: Start/stop fans.
    - 10: Bypass.
    - 11: Alarm.  
*Default value: 10 [Bypass].*
  - Bits 3 and 2: Relay 2 (no function, fans on/off, on/off after heating, alarm).
    - 00: No function.
    - 01: Start/stop fans.
    - 10: Postheating.
    - 11: Alarm.  
*Default value: 01 [Start/stop fans].*

*Note [EEPROM]: The values of the read/write registers are saved in EEPROM each time they change value.*

### **Registers of only read**

- **Register 23:** Indoor temperature [read only].
  - The value that is sent is the temperature value (0.0°C to 50.0°C) multiplied by 10 in 16-bit binary.  
*Ambient temperature sensor integrated in the regulator.*
  - 0,0°C: 0x0000.*
  - 50,0°C: 0x01F4.*
  - In case of sensor failure (opening or short circuit), the data 0x7FF is sent.

- **Register 24:** Outside temperature [read only].
  - The value sent is the temperature value (-15.0°C to 50.0°C) multiplied by 10 in 16-bit binary.  
*Remote outdoor air temperature probe.*  
Negative values are sent in complement to 2 in 16-bit binary.  
-15,0°C 0xFF6A  
0,0°C 0x0000.  
50,0°C 0x01F4.  
In case of probe failure (opening or short circuit), the data 0x7FF is sent.
- **Register 25:** CO<sub>2</sub> air quality [read only].
  - The value that is sent is the value of the CO<sub>2</sub> air quality measurement (0 ppm to 2000 ppm) in 16-bit binary.  
*CO<sub>2</sub> air quality sensor integrated in the regulator..*  
*Measurement range: 0 ppm [0x0000] to 2000 ppm [0x07D0].*  
If the CO<sub>2</sub> air quality function is disabled (Register 13=0), the data 0x7FF is sent.  
If the CO<sub>2</sub> air quality function is enabled (Registration 13=1), this function will not be active during the first 4 minutes of operation, sending the data 0x7EE, and showing on the display instead of the measurement tdAt digits.
- **Register 26:** Current fan speed [only read].
  - The value sent is the speed value (0% to 99%) in 16-bit binary.  
*This value (0% ... 99%) corresponds to the 0 ... 10V output of the regulator [0%: 0V, 99%: 10V].*
- **Register 27:** Relay status [only read].

|        |        |        |        |        |        |       |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|

- High byte: On/off bypass, On/off after heating.  
If the bits take '1' value, they indicate active element.  
Bit 8: On/off bypass.  
Bit 9: On/off postheating.

|       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

- Low byte: Relays.  
If the bits have a value of valor '1', they indicate an active relay.  
Bit 0: Relay 1 ⇨ No function / Fans / Bypass / Alarm (according to bits 1 and 0 register 22).  
Bit 1: Relay 2 ⇨ No function / Fans / Postheating / Alarm (according to bits 3 and 2 register 22).

- **Register 28:** Current state of filter/s [only read].
  - 0: Clean filter/s.  
1: Dirty filter/s.
- **Register 29:** Function status [only read].  
If the bits take '1' value, they indicate active function.
  - Bit 0: Cold demand conditions (Setpoint < Indoor temperature).
  - Bit 1: Free-cooling environmental conditions (Differential Tint / Text for free-cooling).
  - Bit 2: Minimum outdoor temperature conditions.
  - Bit 3: Heat demand conditions  
Heat mode (Tint postheating): Setpoint> Indoor temperature.Heat mode (Text afterheating):  
Setpoint > Outside temperature.
  - Bit 4: CO<sub>2</sub> air quality function (fan speed increase due to CO<sub>2</sub> air quality).  
*Note: The value of these bits is independent of the operating status.*
  - Bit 5: Scheduled start/stop (according to time schedule) (OP) [0: Scheduled stop / 1: Scheduled run].
- **Register 30:** Alarm status [only read].  
If the bits have a value of '1', they indicate an alarm of the corresponding sensor or field element.
  - Bit 0: Indoor temperature probe.
  - Bit 1: Outside temperature probe.
- **Register 31:** Firmware version [only read].
  - The value that is sent is the value of the controller software version (XX.X) multiplied by 10 in 16-bit binary.

## End of line resistance configuration

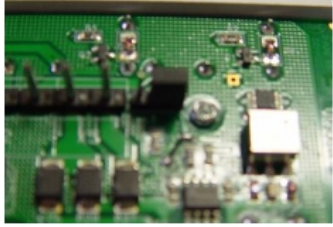
Final resistance of line



- Jumper in position NR



END RESISTANCE OF LINE **NOT CONNECTED**  
(by default)


- Jumper in position R



END RESISTANCE OF LINE **CONNECTED**



End resistance of line

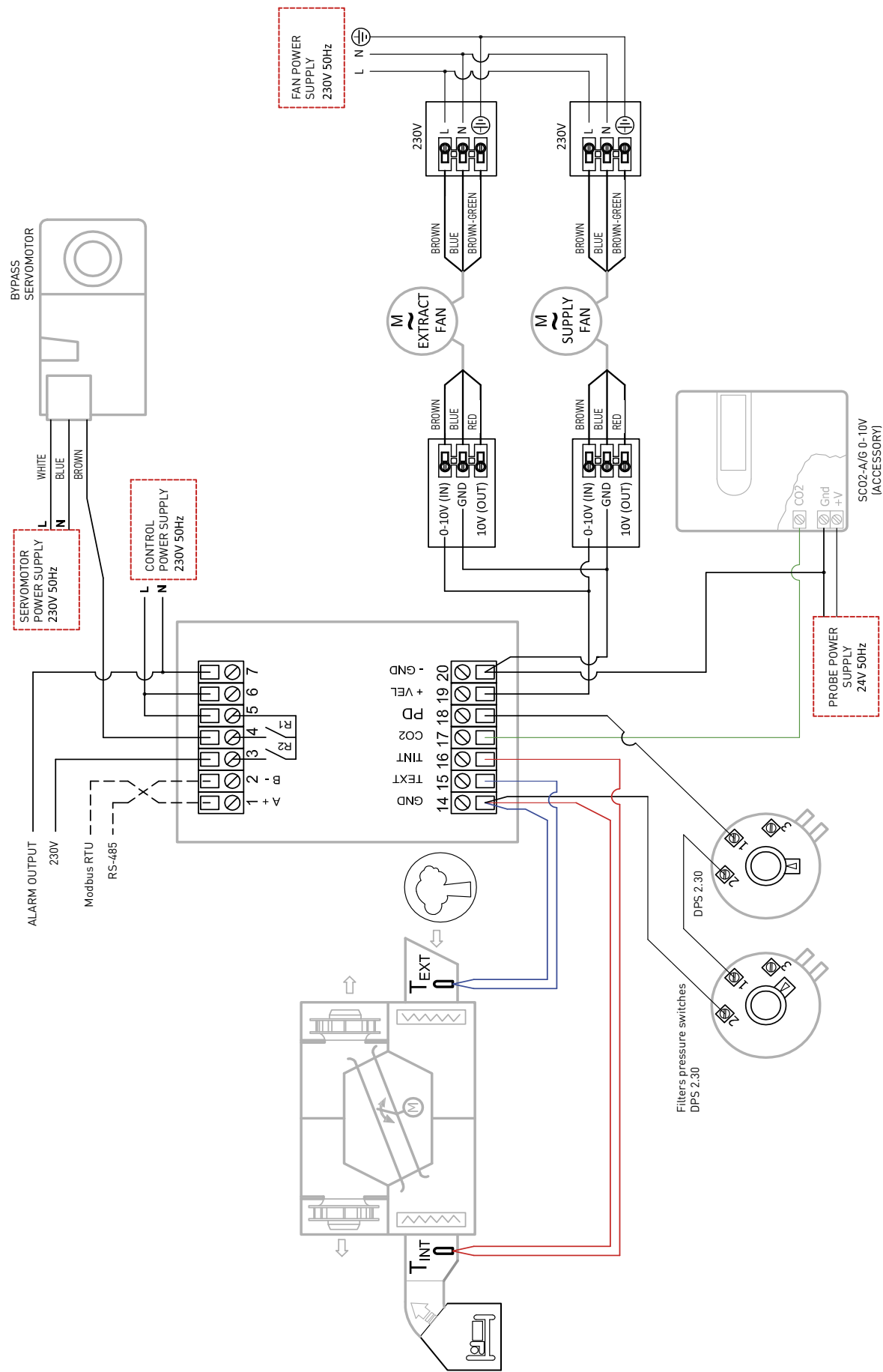
## 8. PUTTING OUT OF SERVICE AND RECYCLING



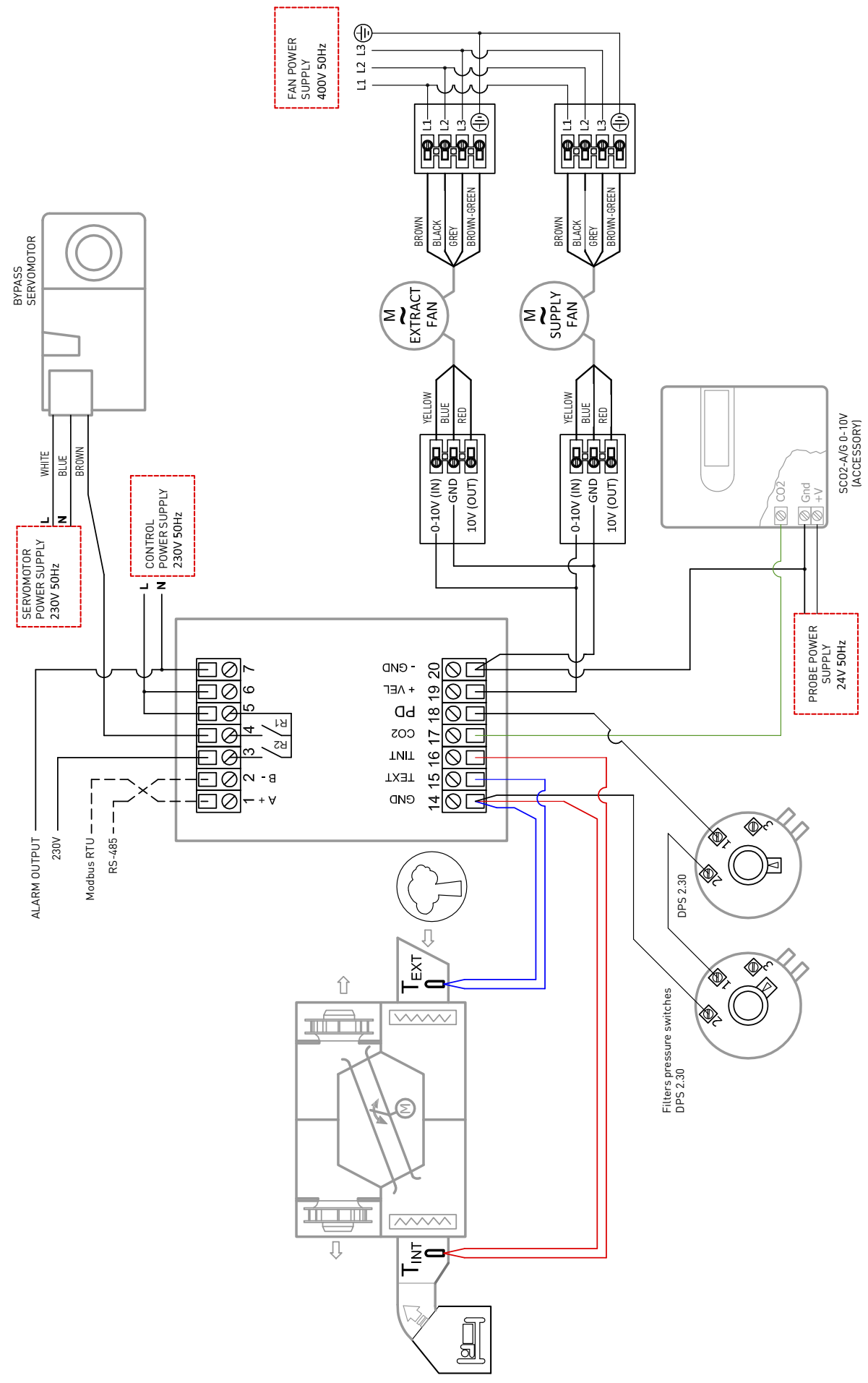
EEC legislation and our consideration of future generations mean that we should always recycle materials where possible; please do not forget to deposit all packaging in the appropriate recycling bins. If your device is also labeled with this symbol, please take it to the nearest Waste Management Plant at the end of its servicable life.



WIRING DIAGRAM  
CONTROL CAD-REG and CADB-HE 04-27 ECOWATT



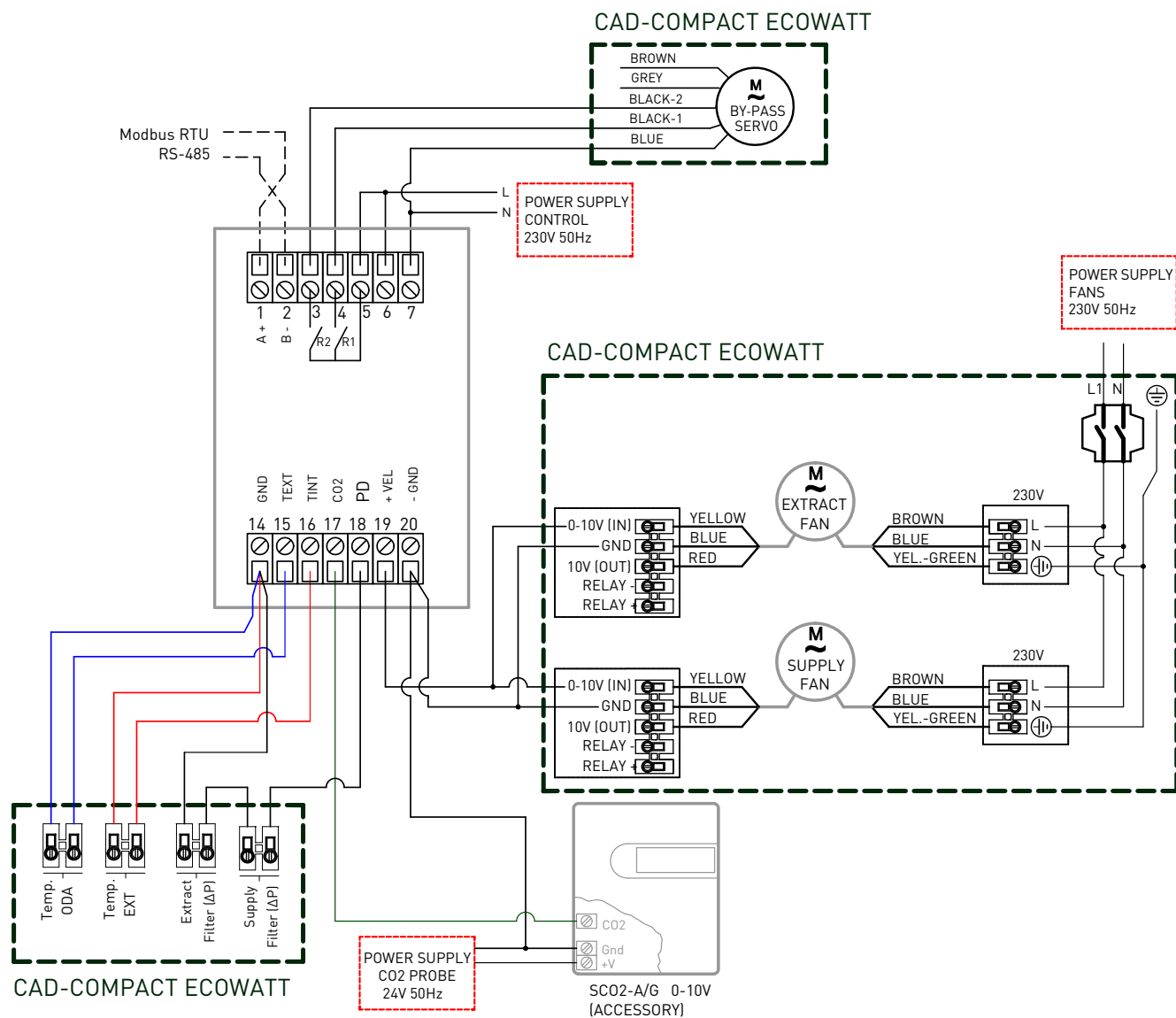
WIRING DIAGRAM  
CONTROL CAD-REG and CADT-HE 33-100 ECOWATT



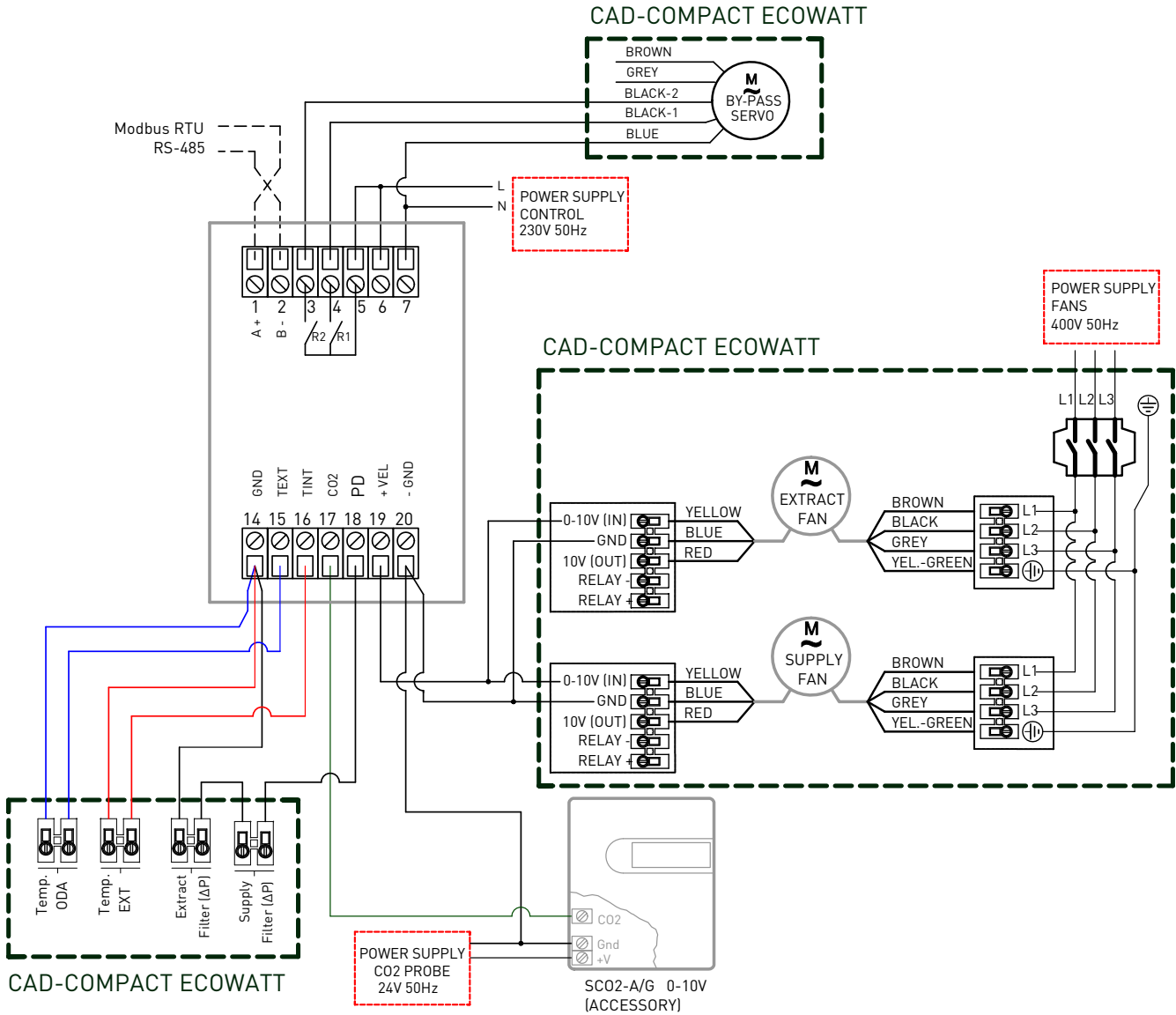
# ELECTRIC DIAGRAMS

## CAD-REG CONTROL AND CAD-COMPACT 500-3200 ECOWATT

EN



ELECTRIC DIAGRAMS  
CAD-REG CONTROL AND CAD-COMPACT 4500 ECOWATT



## SOMMAIRE

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. DESCRIPTION.....                                                                        | 49 |
| 2. EMPLACEMENT ET INSTALLATION.....                                                        | 49 |
| 3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....                                                        | 49 |
| 4. FONCTIONS PRINCIPALES.....                                                              | 50 |
| 5. AFFICHAGE.....                                                                          | 50 |
| 5. CONFIGURATION DU CONTROL CAD-REG.....                                                   | 50 |
| 5.1. Programmation horaire.....                                                            | 51 |
| 5.2. Configuration des sondes de température et fonction CO <sub>2</sub> .....             | 52 |
| 5.2.1. Configuration des sondes de température.....                                        | 52 |
| 5.2.2. Configuration du capteur de CO <sub>2</sub> .....                                   | 52 |
| 5.3. Paramètres avancés.....                                                               | 53 |
| 5.4. Configuration spécifique pour une utilisation avec les recuperateurs cad-compact..... | 55 |
| 6. UTILISATION DU RÉGULATEUR EN MODE UTILISATEUR.....                                      | 55 |
| 6.1. Fonctions de base des boutons en mode utilisateur.....                                | 56 |
| 6.2. Sélection de paramètres visibles à l'écran.....                                       | 57 |
| 6.3. Sélection des icônes affichées à l'écran.....                                         | 58 |
| 7. REGISTRES MODBUS.....                                                                   | 60 |
| 8. MISE HORS SERVICE ET RECYCLAGE.....                                                     | 66 |
| 9. SCHÉMAS ÉLECTRIQUES.....                                                                | 67 |

## 1. DESCRIPTION

Le régulateur CONTROL CAD-REG est conçu pour exécuter les fonctions de manipulation et de réglage électronique des récupérateurs de chaleur de la série CADB/T-HE-D ECOWATT, sans accumulateurs de chaleur.



FR

## 2. EMPLACEMENT ET INSTALLATION

Cet équipement n'est pas adapté à une installation en extérieur. Respecter les limites d'utilisation indiquées dans la section Caractéristiques Techniques.

L'équipement ne comprend pas de protections électriques, celles-ci doivent être intégrées par l'installateur électrique, en respectant les exigences établies dans les réglementations correspondantes du pays dans lequel l'installation est effectuée.

La distance maximale entre le CONTROL CAD-REG et le récupérateur de chaleur régulé est de 20 mètres, cependant il est recommandé que cette distance soit la plus courte possible afin de réduire les éventuels effets de l'environnement sur les signaux de commande. En cas d'installation du CONTROL CAD-REG à une distance supérieure à 3 mètres, il sera nécessaire de prolonger la longueur des sondes de température au moyen d'un câble d'une section maximale de 1 mm<sup>2</sup>. Pour éviter les interférences susceptibles d'affecter le fonctionnement de l'unité, il est recommandé d'éloigner le câblage des lignes électriques, des moteurs, des compresseurs frigorifiques, des variateurs de fréquence ou similaires. Cet équipement est conforme à la Réglementation Compatibilité Electromagnétique qui lui est applicable.

Le câblage électrique des composants de ventilation (ventilateurs, pressostat et capteurs externes) peut être fait avec un câble conventionnel. Cependant, lorsque l'équipement est installé dans les environnements à haut niveau de perturbations électromagnétiques, il peut être nécessaire d'utiliser un câble blindé ou même de blinder le câblage avec un tube métallique.

## 2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

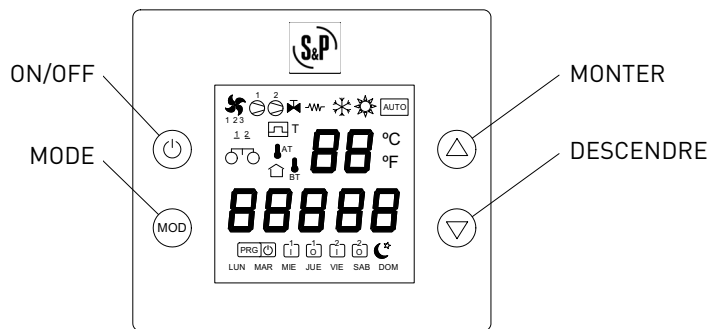
| Tension d'alimentation | Fréquence | Indice de protection | Classe | Consommation maximale | Charge maximale sortie du relais | Température min/max de fonctionnement | Humidité relative min/max de fonctionnement | Température min/max de stockage |
|------------------------|-----------|----------------------|--------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|
| 100 à 250 V            | 50/60 Hz  | IP20                 | II     | 10mA à 230V           | 5A<br>(résistif)                 | 0°C / 50°C                            | 0% / 95%<br>(sans condensation)             | -10°C / +60°C                   |

### 3. FONCTIONS PRINCIPALES

- Contrôle proportionnel de ventilateurs électroniques avec signal de contrôle 0...10 V (ajustement manuel de la vitesse à l'aide de boutons, ou automatique à l'aide d'une sonde de qualité de l'air CO2).  
Marche/arrêt des ventilateurs.
- Contrôle tout ou rien de vanne bypass pour le contrôle du free cooling.
- Mesures des températures de l'air à l'extérieur et à l'intérieur à l'aide de sondes de température fournies avec le régulateur.
- Fonction free cooling.
- Fonction qualité de l'air avec mesure du CO2 (ajustement automatique de la rapidité des ventilateurs). Sonde de qualité de l'air CO2 connectée au régulateur.
- Détection de filtre encrassé avec indication à l'écran. Le signal de filtres encrassés peut se configurer pour être donné soit par les pressostats soit par le minuteur (par heures de fonctionnement).
- Relais avec fonction configurable (bypass, post-chauffage, marche/arrêt ventilateurs, alarme).
- **Canal de communication Modbus pour l'intégration dans des systèmes centralisés (BMS).**
- Tension électrique d'alimentation: 100...250 V (le régulateur inclut en interne une source d'alimentation universelle).
- Écran LCD avec rétro-éclairage LED.
- Fonctions de blocage du clavier.
- Paramètres configurables (accès avec code).

### 4. AFFICHAGE

Le régulateur dispose d'un affichage central et de 4 boutons.

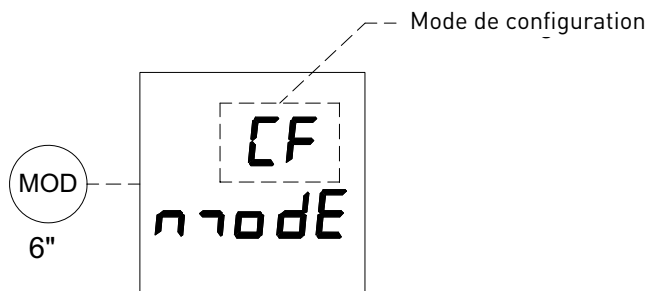


Il est possible d'appuyer longtemps (>6") ou brièvement sur les quatre boutons qui offrent ainsi différentes fonctionnalités selon la durée de la pression.

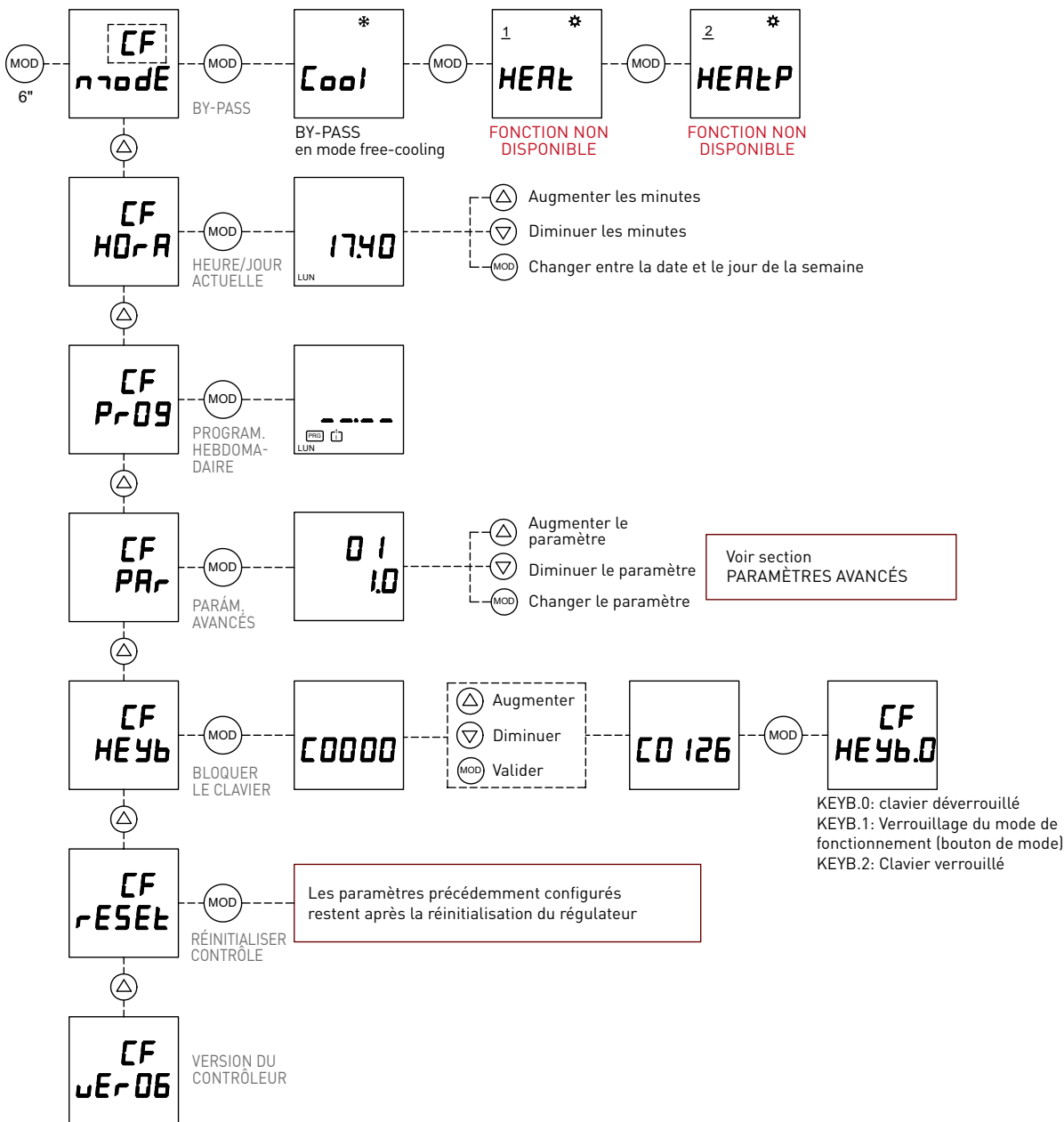
### 5. CONFIGURATION DU CONTROL CAD-REG

Avant de commencer à utiliser le régulateur, il est recommandé de le configurer en fonction des exigences et des spécificités de l'installation.

Pour accéder au mode Configuration, appuyer longtemps sur MOD. Au bout de 6 secondes, le premier écran du menu Configuration s'affiche. L'indication CF nous indique que nous sommes dans le menu Configuration.

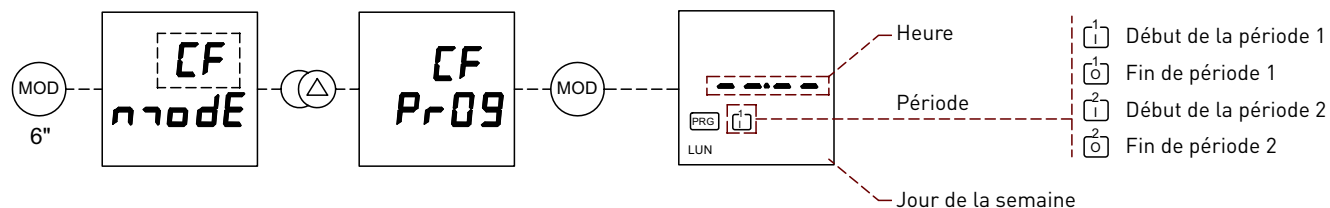


Naviguez à travers les divers paramètres du menu Configuration en utilisant les touches de déplacement “△” Pour accéder au paramètre, appuyer sur MOD.

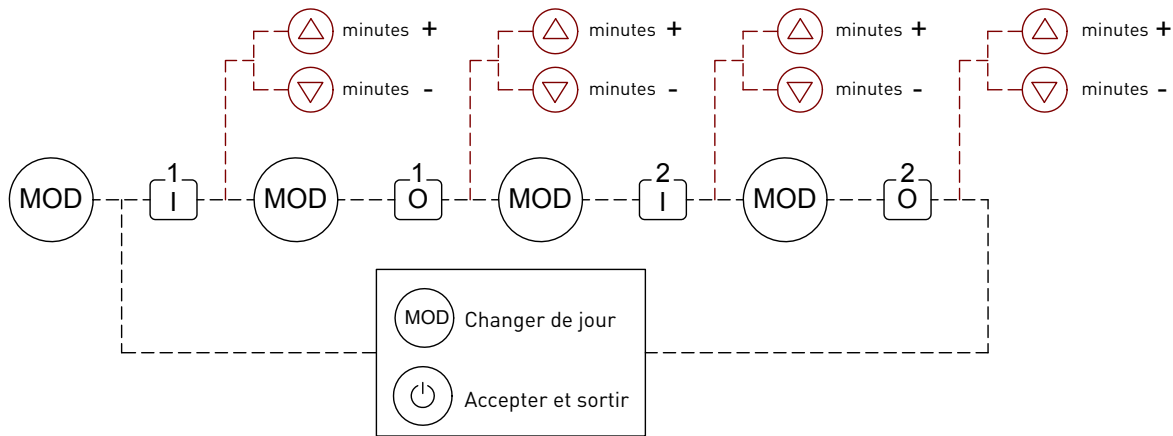


## 5.1. PROGRAMMATION HORAIRE

En configurant le régulateur, il est possible de définir deux périodes de fonctionnement distinctes pour chaque jour de la semaine. Suivre la séquence suivante pour accéder au menu Configuration:

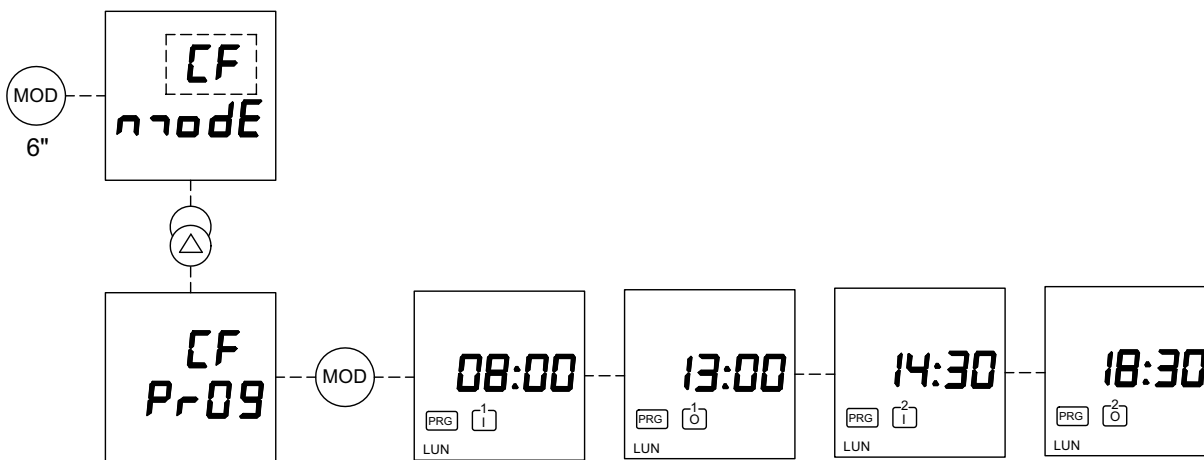


La programmation horaire doit être effectuée jour après jour en suivant la séquence suivante:



### Exemple de programmation horaire:

Configuration du lundi avec deux périodes de fonctionnement, le matin de 8 h à 13 h et l'après-midi de 14 h 30 à 18 h 30.



## 5.2. CONFIGURATION DES SONDES DE TEMPÉRATURE ET FONCTION CO<sub>2</sub>

La configuration des sondes de température et de la sonde CO<sub>2</sub> se fait à partir du paramètre 9 du menu des paramètres avancés.

### 5.2.1. Configuration des sondes de température

Deux sondes de température sont fournies avec le contrôle CAD-REG. Une fois câblées dans les gaines ou les entrées d'air extérieur et d'air d'extraction, elles permettent de contrôler le fonctionnement du by-pass en mode free-cooling. Ces sondes sont particulièrement utiles lorsque le contrôle CAD-REG est associé à des récupérateurs de la gamme CADB / T-HE ECOWATT car ceux-ci ne sont pas équipés de sondes de température pré-câblées.

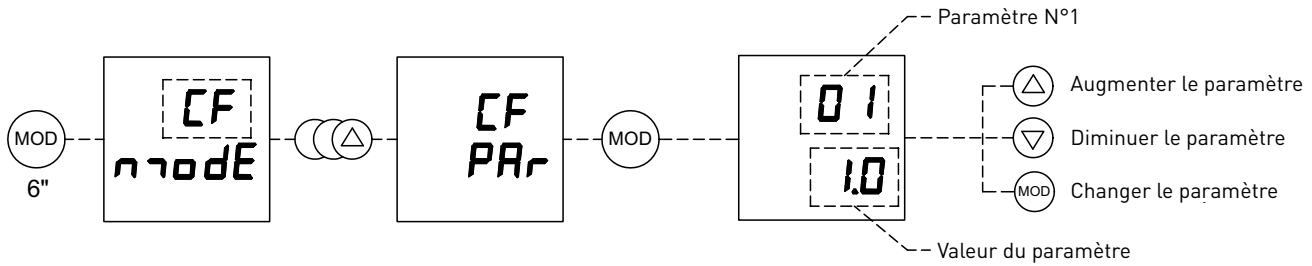
Dans le cas des récupérateurs de chaleur de la gamme CAD-COMPACT ECOWATT, ces unités comprennent des sondes de température montées à l'intérieur de l'unité et câblées à l'armoire électrique.

### 5.2.2. Configuration du capteur de CO<sub>2</sub>

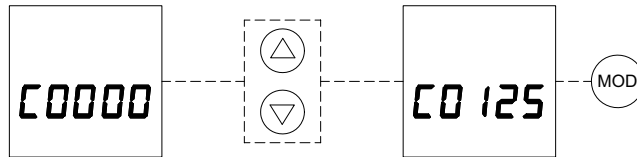
Le contrôle CAD-REG permet de travailler en mode automatique, en ajustant la vitesse des ventilateurs en fonction du niveau de CO<sub>2</sub>. Par défaut, la fonction CO<sub>2</sub> est désactivée, lors de l'activation, il est possible de définir un capteur de CO<sub>2</sub> conventionnel (0-10V 0-2000 ppm) ou un capteur AIRSENS CO<sub>2</sub> (0-10V 450-1200 ppm).

### 5.3. PARAMÈTRES AVANCÉS

Cette rubrique explique comment régler des paramètres pouvant avoir un impact important sur le fonctionnement de l'unité. Avant de procéder à la modification de l'un de ces paramètres, il convient d'en évaluer rigoureusement les conséquences.



Hormis les paramètres 1 et 2, la modification des paramètres avancés requiert l'introduction du code de sécurité 125:



Le tableau suivant indique l'ordre des paramètres visualisés, leur fonctionnalité ainsi que la plage d'ajustement et les valeurs par défaut:

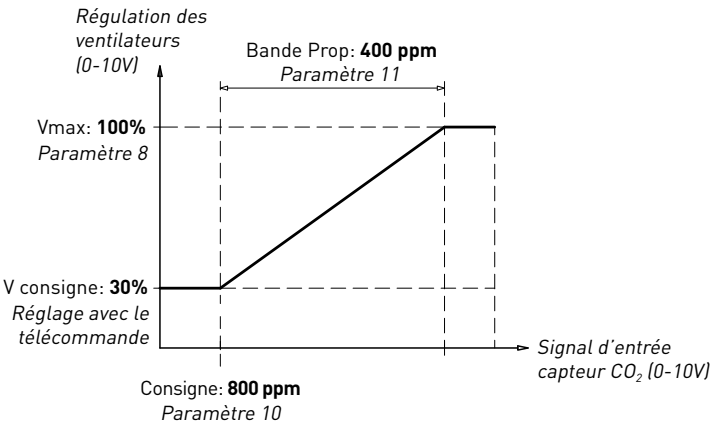
| Paramètre | Fonction                                                                                 | Plage de réglage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Valeur par défaut                                                            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Hystérésis de la température de consigne                                                 | De 0,5 °C à 3 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1°C                                                                          |
| 2         | Différence entre températures extérieure et intérieure pour l'activation du free cooling | De 2 °C à 10 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5°C                                                                          |
| 3         | Correction de la valeur mesurée par les sondes de température                            | De -3 °C à 3 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3°C                                                                          |
| 4         | Valeur minimale de la température de consigne                                            | De 3 °C à 30 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0°C                                                                          |
| 5         | Valeur maximale de la température de consigne                                            | De 3 °C à 30 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30°C                                                                         |
| 6         | Température extérieure minimale pour l'ouverture du bypass                               | De 0 °C à 18 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8°C                                                                          |
| 7         | Vitesse minimale des ventilateurs                                                        | De 10 % à 99 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10%                                                                          |
| 8         | Vitesse maximale des ventilateurs                                                        | De 10 % à 99 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 99%                                                                          |
| 9         | Fonction qualité de l'air CO <sub>2</sub> et définition type sondes de température       | 0: Sans sonde CO <sub>2</sub><br>Sondes de température fournies avec CAD-REG<br>1: Sans sonde CO <sub>2</sub><br>Sondes de température intégrées dans CAD-COMPACT<br>2: Sonde CO <sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm<br>Sondes de température fournies avec CAD-REG<br>3: Sonde CO <sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm<br>Sondes de température intégrées dans CAD-COMPACT<br>4: Sonde AIRSENS CO <sub>2</sub> AIRSENS<br>Sondes de température fournies avec CAD-REG<br>5: Sonde AIRSENS CO <sub>2</sub><br>Sondes de température intégrées dans CAD-COMPACT | 0: Sans sonde CO <sub>2</sub><br>Sondes de température fournies avec CAD-REG |
| 10        | Consigne CO <sub>2</sub> *                                                               | De 400 ppm à 1 400 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 800 ppm                                                                      |
| 11        | Bande proportionnelle CO <sub>2</sub> *                                                  | De 100 ppm à 600 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 400 ppm                                                                      |
| 12        | Heures de fonctionnement depuis le changement de filtres (visualisation uniquement)      | De 0 à 9999 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0h<br>Pour réinitialiser, appuyer longuement sur le bouton ⏏                 |

| Paramètre | Fonction                                                                       | Plage de réglage                                                              | Valeur par défaut  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 13        | Type de contact du pressostat utilisé pour détecter l'encrassement des filtres | 0: Ouvert normalement = filtre propre<br>1: Fermé normalement = filtre propre | Consulter          |
| 14        | Heures de fonctionnement pour l'indication du filtre encrassé                  | De 0 à 9000 h                                                                 | 3000 h             |
| 15        | Visualisation de la vitesse des ventilateurs sur l'écran                       | 0: Pas de visualisation<br>1: Avec visualisation                              | Avec visualisation |
| 16        | Fonction des relais                                                            | De 0 à 15<br>Description des fonctions dans le tableau                        | 14                 |
| 17        | ID modbus                                                                      | De 1 à 240                                                                    | 1                  |

Tableau 1: Paramètres avancés

- \* Exemple de configuration de la fonction qualité de l'air avec capteur de CO<sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm:
- Vitesse minimale de 30% pour des concentrations inférieures à 800 ppm.
  - Vitesse maximale de 100 % pour des concentrations supérieures à 1200 ppm.
  - Augmentation proportionnelle de la vitesse entre Vmin et Vmax entre 800 et 1200 ppm.

**En mode automatique par CO<sub>2</sub>, la vitesse minimale correspond à la vitesse nominale (vitesse sélectionnée manuellement depuis le contrôle)**



| Paramètre | Relais 1                  | Relais 2                  |
|-----------|---------------------------|---------------------------|
| 0         | Sans fonction             | Sans fonction             |
| 1         | Marche/arrêt ventilateurs | Sans fonction             |
| 2*        | On/off bypass             | On/off bypass             |
| 3         | Alarme                    | Sans fonction             |
| 4         | Sans fonction             | Marche/arrêt ventilateurs |
| 5         | Marche/arrêt ventilateurs | Marche/arrêt ventilateurs |
| 6         | On/off bypass             | Marche/arrêt ventilateurs |
| 7         | Alarme                    | Marche/arrêt ventilateurs |
| 8         | Sans fonction             | Sans fonction             |
| 9         | Marche/arrêt ventilateurs | Sans fonction             |
| 10        | On/off bypass             | Sans fonction             |
| 11        | Alarme                    | Sans fonction             |
| 12        | Sans fonction             | Alarme                    |
| 13        | Marche/arrêt ventilateurs | Alarme                    |
| 14        | On/off bypass             | Alarme                    |
| 15        | Alarme                    | Alarme                    |

Tableau 2: Fonctionnalités attribuées aux relais de sortie

\* Dans les unités de la gamme CAD-COMPACT ECOWATT, pour réaliser le contrôle du by-pass, il est nécessaire de réaliser un contrôle du by-pass à 3 points (fonction de contact inverseur). Attribuez "2" à la fonction de relais.

#### 5.4. CONFIGURATION SPECIFIQUE POUR UNE UTILISATION AVEC LES RECUPERATEURS CAD-COMPACT

Les caractéristiques des récupérateurs de chaleur de la gamme CAD-COMPACT ont une particularité qui nécessite une configuration spécifique du contrôle:

##### Servomoteur by-pass

Le servomoteur utilisé nécessite des sorties indépendantes pour activer l'ouverture et la fermeture. Il est donc nécessaire de configurer les deux relais de sortie pour la fonction by-pass.

##### Sondes de température

Les récupérateurs CAD-COMPACT sont fournis avec leurs sondes de température d'air et il est donc nécessaire de raccorder les sondes avec le contrôle CAD-REG.

Pour l'utilisation du CAD-REG avec les récupérateurs CAD-COMPACT il est nécessaire de réaliser la configuration suivante:

Paramètres avancés:

| Paramètre | Fonction                                                     | Plage de réglage |
|-----------|--------------------------------------------------------------|------------------|
| 9         | Configuration sondes de température et sonde CO <sub>2</sub> | 1, 3 ou 5*       |

\* Selección en función de la existencia de sensor de CO<sub>2</sub> y su tipo.

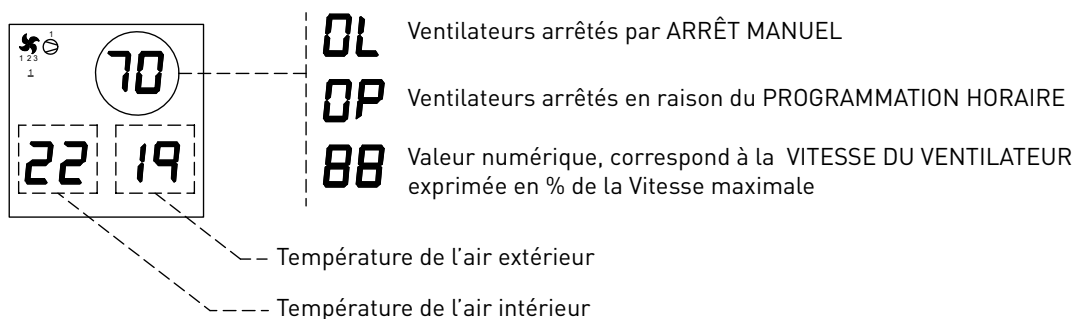
Configuration des relais:

| Paramètre | Relais 1       | Relais 2       |
|-----------|----------------|----------------|
| 2         | On/off by-pass | On/off by-pass |

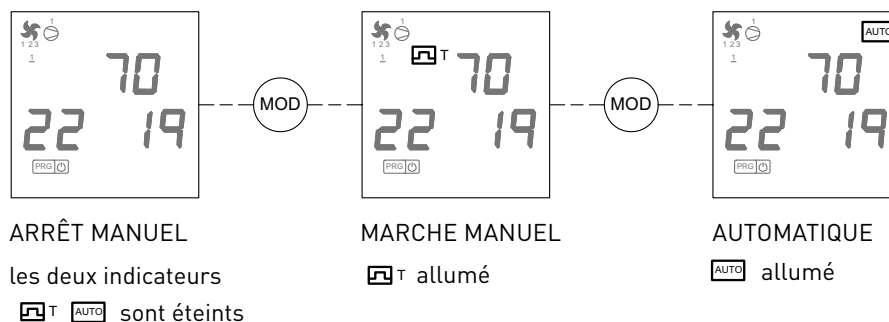
#### 6. UTILISATION DU RÉGULATEUR EN MODE UTILISATEUR

Après avoir mis le régulateur sous tension, l'écran affichera plusieurs icônes indiquant son statut ainsi que les fonctionnalités activées:

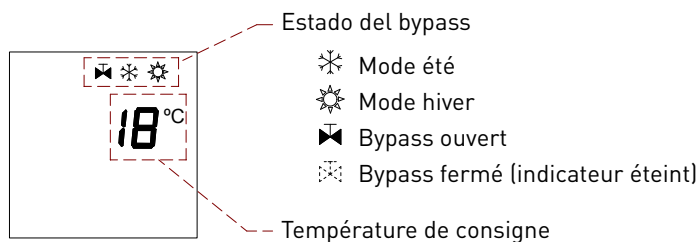
##### 1. Information sur le statut des ventilateurs



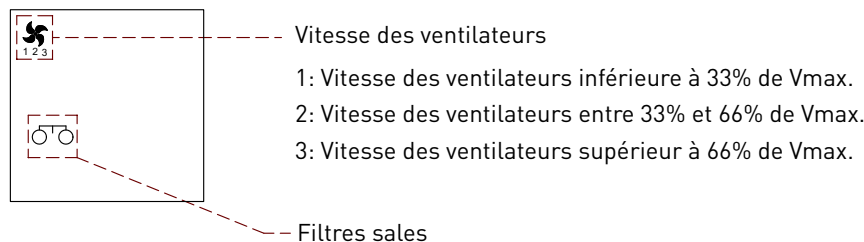
##### 2. Information sur le mode de fonctionnement



### 3. Information sur le statut du bypass



### 4. Information sur l'état des filtres et sondes de température



## 6.1. FONCTIONS DE BASE DES BOUTONS EN MODE UTILISATEUR

Les boutons exécutent des fonctions distinctes en appuyant brièvement ou longuement sur ces derniers (>6"). Voici les fonctionnalités de chaque bouton:



ON/OFF

**Pression brève:** Sélectionne le statut on/off du régulateur.  
**Pression longue:** Active et désactive la programmation horaire.



MODE

**Pression brève:** Sélectionne le mode de fonctionnement Off/Auto/On.  
**Pression longue:** Accède au menu Configuration.



MONTER

**Pression brève:**  
Avec affichage de la vitesse des ventilateurs, augmente la vitesse.  
Avec affichage de la vitesse actuelle des ventilateurs, inutilisé.  
Avec affichage de la consigne de température, augmente la consigne.

**Pression longue:**  
Permet de configurer le type de données affichées à l'écran. Une succession de pressions longues permet d'afficher:  
– La vitesse actuelle du ventilateur  
– La consigne de la vitesse du ventilateur  
– La consigne de température de départ



DESCENDRE

**Pression brève:**  
Avec affichage de la vitesse des ventilateurs, diminue la vitesse.  
Avec affichage de la vitesse actuelle des ventilateurs, inutilisé.  
Avec affichage de la consigne de température, diminue la consigne.

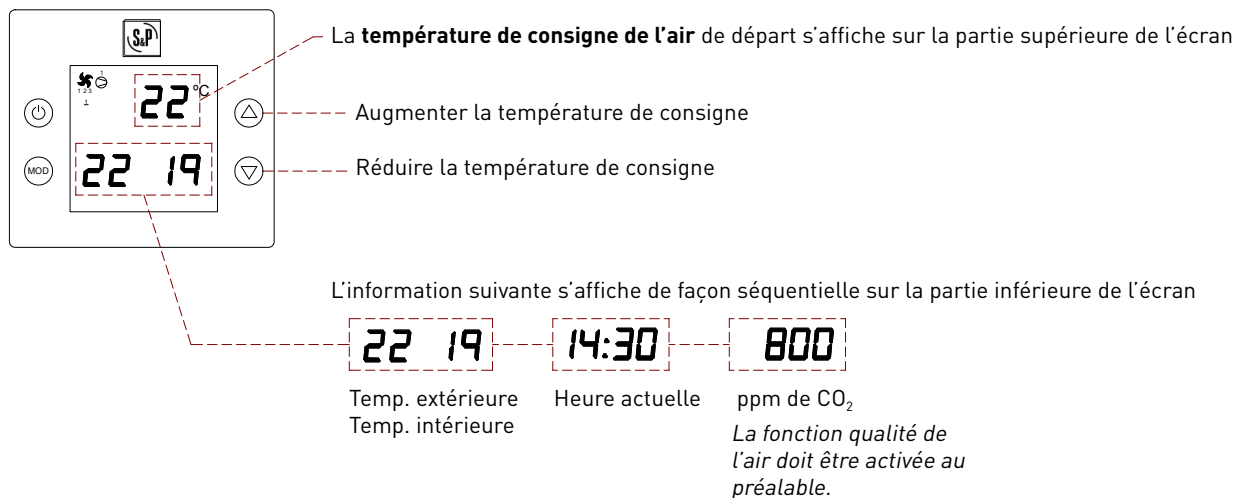
**Pression longue:**  
Accède à la visualisation des heures de fonctionnement de filtre/s. Pour revenir à l'écran principal, attendre quelques secondes sans manipuler le régulateur.

## 6.2. SÉLECTION DE PARAMÈTRES VISIBLES À L'ÉCRAN

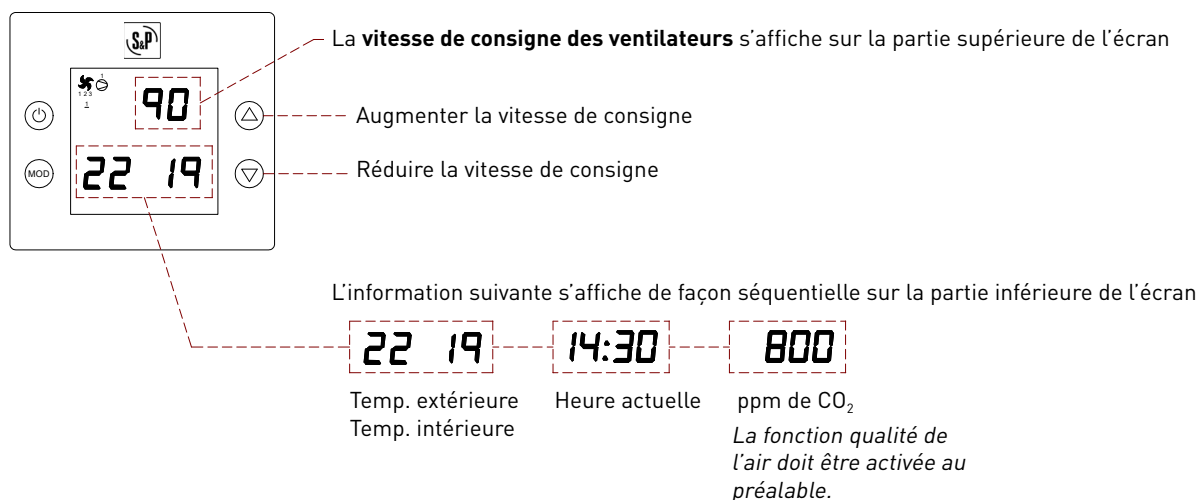
En appuyant longuement sur le bouton "△", il est possible de modifier les paramètres affichés à l'écran parmi les suivants:

### Visualisation de la consigne de température de l'air de départ

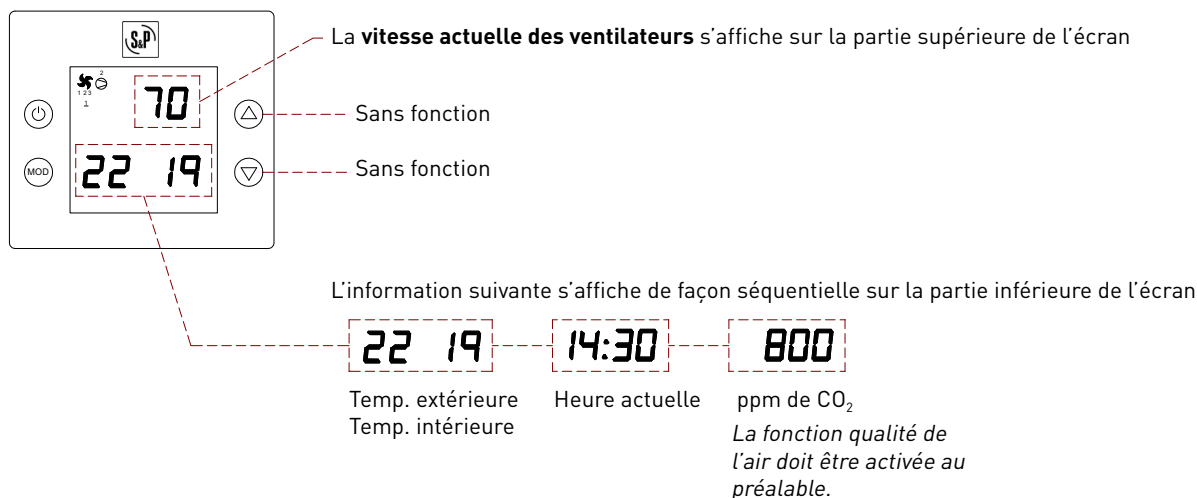
FR



### Visualisation de la consigne de la vitesse des ventilateurs

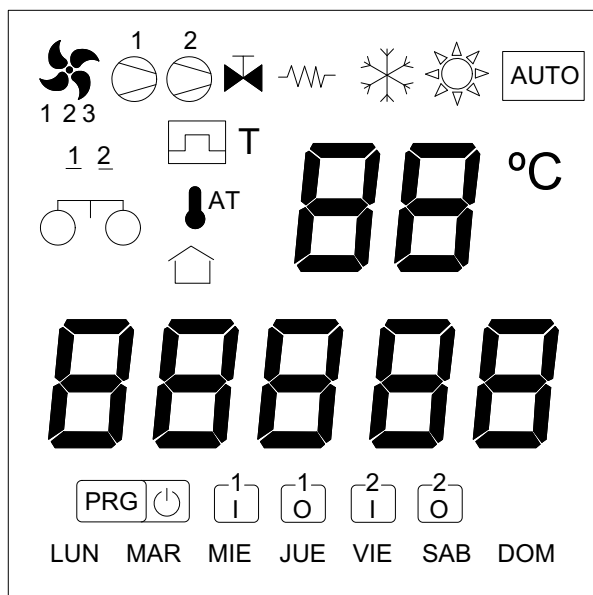


### Visualisation de la vitesse actuelle du ventilateur



### 6.3. SÉLECTION DES ICÔNES AFFICHÉES À L'ÉCRAN

FR



#### Récupérateur de chaleur en mode froid

Bypass. Fonction free cooling activée (CoolL).



#### Inutilisé



#### Statut actuel des ventilateurs (vitesse actuelle)

Ventilateurs à l'arrêt: Icône éteinte.

Ventilateurs en marche: Icône allumée.

1: 1% ≤ Vitesse ≤ 33% (ventilateurs en marche).

2: 33% < Vitesse ≤ 66% (ventilateurs en marche).

3: 66% < Vitesse ≤ 100% (ventilateurs en marche).

S'il n'est pas possible de visualiser les ventilateurs, les icônes 1-2-3 restent éteintes.



#### Mode de fonctionnement Off/Auto/On

Off: Icônes et éteintes.

Auto: Icône allumée. Icône éteinte.

On: Icône allumée. Icône éteinte.



#### Statut actuel bypass

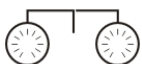
Éteint: Bypass off.

Allumé: Bypass on.

*Note: L'icône s'allume en cas de demande de bypass et si la fonction de bypass est attribuée au relais 1.*



#### Inutilisé



#### Filtre/s encrassé/s



#### Indication consigne de vitesse des ventilateurs



**Indication vitesse actuelle des ventilateurs**

**AP**

**Fonction qualité de l'air activée (contrôle de vitesse par CO<sub>2</sub>)**

**BP**

**Inutilisé**



**Alarme mesure/s de température (capteurs/sondes Tint y Text)**

Éteint: Mesures de température correctes.

Allumé: Erreur de la/des mesure/s de température (ouverture ou court-circuit).



**Blocage total du clavier**

Si le blocage actif est celui du mode de fonctionnement, cette icône s'affiche pendant quelques secondes après avoir appuyé sur la touche MODO.

**A.LEG.**

**Inutilisé**



**OP:** Off selon programmation horaire

**OL:** Off local

**Vitesse des ventilateurs** (0%...99%) (il est possible d'afficher la vitesse des ventilateurs à l'écran).

**Vitesse actuelle des ventilateurs** (0%...99%) (il est possible d'afficher la vitesse des ventilateurs à l'écran).

**Consigne de température** (3%...99%).

HF: Heures de fonctionnement filtre/s.

En mode Paramètres, indique la valeur du paramètre.

**°C**

**Degrés Celsius**

Indiqué uniquement lorsque la consigne de température est affichée.

**°F**

**Inutilisé**



**Mesures de température** (-15°C...50°C, --: Erreur sonde température).

**88 88**

Température intérieure    Température extérieure

**Mesure de qualité de l'air CO<sub>2</sub>** (dans le cas où la fonction de qualité de l'air est activée).

**8888**

Note: Durant les 4 premières minutes, c'est tdAt qui s'affiche au lieu de la mesure de CO<sub>2</sub>.

**Heure actuelle** (00:00...23:59).

HF: **8888** (heures de fonctionnement filtre/s).

L'affichage à l'écran permet de montrer un nombre maximum de 9999 h.

Dans le cas où la durée de fonctionnement est supérieure, voici ce qui s'affiche à l'écran: **9999**

En mode Paramètres, indique la valeur des paramètres.

En mode Programmation horaire, indique l'heure programmée pour le démarrage ou l'arrêt.



**Programmation horaire désactivée**



**Programmation horaire activée**

*Note: Lorsque le régulateur commence à fonctionner, le modèle du régulateur s'affiche à l'écran: rEg.Hr.*

## 7. REGISTRES MODBUS

### PROTOCOLE DE COMMUNICATIONS DU RÉGULATEUR CONTROL CAD-REG

Le protocole utilisé est MODBUS mode RTU, avec les caractéristiques suivantes : RS-485 (2 wire). Nombre maximal d'éléments dans le bus: 32 (1 master + 31 slaves).

- Vitesse de communication: 9600 bauds.
- Format de données:
  - 8 bits.
  - Sans parité.
  - 1 bit de stop.
- Registres de 16 bits (2 bytes).  
Format de variables: High Word First [H/L].
- CRC selon polynôme  $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$ .

*Note: Il est recommandé de réaliser de nouvelles tentatives dans les communications.*

*Timeout: 1 s. Note : durée minimale Wait To Send recommandée = 100 ms.*

### LECTURE DE REGISTRES

Pour lire des registres, il est possible d'utiliser les codes de commande 3 ou 4 selon la structure de message suivante:

**N° esclave (1 byte) – Code (03 ou 04) (1 byte) – Adresse du 1er registre à lire (00-XX) (2 bytes) – N° de registres à lire (00-YY) (2 bytes) – CRC16 (2 bytes)**

*N° maximal de registres à lire dans le même message = 32 (du registre 0 au registre 31)*

La réponse du régulateur a la structure de message suivante:

**N° esclave (1 byte) – Code (03 ou 04) (1 byte) – N° de bytes de données (XX) (1 byte) – Données (AA-BB-CC-DD...) (2 bytes pour chaque registre) – CRC16 (2 bytes)**

*N° de bytes de données = 2 \* N° de registres à lire*

### ÉCRITURE DE REGISTRES

Pour écrire des registres, il est possible d'utiliser le code de commande 6 selon la structure de message suivante:

**N° esclave (1 byte) – Code (06) (1 byte) – Adresse du registre à lire (00-XX) (2 bytes) – Données à écrire dans le registre (AA- BB) (2 bytes) – CRC16 (2 bytes)**

La réponse du régulateur a la structure de message suivante:

**N° esclave (1 byte) – Code (06) (1 byte) – Adresse du registre écrit (00-XX) (2 bytes) – Donnée écrite dans le registre (AA- BB) (2 bytes) – CRC16 (2 bytes)**

### ERREURS

En utilisant un code différent de celui de lecture ou d'écriture indiqué, la réponse reçue est:

**N° esclave – Code OR 80Hex – Code d'erreur (1) – CRC16 (2 bytes)**

En essayant d'accéder en lecture ou en écriture à un registre avec une adresse inexistante, la réponse reçue est la suivante:

**N° esclave – Code OR 80Hex – Code d'erreur (2) – CRC16 (2 bytes)**

En essayant d'écrire dans un registre de lecture seule ou d'écrire une valeur illicite dans un registre, la réponse reçue est:

**N° esclave – Code OR 80Hex – Code d'erreur (3) – CRC16 (2 bytes)**

### CARTE DE REGISTRES

Les bits inutilisés des registres suivants sont 0.

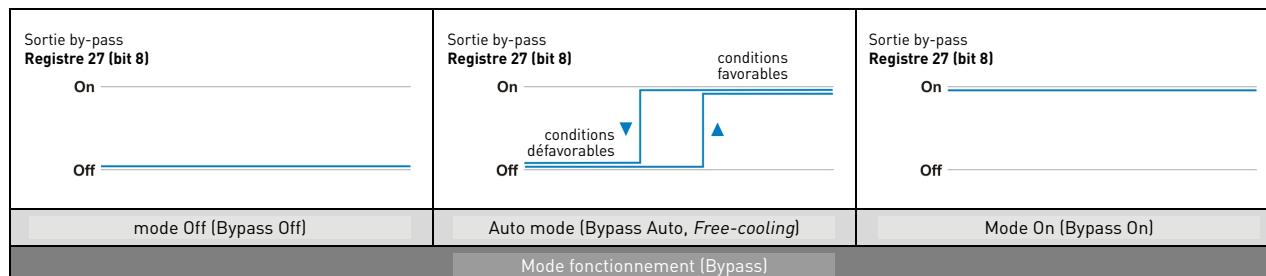
*Note: dans quelques programmes de communications, la première adresse de mot configurée est 400001 de sorte que le registre 0 du régulateur correspond à l'adresse de mot 400001. En bref, l'adresse de mot à laquelle correspond chaque registre du régulateur est calculée en ajoutant 1 au numéro de registre de la carte de registres décrite ci-après.*

## Registre ID du dispositif

- **Registre 0:** 143 [lecture seule].
  - Le régulateur répond toujours 143 comme point de sentinelle en binaire de 16 bits.

## Registres lecture/écriture

- **Registre 1:** Adresse de communications [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est celle de l'adresse (1 à 240) en binaire de 16 bits.  
Valeur par défaut: 1 [1].
  - Si le régulateur est connecté à un réseau de communications en série, il n'est pas possible de configurer un dispositif du réseau à l'adresse 245 puisque le régulateur répond également à cette adresse.*
  - ADRESSE DE BROADCAST: Adresse 250 (le régulateur reçoit la communication mais ne répond pas). Tous les registres d'écriture sont en broadcast.*
- **Registre 2:** Statut de fonctionnement on/off [lecture/écriture].
  - 0: Off (OL) / 1: On.
  - Valeur par défaut: 0 [Off].
  - =240 [0xF0]: Valeur par défaut.
  - =255 [0xFF]: Réinitialisation.
- **Registre 3:** Mode de fonctionnement [lecture/écriture].
  - 0: Off / 1: Auto / 2: On.
  - Valeur par défaut: 1 [Auto].
  - Fonctionnement mode froid (Bypass):

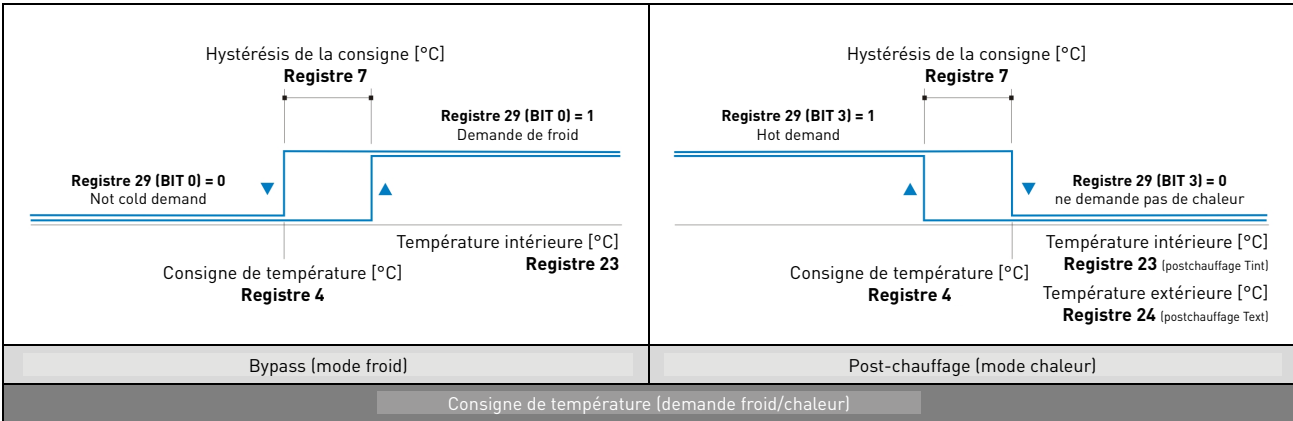


Le régulateur permet d'actionner le bypass de façon manuelle ou automatique, sachant que l'on peut sélectionner:

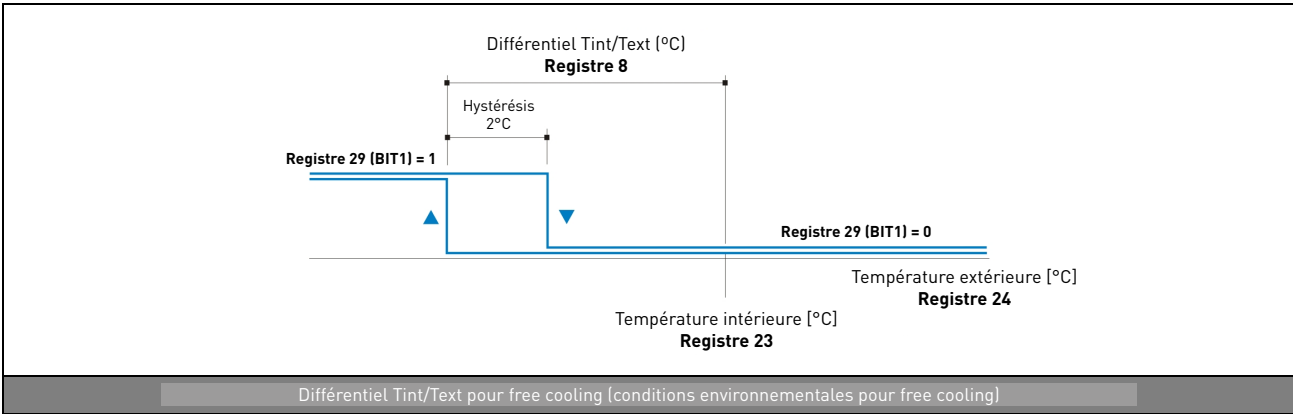
- OFF: Force la fermeture manuelle du bypass.
- ON: Force l'ouverture manuelle du bypass.
- AUTO: Opération automatique. Dans ce cas, l'ouverture du bypass se produit lorsqu'elles se produisent simultanément les conditions suivantes::

- Condition 1 Consigne de température < Température intérieure (demande de froid)
- Condition 2 Température extérieure < Température intérieure & Température intérieure > Différentiel pour free cooling (demande de free cooling)
- Condition 3 Température extérieure > Température extérieure minimale

- **Registre 4:** Consigne de température [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de la consigne de température (de 3 °C à 30 °C) en binaire de 16 bits.  
Valeur par défaut: 23 [23°C]. [Registre 5 ≤ Registre 4 ≤ Registre 6].
- **Registre 5:** Consigne minimale de température [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de la consigne minimale de température (de 3 °C à 30 °C) en binaire de 16 bits.  
Valeur par défaut: 3 [3°C]. [Registre 5 ≤ Registre 4 ≤ Registre 6].
- **Registre 6:** Consigne maximale de température [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de la consigne maximale de température (de 3 °C à 30 °C) en binaire de 16 bits.  
Valeur par défaut: 30 [30°C]. [Registre 5 ≤ Registre 4 ≤ Registre 6].
- **Registre 7:** Hystérésis consigne [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de l'hystérésis (de 0, 5°C à 3 °C) multipliée par 10 en binaire de 16 bits.  
Valeur par défaut: 10 [1,0°C].

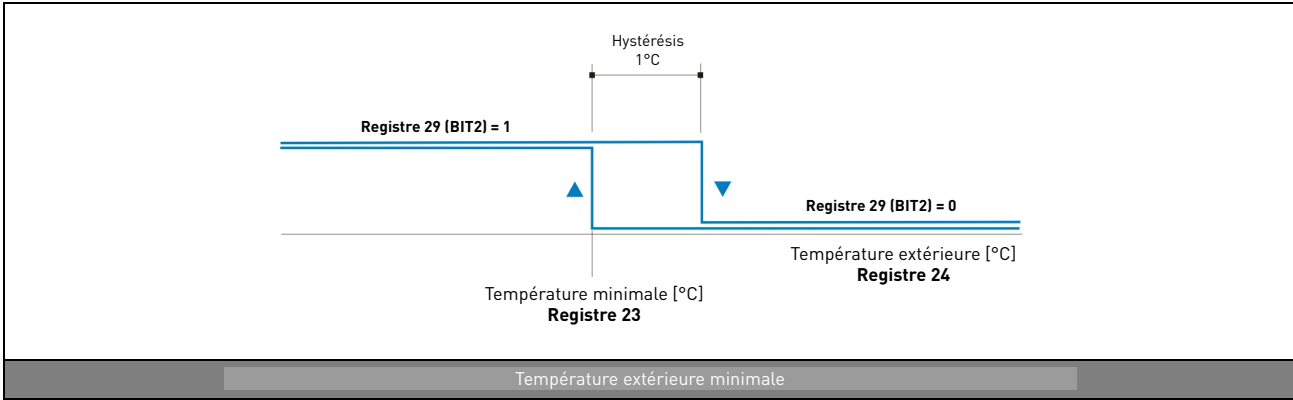


- **Registre 8:** Différence Tint/Text pour free cooling [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de la différence (de 2, 0°C à 10 °C) multipliée par 10 en binaire de 16 bits.  
Valeur par défaut: 50 [5,0°C]. Hystérésis: 2°C



- **Registre 9:** Température extérieure minimale [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de la température minimale (de 0 °C à 18 °C) en binaire de 16 bits.  
Valeur par défaut: 8 [8°C]. Hystérésis: 1°C

Permet de définir une valeur minimale de température extérieure à partir de laquelle le bypass n'est pas actionné, évitant des situations d'inconfort thermique à l'intérieur.



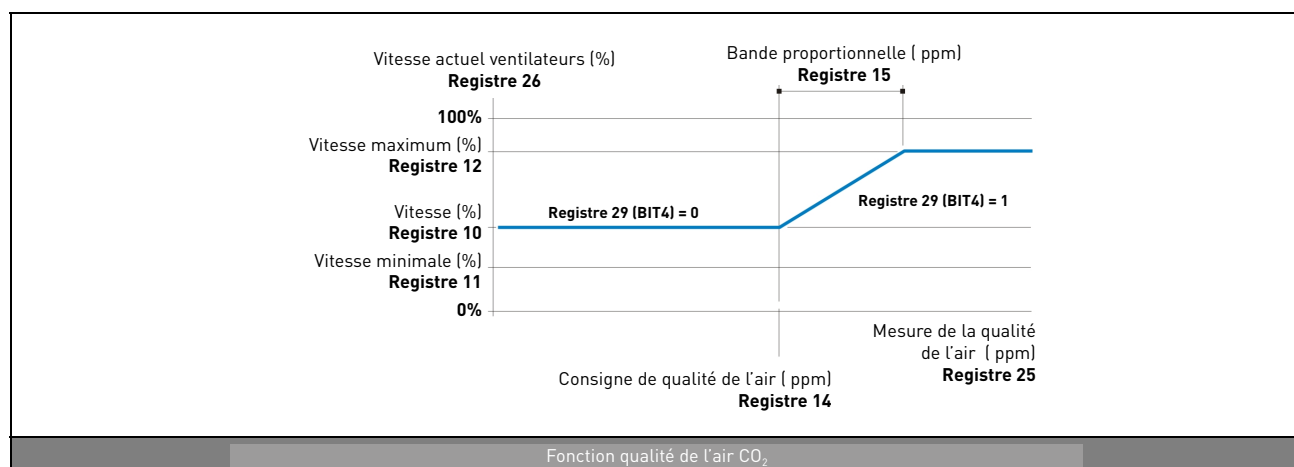
- **Registre 10:** Vitesse ventilateurs [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de la vitesse (de 10 % à 99 %) en binaire de 16 bits.  
Valeur par défaut: 50 [50%]. [Registre 11 ≤ Registre 10 ≤ Registre 12]
- **Registre 11:** Vitesse minimale ventilateurs [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de la vitesse minimale (de 10 % à 99 %) en binaire de 16 bits.  
Valeur par défaut: 10 [10%]. [Registre 11 ≤ Registre 10 ≤ Registre 12]
- **Registre 12:** Vitesse maximale ventilateurs [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de la vitesse maximale (de 10 % à 99 %) en binaire de 16 bits.  
Valeur par défaut: 99 [99%]. [Registre 11 ≤ Registre 10 ≤ Registre 12]

- **Registre 13:** Configuration de la sonde de qualité de l'air CO<sub>2</sub> et de la sonde de température
  - 0: Sans sonde CO<sub>2</sub>
    - Sondes de température fournies avec CAD-REG
  - 1: Sans sonde CO<sub>2</sub>
    - Sondes de température intégrées dans CAD-COMPACT
  - 2: Sonde CO<sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm
    - Sondes de température fournies avec CAD-REG
  - 3: Sonde CO<sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm
    - Sondes de température intégrées dans CAD-COMPACT
  - 4: Sonde AIRSENS CO<sub>2</sub>
    - Sondes de température fournies avec CAD-REG
  - 5: Sonde AIRSENS CO<sub>2</sub>
    - Sondes de température intégrées dans CAD-COMPACT

Valeur par défaut: 0. [Sans sonde CO<sub>2</sub> / Sondes de température fournies avec CAD-REG]
- **Registre 14:** Consigne qualité de l'air CO<sub>2</sub> [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de la consigne (de 400 ppm à 1 400 ppm) en binaire de 16 bits.

Valeur par défaut: 800 [800 ppm].
- **Registre 15:** Bande proportionnelle qualité de l'air CO<sub>2</sub> [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur de la bande proportionnelle (de 100 ppm à 600 ppm) en binaire de 16 bits.

Valeur par défaut: 400 [400 ppm].

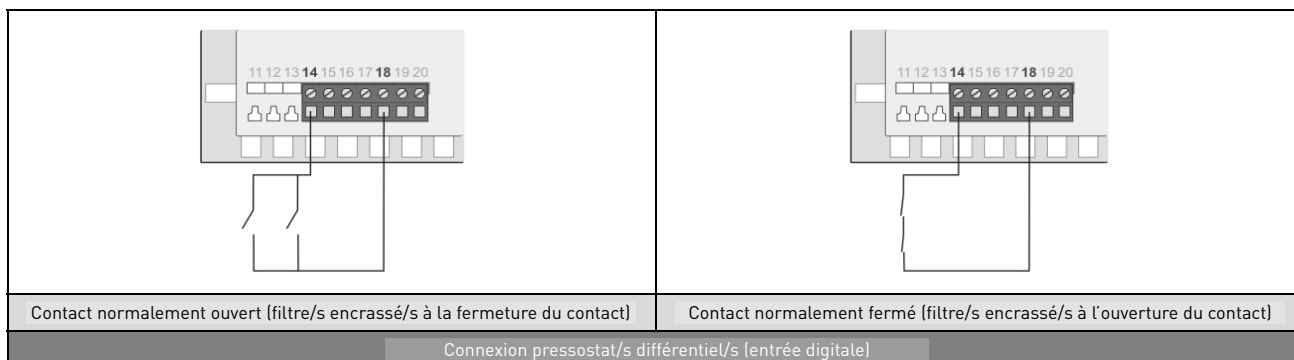


- **Registre 16:** Heures de fonctionnement filtre/s [lecture/écriture]. Seule valeur d'écriture permise: 0 (reset).
  - La valeur envoyée est la valeur des heures (de 0 h à 65 000 h. La valeur de 65 000 h est la plus élevée possible.) en binaire de 16 bits.

Valeur par défaut: 0 [0h].

Note: La durée de fonctionnement de filtre/s augmente uniquement si les ventilateurs sont en marche (Registre 26  $\neq$  0).
- **Registre 17:** Statut contact pressostat/s différentiel/s pour indication de filtre/s encrassé/s (entrée digitale) [lecture/écriture].
  - 0: Contact normalement ouvert (filtre/s encrassé/s à la fermeture du contact).
  - 1: Contact normalement fermé (filtre/s encrassé/s à l'ouverture du contact).

Valeur par défaut: 0 [Contact normalement ouvert (filtre/s encrassé/s à la fermeture du contact)].



- **Registre 18:** Heures de fonctionnement filtre/s pour indication de filtre/s encrassé/s (minuteur) [lecture/écriture].
  - La valeur envoyée est la valeur des heures (fonction désactivée: de 0,0001 h à 9000 h) en binario de 16 bits.  
*Valeur par défaut: 3000 [fonction activée, et indication de filtre/s encrassé/s avec 3 000 heures de fonctionnement].*
  - Note: L'indication de filtre/s encrassé/s par le minuteur (heures de fonctionnement) est désactivée dans le cas où ce registre a une valeur de 0, et elle est activée dans le cas contraire.*
- **Registre 19:** Blocage/déblocage de fonctions du clavier [lecture/écriture].
  - 0: Clavier débloqué.
  - 1: Blocage du mode de fonctionnement (blocage bouton MOD0).
  - 2: Blocage total du clavier.  
*Valeur par défaut: 0 [Clavier débloqué].*
- **Registre 20:** Programmation horaire [lecture/écriture].
  - 0: Programmation horaire désactivée
  - 1: Programmation horaire activée.  
*Valeur par défaut: 0 [Programmation horaire désactivée].*
- **Registre 21:** Visualisation de vitesse des ventilateurs à l'écran [lecture/écriture].
  - 0: L'affichage de la vitesse des ventilateurs à l'écran est impossible.
  - 1: L'affichage de la vitesse des ventilateurs à l'écran est possible.  
*Valeur par défaut: 1 [Affichage possible de la vitesse des ventilateurs à l'écran].*
- **Registre 22:** Mode de fonctionnement froid/chaleur et fonction relais [lecture/écriture].

|        |        |        |        |        |        |       |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|

- Byte élevé: Mode de fonctionnement froid/chaleur.
  - 0: Froid (Bypass)
  - 1: Inutilisé
  - 2: Inutilisé.  
*Valeur par défaut: 0 [Froid (Bypass)].*

|       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

- Byte faible : Fonction relais.
  - Bits 1 et 0 : Relais 1 (sans fonction, marche/arrêt ventilateurs, on/off bypass, alarme).
    - 00: Sans fonction.
    - 01: Marche/arrêt ventilateurs.
    - 10: Bypass.
    - 11: Alarme.  
*Valeur par défaut: 10 [Bypass].*
  - Bits 3 et 2 : Relais 2 (sans fonction, marche/arrêt ventilateurs, on/off post-chauffage, alarme).
    - 00 : Sans fonction.
    - 01 : Marche/arrêt ventilateurs.
    - 10 : Post-chauffage.
    - 11 : Alarme.  
*Valeur par défaut: 01 [Marche/arrêt ventilateurs].*

*Note [EEPROM] : Les valeurs des registres de lecture/écriture sont conservées dans la mémoire EEPROM chaque fois qu'elles changent de valeur.*

**Registres lecture seule**

- **Registre 23:** Température intérieure [lecture seule].
  - La valeur envoyée est la valeur de la température (de 0,0 °C à 50,0 °C) multipliée par 10 en binaire de 16 bits.  
*Capteur de température ambiante intégré dans le régulateur.*  
*0,0°C: 0x0000.*  
*50,0°C: 0x01F4.*  
En cas d'erreur du capteur (ouverture ou court-circuit), la donnée 0x7FF est envoyée.

- **Registre 24:** Température extérieure [lecture seule].
  - La valeur envoyée est la valeur de la température (de -15,0°C à 50,0 °C) multipliée par 10 en binaire de 16 bits.  
*Sonde à distance de température d'air extérieure.*  
Les valeurs négatives sont envoyées en complément à 2 en binaire de 16 bits.  
-15,0°C 0xFF6A.  
0,0°C 0x0000.  
50,0°C 0x01F4.  
En cas d'erreur de sonde (ouverture ou court-circuit), la donnée 0x7FF est envoyée.
- **Registre 25:** Qualité de l'air CO<sub>2</sub> [lecture seule].
  - La valeur envoyée est la valeur de mesure de la qualité de l'air CO<sub>2</sub> (de 0 ppm à 2 000 ppm) en binaire de 16 bits.  
*Capteur de qualité de l'air CO<sub>2</sub> intégré dans le régulateur.*  
*Plage de mesure: 0 ppm [0x0000] à 2000 ppm [0x07D0].*  
Si la fonction qualité de l'air CO<sub>2</sub> est désactivée (registre 13 = 0), la donnée 0x7FF est envoyée.  
Dans le cas où la fonction qualité de l'air CO<sub>2</sub> est activée (registre 13 = 1), cette fonction ne sera pas activée pendant les 4 premières minutes de fonctionnement, en envoyant la donnée 0x7EE et en affichant à l'écran les caractères tdAt au lieu de la mesure.
- **Registre 26:** Vitesse actuelle des ventilateurs [lecture uniquement].
  - La valeur envoyée est la valeur de la vitesse (de 0 % à 99 %) en binaire de 16 bits.  
*Cette valeur [0 %...99 %] correspond à la sortie 0...10 V du régulateur [0%: 0V, 99% : 10V].*
- **Registre 27:** Statut relais [lecture seule].
 

|        |        |        |        |        |        |       |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|

  - Byte élevé : On/off bypass, On/off post-chauffage.  
Si les bits prennent la valeur «1», ils indiquent l'élément actif.  
Bit 8 : On/off bypass.  
Bit 9 : On/off post-chauffage.

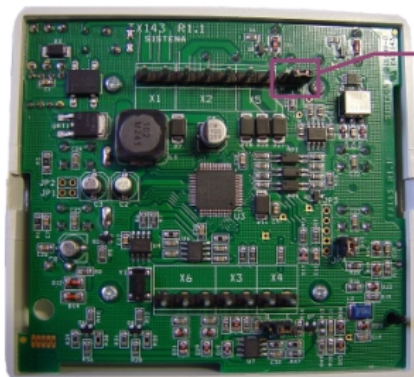
|       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

  - Byte faible: Relais.  
Si les bits prennent la valeur «1», ils indiquent le relais actif.  
Bit 0: Relais 1 ⇔ Sans fonction / Ventilateurs / Bypass / Alarme (selon bits 1 et 0 registre 22).  
Bit 1: Relais 2 ⇔ Sans fonction / Ventilateurs / Post-chauffage / Alarme (selon bits 3 et 2 registre 22).
- **Registre 28:** Statut actuel du/des filtre/s [lecture seule].
  - 0: Filtre/s propre/s.  
1: Filtre/s encrassé/s.
- **Registre 29:** État des fonctions [lecture uniquement].
  - Si les bits prennent la valeur «1», ils indiquent la fonction active.
  - Bit 0: Conditions de demande de froid (Consigne < Température intérieure).
  - Bit 1: Conditions environnementales de free cooling (différentiel Tint/Text pour free cooling).
  - Bit 2 : Conditions de température extérieure minimale.
  - Bit 3 : Conditions de demande de chaleur  
Mode chaleur (post-chauffage Tint) : Consigne > Température intérieure.  
Mode chaleur (post-chauffage Text) : Consigne > Température extérieure.
  - Bit 4: Fonction qualité de l'air CO<sub>2</sub> (augmentation de la vitesse des ventilateurs par qualité de l'air CO<sub>2</sub>).  
*Note : La valeur de ces bits est indépendante de l'état de fonctionnement.*
  - Bit 5: Marche/arrêt programmé (selon la programmation horaire) (OP) [0 : Arrêt programmé / 1 : Mise en marche programmée].
- **Registre 30:** État des alarmes [lecture uniquement].
  - Si les bits prennent la valeur «1», ils indiquent l'alarme du capteur ou élément de champ correspondant.
  - Bit 0: Sonde de température intérieure.
  - Bit 1: Sonde de température extérieure.
- **Registre 31:** Version firmware [lecture seule].
  - La valeur envoyée est la valeur de la version du logiciel du régulateur (XX.X) multipliée par 10 en binaire de 16 bits.

## Configuration résistance de fin de ligne

FR

Résistance de fin de ligne (bloc de broches JP5):



- Jumper en position NR



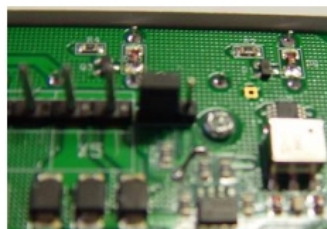
RÉSISTANCE DE FIN DE LIGNE **NON CONNECTÉE**  
(par défaut)



- Jumper en position R



RÉSISTANCE DE FIN DE LIGNE **CONNECTÉE**



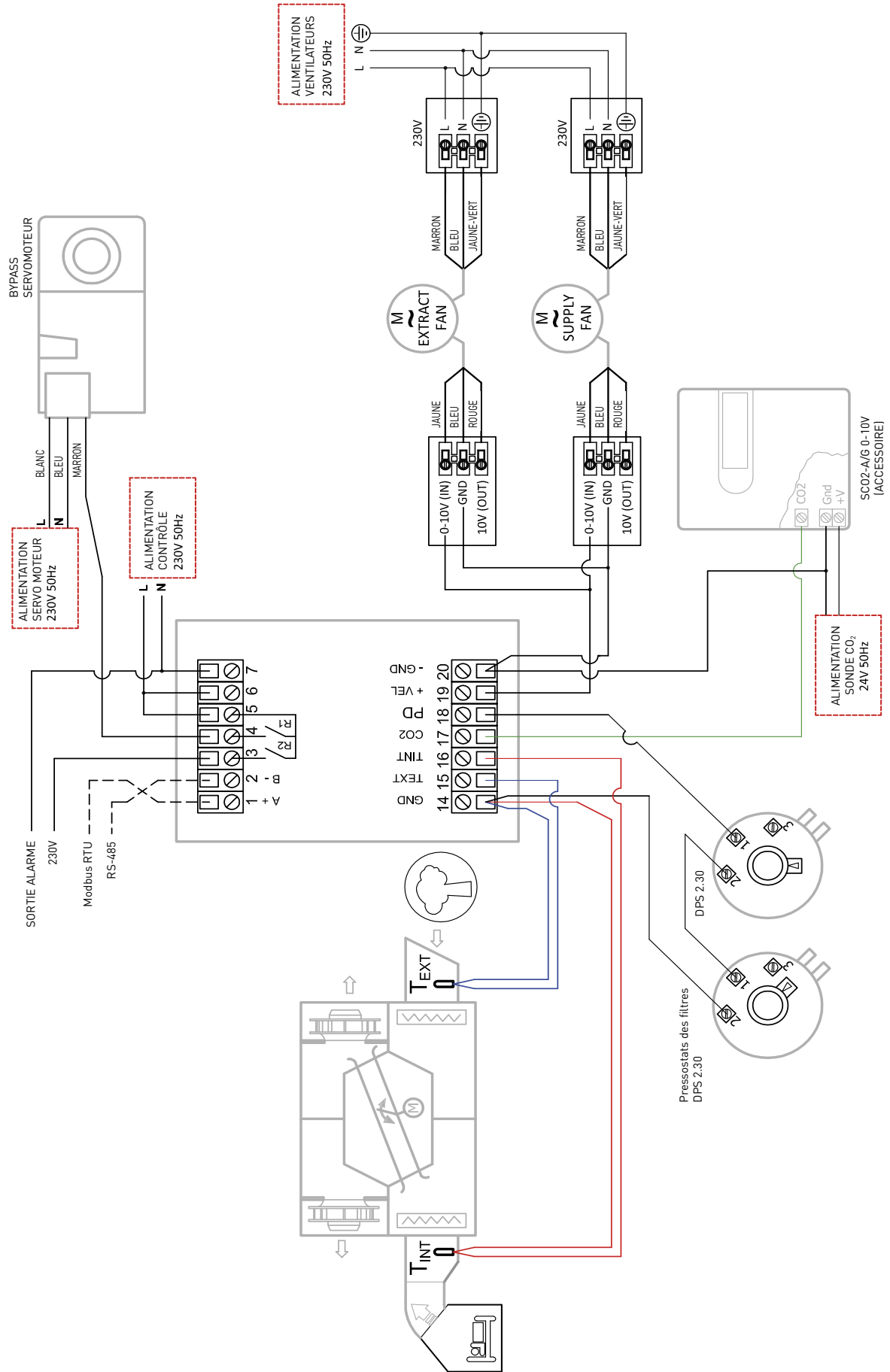
Résistance de fin de ligne

## 8. MISE HORS SERVICE ET RECYCLAGE



La norme UE et l'engagement que nous prenons pour les générations futures, nous obligent au recyclage des matériaux; nous vous prions de ne pas oublier de déposer tous les éléments restants de l'emballage dans les conteneurs de recyclage correspondants. De plus, si votre appareil porte une étiquette avec ce symbole, pensez à emporter l'appareil remplacé au centre de déchets le plus proche.

SCHÉMA ÉLECTRIQUE  
CONTRÔLE CAD-REG et CADB-HE 04-27 ECOWATT



# SCHÉMA ÉLECTRIQUE CONTRÔLE CAD-REG et CADT-HE 33-100 ECOWATT

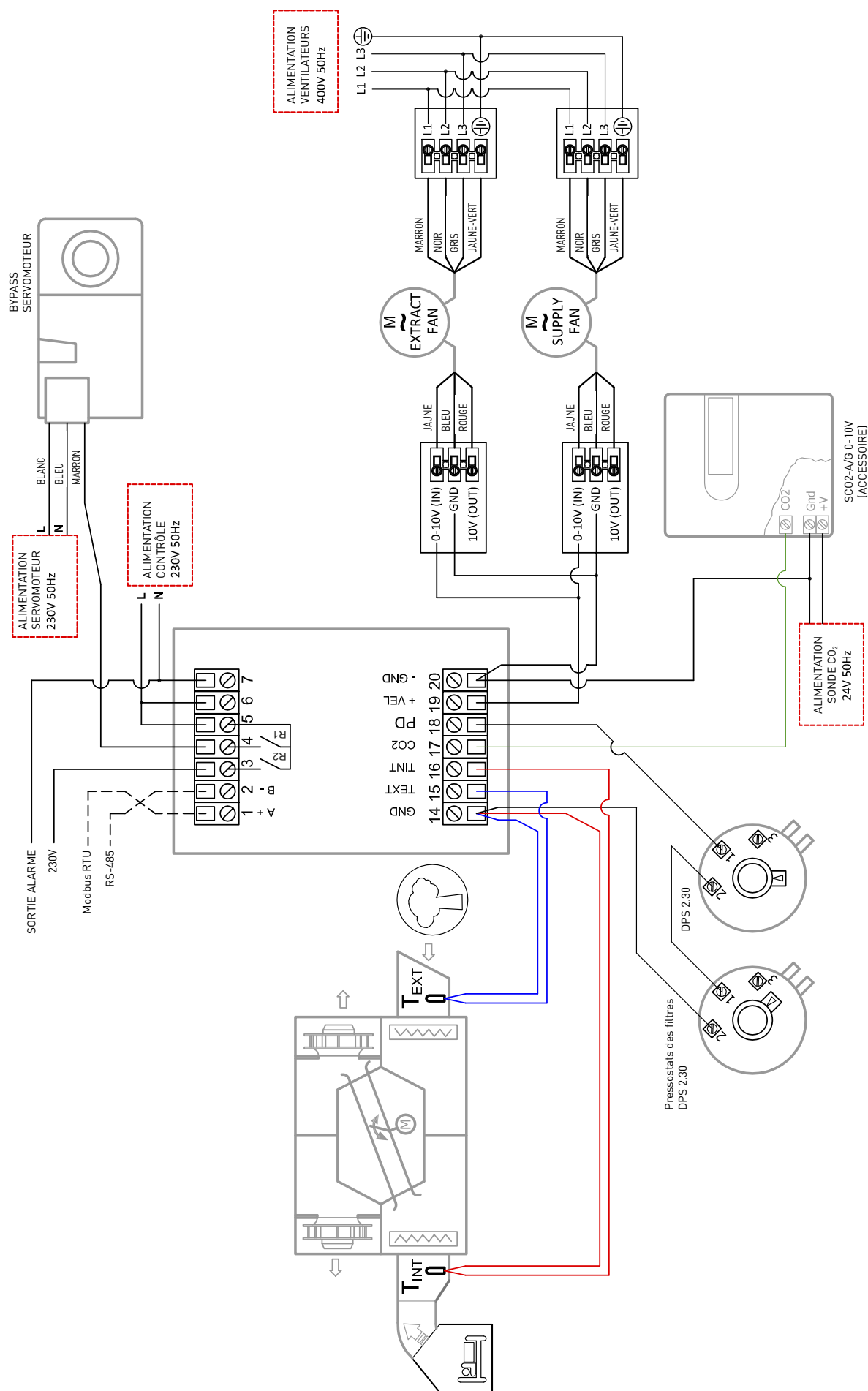
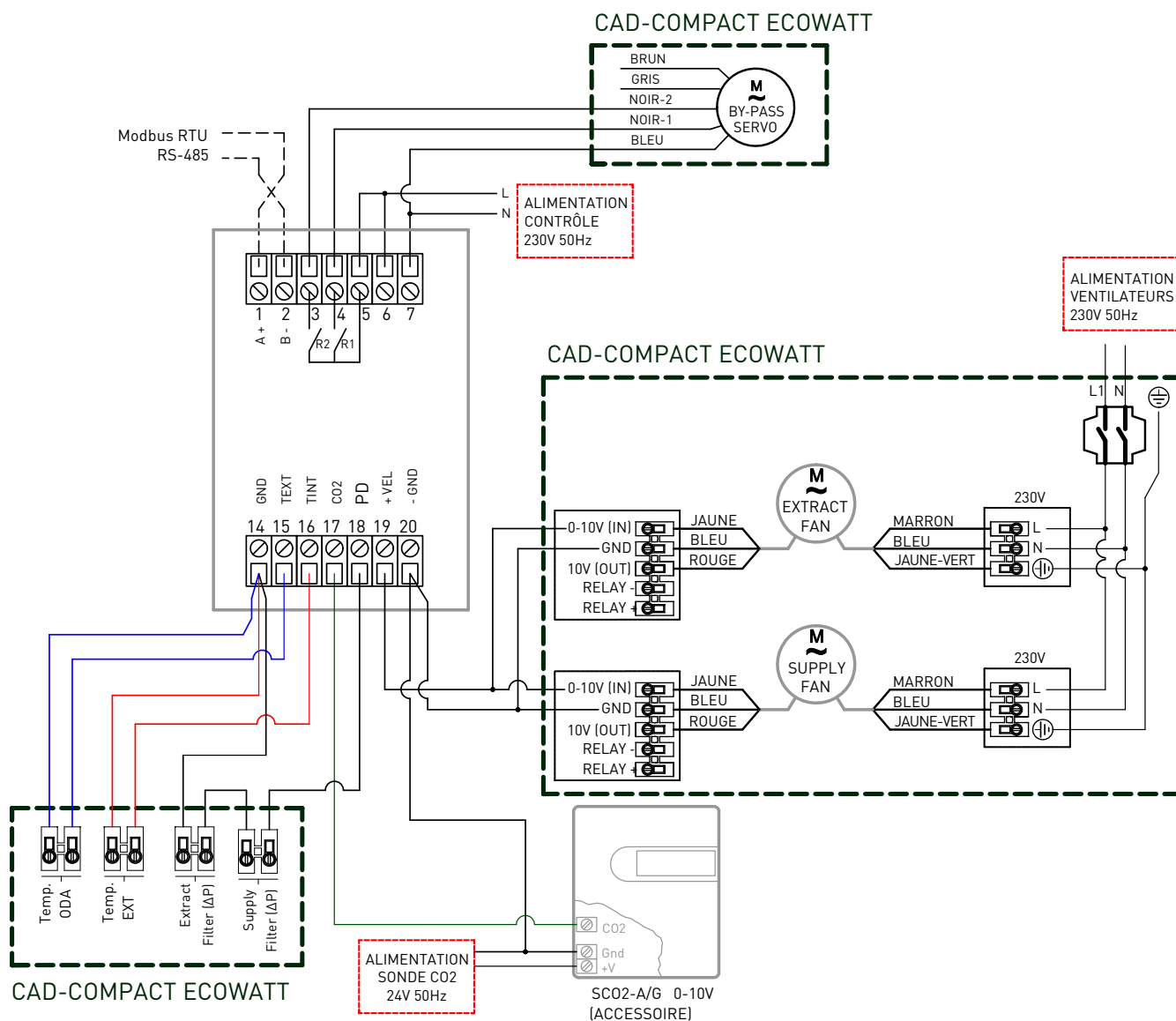
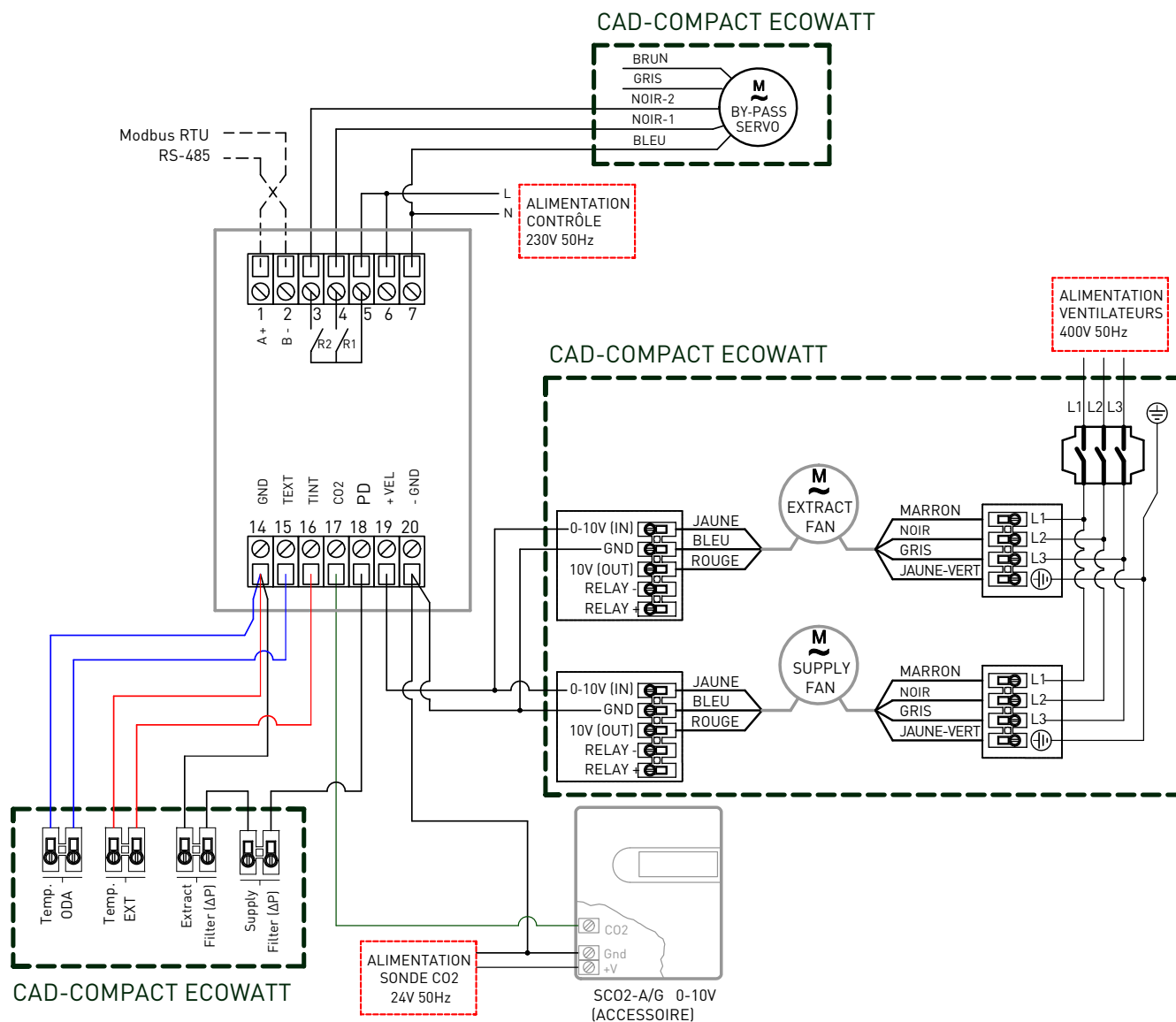


SCHÉMA ÉLECTRIQUE  
CONTRÔLE CAD-REG ET CAD-COMPACT 500-3200 ECOWATT



# SCHÉMA ÉLECTRIQUE CONTRÔLE CAD-REG ET CAD-COMPACT 4500 ECOWATT

FR



## INDICE

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. DESCRIZIONE.....                                                        | 72 |
| 2. UBICAZIONE E INSTALLAZIONE.....                                         | 72 |
| 2. Caratteristiche tecniche .....                                          | 72 |
| 3. FUNZIONI PRINCIPALI .....                                               | 73 |
| 4. DISPLAY .....                                                           | 73 |
| 5. CONFIGURAZIONE DEL CONTROLLO CAD-REG .....                              | 73 |
| 5.1. Programmazione del tempo.....                                         | 74 |
| 5.2. Configurazione delle sonde di temperatura e CO <sub>2</sub> .....     | 75 |
| 5.2.1. Configurazione delle sonde di temperatura .....                     | 75 |
| 5.2.2. Configurazione del sensore di CO <sub>2</sub> .....                 | 75 |
| 5.3. Parametri avanzati .....                                              | 76 |
| 5.4. Configurazione specifica per l'uso con recuperatori CAD-COMPACT ..... | 78 |
| 6. UTILIZZO DEL CONTROLLER. MODALITÀ UTENTE .....                          | 78 |
| 6.1. Funzione base dei tasti.....                                          | 79 |
| 6.2. Selezione dei parametri visualizzati nel display.....                 | 80 |
| 6.3. Significato delle icone mostrate nel display .....                    | 81 |
| 7. REGISTRO MODBUS.....                                                    | 83 |
| 8. POSTA FUORI SERVIZIO E RICICLAGGIO .....                                | 89 |
| 9. SCHEMI ELETTRICI.....                                                   | 90 |

## 1. DESCRIZIONE

La Centralina CONTROL CAD REG è progettata per realizzare le funzione di manovra e regolazione elettronica in modo ottimale ed efficiente dei recuperatori di calore serie CADB/T-HE-ECOWATT senza batteria di riscaldamento.



## 2. UBICAZIONE E INSTALLAZIONE

Questa apparecchiatura non è adatta per l'installazione all'esterno. Rispettare i limiti di utilizzo indicati nella sezione Caratteristiche Tecniche.

L'apparecchiatura non comprende le protezioni elettriche, queste devono essere integrate dall'installatore elettrico, rispettando i requisiti stabiliti dalle corrispondenti normative del paese in cui viene eseguita l'installazione.

La distanza massima tra il CONTROL CAD-REG ed il recuperatore di calore regolato è di 20 metri, tuttavia si raccomanda che tale distanza sia il più breve possibile per ridurre possibili effetti dell'ambiente sui segnali di controllo. Nel caso di installazione del CONTROL CAD-REG ad una distanza maggiore di 3 metri, sarà necessario allungare la lunghezza delle sonde di temperatura mediante un cavo di sezione massima di 1mm<sup>2</sup>.

Per evitare interferenze che potrebbero influire sul funzionamento dell'unità, si consiglia di instradare il cablaggio lontano da linee elettriche, motori, compressori di refrigerazione, inverter di frequenza o simili.

Questa apparecchiatura è conforme alle normative sulla compatibilità elettromagnetica ad esse applicabili.

Il cablaggio elettrico dei componenti della ventilazione (ventilatori, pressostato e sensori

esterno) può essere eseguito con cavo convenzionale. Tuttavia, quando l'apparecchiatura è installata

In ambienti con un elevato livello di disturbi elettromagnetici può essere necessario utilizzare cavo schermato o addirittura schermare il cablaggio con un tubo metallico.

## 2. CARATTERISTICHE TECNICHE

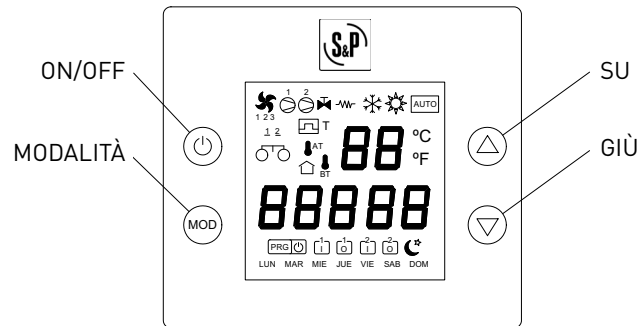
| Tensione di alimentazione | Frequenza | Grado di protezione | Classe | Consumo massimo | Carico massimo di uscita relé | Temperatura min/max di lavoro | Umidità relativa min/max di lavoro | Temperatura min/max di stoccaggio |
|---------------------------|-----------|---------------------|--------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 100 a 250 V               | 50/60 Hz  | IP20                | II     | 10mA a 230V     | 5A<br>(resistivi)             | 0°C / 50°C                    | 0% / 95%<br>(senza condensazione)  | -10°C / +60°C                     |

### 3. FUNZIONI PRINCIPALI

- Controllo proporzionale dei ventilatori elettronici con segnale di controllo 0-10V (regolazione della velocità manuale tramite pulsanti o automatica tramite sonde di qualità dell'aria esempio CO2).
- Controllo on/off della serranda del by pass per il controllo del free-cooling.
- Misurazione della temperatura dell'aria esterna y interna mediante le sonde di temperatura fornite con la centralina.
- Funzione free cooling.
- Funzione qualità dell'aria tramite sonda di CO2 (regolazione automatica della velocità dei ventilatori). Sonda di qualità dell'aria CO2 da collegare alla centralina.
- Funzione filtro intasato con indicazione luminosa sul display. Il segnale dei filtri intasati può essere configurato tramite i pressostati o timer (per ore di funzionamento).
- Contatto con funzione configurabile (by pass, post riscaldamento, on/off, ventilatori e allarmi).
- Canale di comunicazione Modbus per integrazione in sistema BMS.
- Tensione di alimentazione elettrica: 100/250V (la centralina include internamente un trasformatore).
- Display LCD con schermo retro illuminato a led.
- Funzione di blocco tastiera.
- Parametri configurabili (accesso con chiave).

### 4. DISPLAY

La centralina dispone di un display centrale e 4 pulsanti.

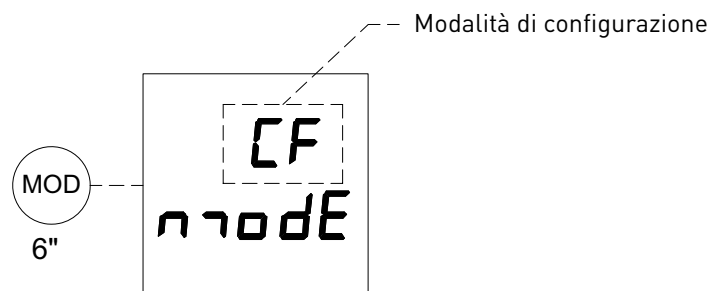


I quattro pulsanti hanno diverse funzioni selezionabili attraverso una pressione rapida o mantenendo premuto il tasto per più secondi (>6").

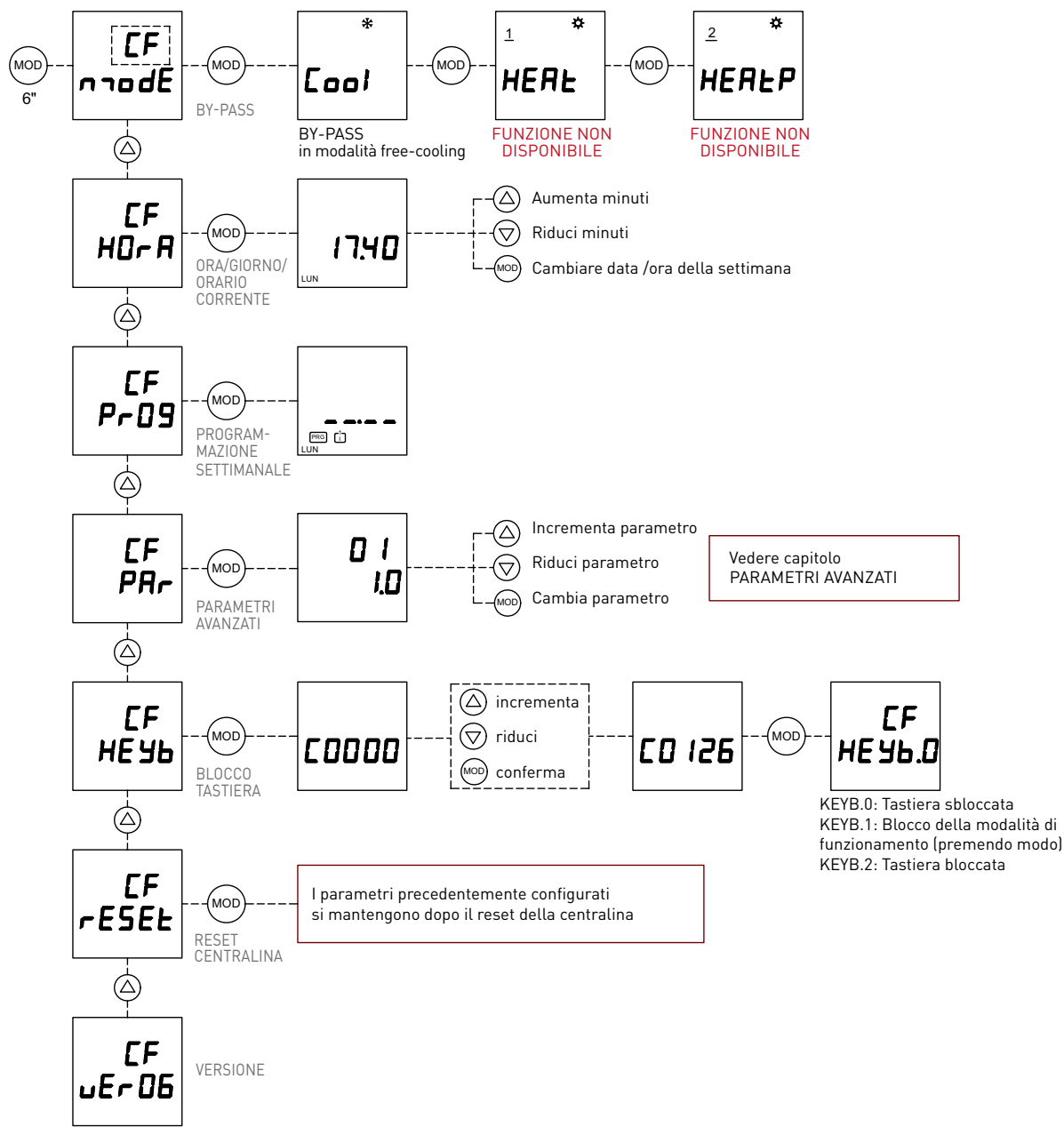
### 5. CONFIGURAZIONE DEL CONTROLLO CAD-REG

Prima di iniziare a utilizzare il controller, si consiglia di configurarlo in base ai requisiti e alle particolarità dell'installazione.

Per accedere alla modalità di configurazione, fare clic su Modo. Dopo 6 "apparirà la prima schermata del menu di configurazione. L'indicazione CF indica che siamo nel menu di configurazione.

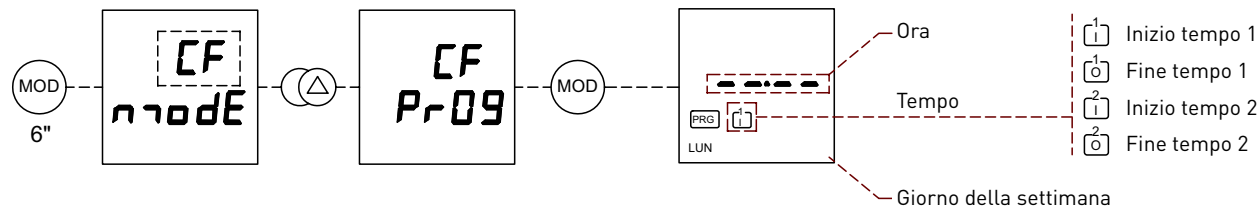


La navigazione tra i diversi parametri del menu di configurazione avviene tramite i tasti di scorrimento “⬆”, per accedere al parametro, premere MOD.

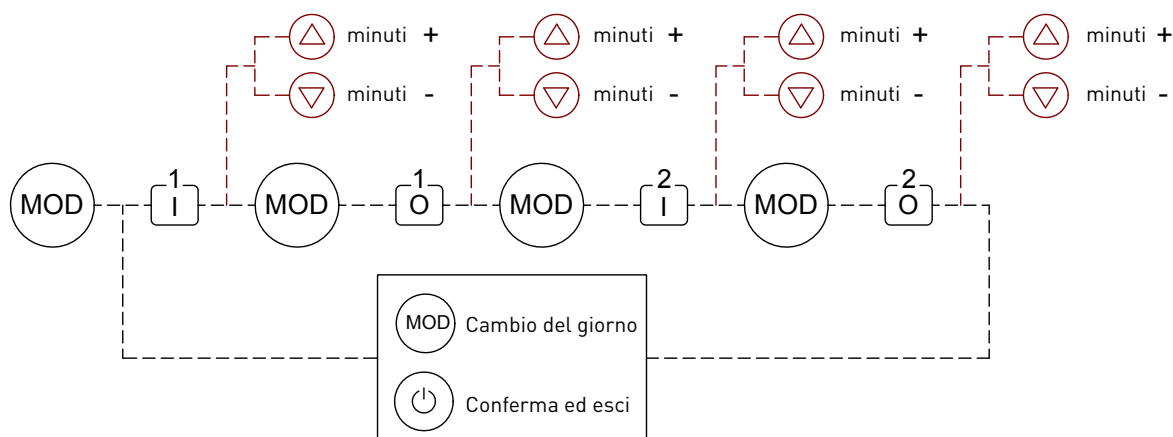


5.1. PROGRAMMAZIONE DEL TEMPO

Configurando la centralina è possibile definire due diversi tempi di funzionamento per ogni giorno della settimana. Per accedere al menu di configurazione segui le indicazioni seguenti:



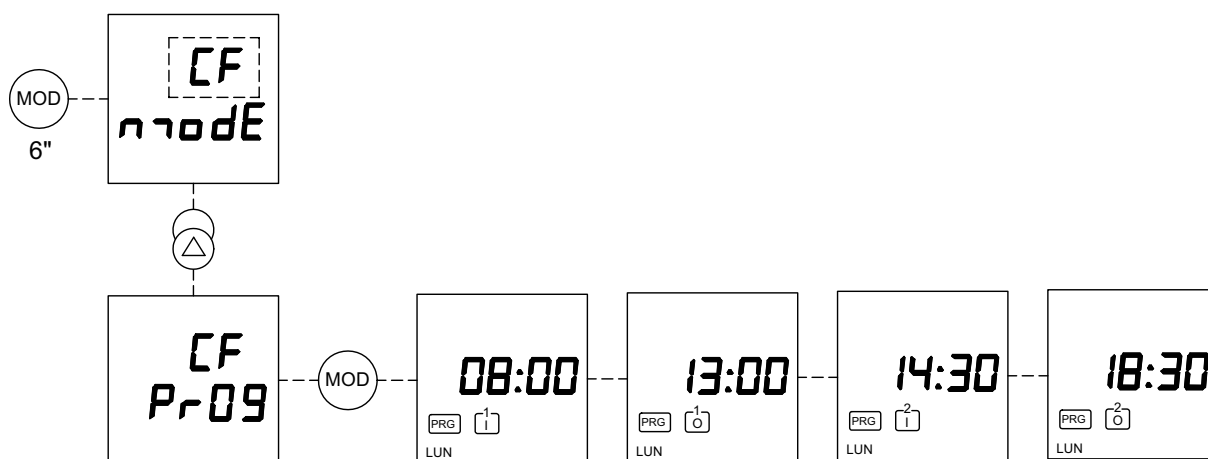
La programmazione oraria deve essere eseguito giorno dopo giorno seguendo le indicazioni seguenti:



IT

### Esempio di programmazione oraria:

Configurazione del lunedì con due tempi di funzionamento, mattina dalle 8:00 alle 13:00 e pomeriggio dalle 14:30 alle 18:30.



## 5.2. CONFIGURAZIONE DELLE SONDE DI TEMPERATURA E CO<sub>2</sub>

La configurazione delle sonde di temperatura e di CO<sub>2</sub> si realizza con il parametro 9 del menù dei parametri avanzati.

### 5.2.1. Configurazione delle sonde di temperatura

Il control CAD-REG viene fornito con due sonde di temperatura che, una volta poste nei condotti o sulle prese di aria esterna ed interna, permettono di controllare il funzionamento del by-pass in modalità free-cooling. Queste sonde sono particolarmente utili quando il control CAD-REG viene abbinato ai recuperatori della gamma CADB/THE ECOWATT, i quali non sono equipaggiati con sonde di temperatura pre cablate.

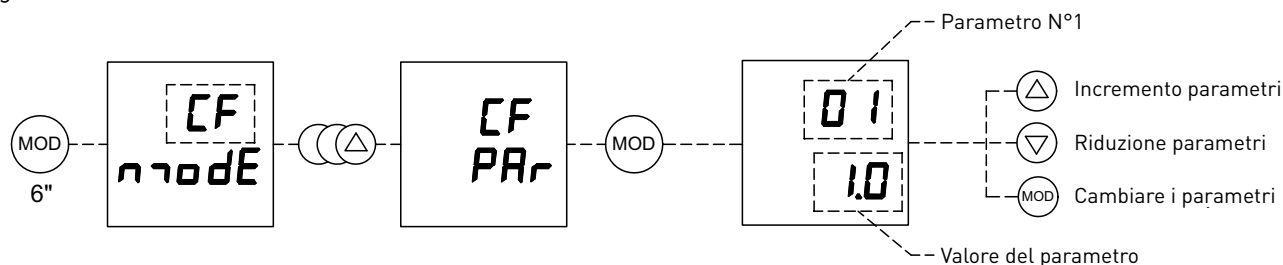
Nel caso di recuperatori di calore della gamma CAD-COMPACT ECOWATT, questi sono forniti con le sonde di temperatura montate all'interno dell'unità e cablate nel quadro elettrico.

### 5.2.2. Configurazione del sensore di CO<sub>2</sub>

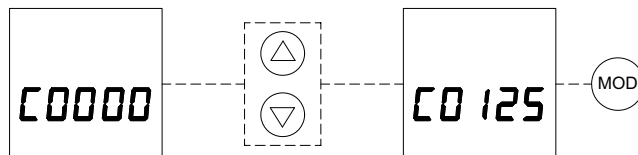
Il control CAD-REG permette un funzionamento automatico dell'unità, regolando la velocità dei ventilatori in funzione del livello di CO<sub>2</sub>. Per default la funzione CO<sub>2</sub> è disabilitata, è possibile abilitarla tramite un sensore convenzionale di CO<sub>2</sub> (0-10V 0-2000 ppm) o con un sensore AIRSENS CO2 (0-10V 450-1200 ppm).

### 5.3. PARAMETRI AVANZATI

Questa sezione spiega come eseguire la configurazione dei parametri che possono avere un effetto significativo sul comportamento dell'unità. Prima di modificare uno di questi parametri, è necessario valutare attentamente le conseguenze della modifica.



Eccetto i parametri 1 e 2, la modifica dei parametri avanzati richiede l'introduzione del codice di sicurezza 125:



La seguente tabella mostra l'ordine dei parametri visualizzati, la loro funzionalità, nonché l'intervallo e i valori di regolazione predefiniti:

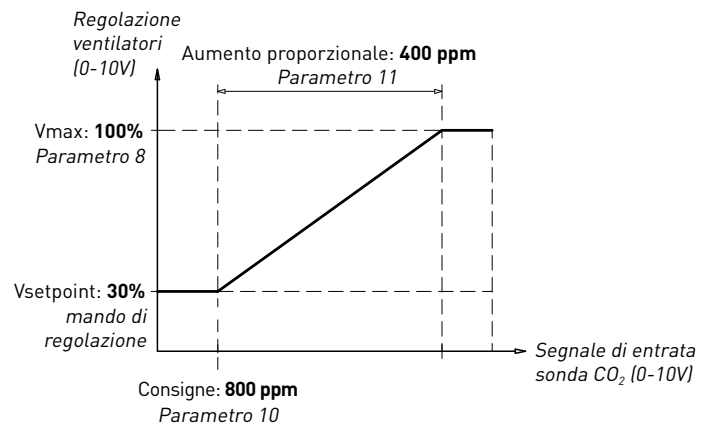
| Parametro | Funzione                                                                                          | Intervallo di regolazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Valore predefinito                                                            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Isteresi della temperatura di setpoint                                                            | 0,5°C a 3°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1°C                                                                           |
| 2         | Differenziale tra temperatura esterna e interna per attivazione free-cooling                      | 2°C a 10°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5°C                                                                           |
| 3         | Correzione del valore misurato dalle sonde di temperatura                                         | -3°C a 3°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3°C                                                                           |
| 4         | Valore minimo setpoint temperatura                                                                | 3°C a 30°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0°C                                                                           |
| 5         | Valore massimo setpoint temperatura                                                               | 3°C a 30°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30°C                                                                          |
| 6         | Temperatura esterna minima per l'apertura del by-pass                                             | 0°C a 18°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8°C                                                                           |
| 7         | Velocità minima dei ventilatori                                                                   | 10% al 99%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10%                                                                           |
| 8         | Velocità massima dei ventilatori                                                                  | 10% al 99%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 99%                                                                           |
| 9         | Funzione qualità dell'aria CO <sub>2</sub> e definizione della tipologia di sonde di temperatura. | 0: Senza sonda di CO <sub>2</sub><br>Sonde di temperatura fornite con CAD-REG<br>1: Senza sonda di CO <sub>2</sub><br>Sonde di temperatura integrate nel CAD-COMPACT<br>2: Sonda CO <sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm<br>Sonde di temperatura fornite con CAD-REG<br>3: Sonda CO <sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm<br>Sonde di temperatura integrate nel CAD-COMPACT<br>4: Sonda AIRSENS CO <sub>2</sub><br>Sonde di temperatura fornite con CAD-REG<br>5: Sonda AIRSENS CO <sub>2</sub><br>Sonde di temperatura integrate nel CAD-COMPACT | 0: Senza sonda di CO <sub>2</sub><br>Sonde di temperatura fornite con CAD-REG |
| 10        | Setpoint CO <sub>2</sub> *                                                                        | 400 ppm a 1400 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 800 ppm                                                                       |
| 11        | Aumento proporzionale CO <sub>2</sub> *                                                           | 100 ppm a 600 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 400 ppm                                                                       |
| 12        | Ore di funzionamento dal cambio dei filtri (solo visualizzazione)                                 | 0 a 9999h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0h<br>Para resetear realizar pulsación larga de ⏏                             |

| Parametro | Funzione                                                                           | Intervallo di regolazione                      | Valore predefinito |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|
| 13        | Tipo di contatto del pressostato utilizzato per la rilevazione dei filtri intasati | 0: Normalmente aperto<br>1: Normalmente chiuso | Consultare         |
| 14        | Ore di funzionamento per indicazione filtri intasati                               | 0 a 9000 h                                     | 3000 h             |
| 15        | Visualizzazione della velocità del ventilatore sul display                         | 0: Non Visualizzare<br>1: Visualizzare         | Visualizzare       |
| 16        | Funzione dei rele                                                                  | 0 a 15<br>Descrizione delle funzioni tabella 2 | 14                 |
| 17        | ID modbus                                                                          | Da 1 a 240                                     | 1                  |

Tabella 1: Parametri avanzati

- \* dell'aria con sensore di CO<sub>2</sub> 0-10 V 0-2000 ppm:
- Velocità minima del 30% per concentrazioni inferiori a 800 ppm.
  - Velocità massima del 100% per concentrazioni superiori a 1200 ppm.
  - Aumento proporzionale della velocità tra Vmin e Vmax tra 800 e 1200 ppm.

**In modalità CO<sub>2</sub> automatica, la velocità minima corrisponde alla velocità nominale (velocità selezionata manualmente dal controllo)**



| Parámetro | Relé 1                     | Relé 2                    |
|-----------|----------------------------|---------------------------|
| 0         | Nessuna funzione           | Nessuna funzione          |
| 1         | Avvio/arresto ventilatori  | Nessuna funzione          |
| 2         | Avvio/arresto              | Nessuna funzione          |
| 3         | Allarme                    | Nessuna funzione          |
| 4         | Nessuna funzione           | Avvio/arresto ventilatori |
| 5         | Avvio/arresto ventilatori  | Avvio/arresto ventilatori |
| 6         | Attiva/disattiva il bypass | Avvio/arresto ventilatori |
| 7         | Allarme                    | Avvio/arresto ventilatori |
| 8         | Nessuna funzione           | Nessuna funzione          |
| 9         | Avvio/arresto ventilatori  | Nessuna funzione          |
| 10        | Avvio/arresto              | Nessuna funzione          |
| 11        | Allarme                    | Nessuna funzione          |
| 12        | Nessuna funzione           | Allarme                   |
| 13        | Avvio/arresto ventilatori  | Allarme                   |
| 14        | Avvio/arresto              | Allarme                   |
| 15        | Allarme                    | Allarme                   |

Tabella 2: funzioni assegnate ai relè di uscita

- \* Nelle unità della gamma CAD-COMPACT ECOWATT, per realizzare il controllo del by-pass, è necessario realizzare un controllo del by-pass a 3 punti (funzione contatto commutata). Assegnare "2" alla funzione relé.

5.4. CONFIGURAZIONE SPECIFICA PER L'USO CON RECUPERATORI CAD-COMPACT

Le caratteristiche dei recuperatori della gamma CAD-COMPACT presentano alcune peculiarità che rendono necessaria una specifica configurazione del controllo:

Servomotore by-pass commutato

Il servomotore utilizzato necessita di uscite separate per l'apertura e la chiusura. È quindi necessario configurare entrambi i relè di uscita per la funzione di by-pass.

Sonde di temperatura

I recuperatori CAD-COMPACT includono sonde di temperatura dell'aria quindi non è necessario cablare le sonde fornite con il controllo CAD-REG.

Per utilizzare CAD-REG con recuperatori CAD-COMPACT, è necessario eseguire la seguente configurazione:

Parametri avanzati:

| Parametro | Funzione                                                         | Intervallo di regolazione |
|-----------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 9         | Configurazione sonde di temperatura e sensore di CO <sub>2</sub> | 1, 3 o 5*                 |

\* Selezione basata sull'esistenza di un sensore di CO<sub>2</sub> e sul suo tipo.

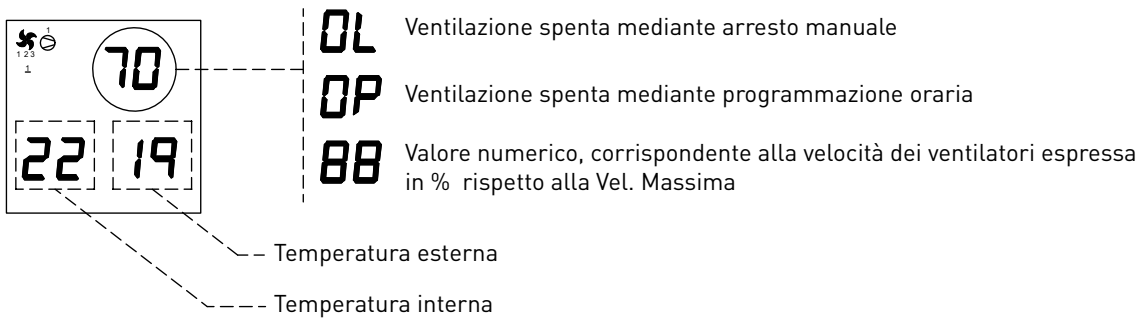
Configurazione relè:

| Parametro | Relè 1         | Relè 2         |
|-----------|----------------|----------------|
| 2         | On/off by-pass | On/off by-pass |

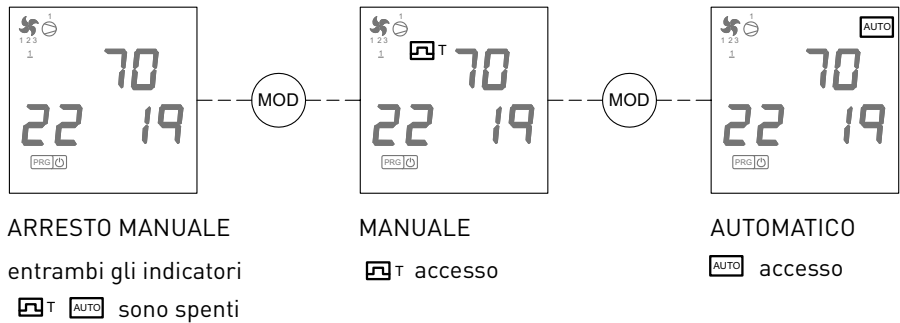
6. UTILIZZO DEL CONTROLLER. MODALITÀ UTENTE

Dopo aver dato tensione al controller, il display mostrerà diverse icone che indicano il suo stato e le funzionalità attive:

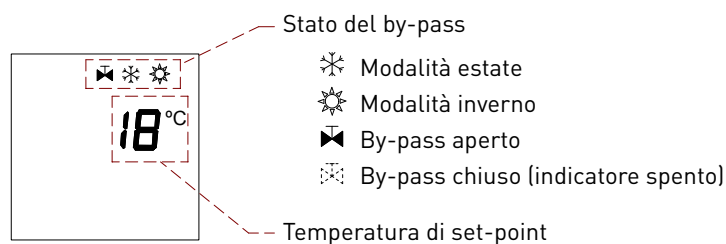
1. Informazioni sullo stato dei ventilatori



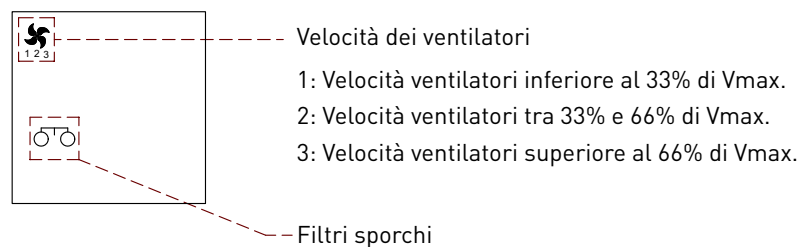
2. Informazioni sulla modalità di funzionamento



### 3. Informazione sullo stato del by-pass



### 4. Informazione sullo stato dei filtri e sonde di temperatura



## 6.1. FUNZIONE BASE DEI TASTI

I tasti svolgono funzioni diverse a seconda della pressione breve o lunga (>6"). Qui di seguito vengono indicate le funzioni di ogni tasto:



ON/OFF

**Pressione breve:** Seleziona lo stato on/off della centralina.  
**Pressione lunga:** Attiva e disattiva la programmazione oraria.



MODO

**Pressione breve:** Seleziona il modo di funzionamento del by-pass Off/Auto/On.  
**Pressione lunga:** Accesso al menu di configurazione.



AUMENTARE

**Pressione corta:**  
Con visualizzazione della velocità dei ventilatori, aumenta la velocità.  
Con visualizzazione della velocità attuale dei ventilatori, non ha alcun utilizzo.  
Con visualizzazione del set-point della temperatura, aumenta il set-point.

**Pressione lunga:**  
Permette di configurare il tipo di visualizzazione del display. Mediante successive pressioni lunghe si visualizzerà:  
- Visualizzazione della velocità attuale del ventilatore  
- Visualizzazione del set-point della velocità del ventilatore  
- Visualizzazione del set-point della temperatura di immissione



DIMINUIRE

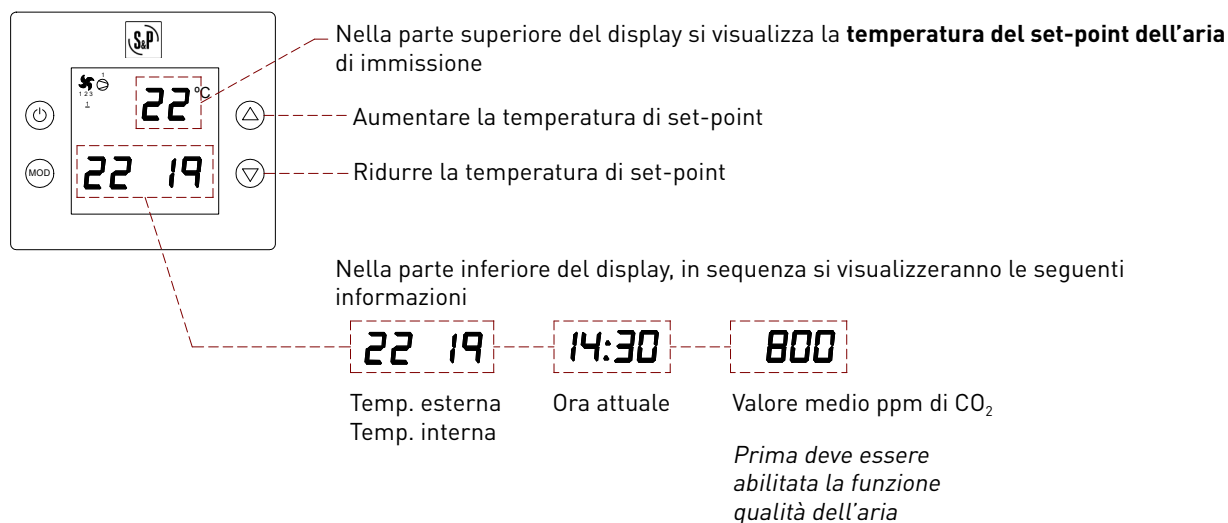
**Pressione corta:**  
Con visualizzazione della velocità dei ventilatori, diminuisce la velocità.  
Con visualizzazione della velocità attuale dei ventilatori, non ha alcun utilizzo.  
Con visualizzazione del set-point della temperatura, diminuisce il set-point.

**Pressione lunga:**  
Accesso alla visualizzazione delle ore di funzionamento dei filtri. Per tornare alla schermata principale, attendere alcuni secondi senza toccare la centralina.

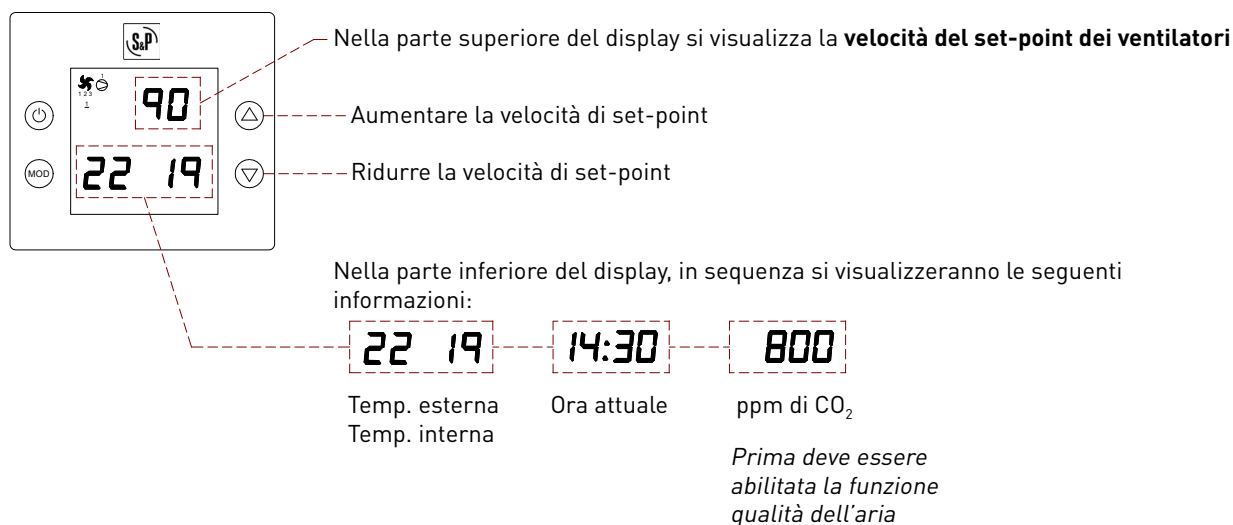
## 6.2. SELEZIONE DEI PARAMETRI VISUALIZZATI NEL DISPLAY

Mediante la pressione lunga del tasto “ $\Delta$ ” è possibile variare i parametri visualizzati nel display come segue:

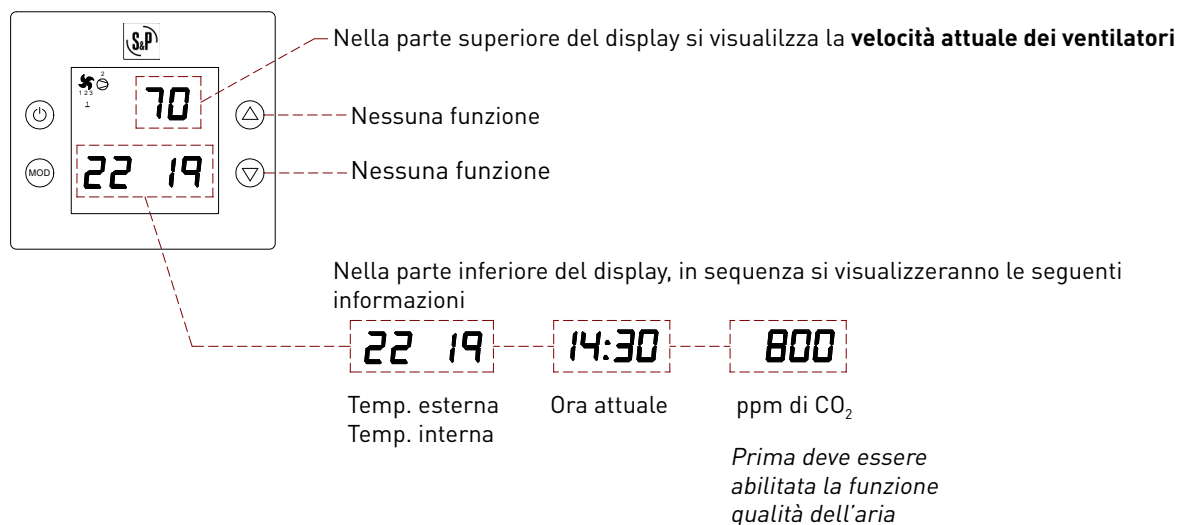
### Visualizzazione del set-point della temperatura di aria in immissione



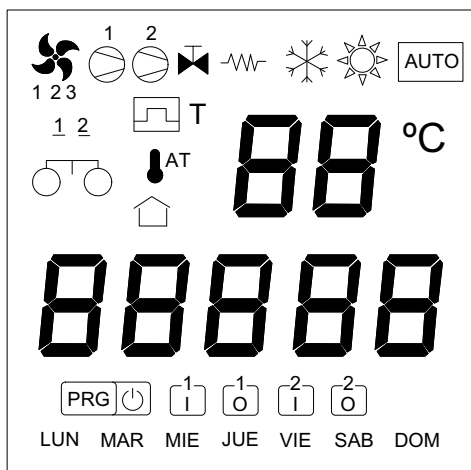
### Visualizzazione del set-point dei ventilatori



### Visualizzazione della velocità attuale del ventilatore



### 6.3. SIGNIFICATO DELLE ICONE MOSTRATE NEL DISPLAY



IT



**Recuperatore di calore in funzionamento modalità freddo**  
Bypass. Funzione free-cooling abilitata [Cool].



**Non utilizzato**



**Stato attuale dei ventilatori (velocità attuale)**

Ventilatori spenti: Icona  spento.

Ventilatori funzionanti: Icona  acceso.

1:  $1\% \leq \text{Velocità} \leq 33\%$  (ventilatori in funzione).

2:  $33\% < \text{Velocità} \leq 66\%$  (ventilatori in funzione).

3:  $66\% < \text{Velocità} \leq 100\%$  (ventilatori in funzione).

Se non viene impostata la visualizzazione della velocità dei ventilatori sul display, le icone 1-2-3 rimangono spente.



**Modalità di funzionamento dei ventilatori Off/Auto/On**

Off: Icone  e  spenti.

Auto: Icona  acceso. Icona  spento.

On: Icona  acceso. Icona  spento.



**Stato attuale del bypass**

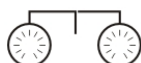
Spento: Bypass off.

Acceso: Bypass on.

*Nota: L'icona appare quando si imposta il bypass e il relé 1 ha assegnata la funzione di bypass.*



**Non utilizzato**



**Filtri sporchi**



**Indicazione del set-point della velocità dei ventilatori**



**Indicazione della velocità attuale dei ventilatori**

**AP**

**Funzione qualità dell'aria attiva (Controllo della velocità in funzione della sonda di CO<sub>2</sub>)**

**BP**

**Non utilizzato**



**Allarme misurazione della temperatura (sensori/sonde Tint e Text)**

Spento: misurazione della temperatura corretta.

Acceso: misurazione della temperatura non corretta (apertura o cortocircuito).



**Blocco totale della tastiera**

Se il blocco attivo è il blocco della modalità di funzionamento, viene visualizzata questa icona alcuni secondi dopo la pressione del tasto MODO.

**A.LEG.**

**Non utilizzato**



**OP:** Off secondo la programmazione oraria

**OL:** Off locale

**Velocità dei ventilatori** (0%...99%) (se si imposta la visualizzazione della velocità dei ventilatori sul display)

**Velocità attuale dei ventilatori** (0%...99%) (se si imposta la visualizzazione della velocità dei ventilatori sul display)

**Set-point della temperatura** (3%...99%).

HF: Ore di funzionamento filtri.

Nella modalità parametri viene indicato il numero di parametro.

**°C**

**Gradi centigradi**

Appare unicamente quando si sta visualizzando il set-point della temperatura.

**°F**

**Non utilizzato**



**Misurazione della temperatura** (-15°C...50°C, --: Errore sonda temperatura).

**88 88**

Temperatura interna   Temperatura esterna

**Misurazione della qualità dell'aria CO<sub>2</sub>** (nel caso in cui sia abilitata la funzione della qualità dell'aria).

**8888**

Nota: Durante i primi 4 minuti, al posto della misurazione di CO<sub>2</sub>, viene visualizzata tdAt.

**Ora attuale** (00:00...23:59).

HF: **8888** (ore di funzionamento filtri).

La visualizzazione sul display permette solo di mostrare fino a 9999h.

Nel caso in cui il tempo di funzionamento sia superiore, si visualizzerà sul display: **9999**

La modalità parametri indica il valore dei parametri.

La modalità programmazione oraria indica l'ora di accensione e spegnimento programmata.



**Programmazione oraria disattivata**



**Programmazione oraria attiva**

*Nota: all'avvio della centralina, nel display viene indicato il modello della centralina: rEg.Hr.*

## 7. REGISTRO MODBUS

### PROTOCOLLO DELLE COMUNICAZIONI DELLA CENTRALINA CONTROL CAD-REG

Il protocollo utilizzato è MODBUS RTU con le seguenti caratteristiche: RS-485 (2 cavi). Numero massimo di elementi nel bus: 32 (1 Master + 31 Slave).

- Velocità delle comunicazioni: 9600 baud.
- Formato dei dati:
  - 8 bit.
  - nessuna parità.
  - 1 bit di arresto.
- Registri di 16 bit (2 bytes).  
Formato delle variabili: High Word First (H/L).
- CRC secondo il polinomio  $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$ .

*Nota: è necessario realizzare tentativi di comunicazione. Timeout: 1 secondo.*

*Nota: minimo tempo di attesa prima di inviare un nuovo tentativo: 100 ms.*

IT

### LETTURA DEI REGISTRI

Per la lettura dei registri è possibile realizzare i codici di comando 3 o 4 con la seguente struttura del messaggio:

**N° slave (1 byte) - Codice (03 ó 04) (1 byte) - direzione del primo registro da leggere (00-XX) (2 bytes) - N° dei registri da leggere (00-YY) (2 bytes) - CRC16 (2 bytes)**

*N° massimo di registri da leggere nello stesso messaggio = 32 (dal registro 0 al registro 31)*

La risposta della centralina ha la seguente struttura del messaggio:

**N° slave (1 byte) - Codice (03 ó 04) (1 byte) - N° di bytes dei dati (XX) (1 byte) - dati (AA-BB-CC-DD...) (2 bytes per ogni registro) - CRC16 (2 bytes)**

*N° dei bytes dei dati = 2 \* N° dei registri da leggere*

### SCRITTURA DEI REGISTRI

Per la scrittura dei registri si usa il codice di comando 6 con la seguente struttura del messaggio:

**N° slave (1 byte) - Codice (06) (1 byte) - Indirizzo del registro da scrivere (00-XX) (2 bytes) - Dato da scrivere nel registro (AA-BB) (2 bytes) - CRC16 (2 bytes)**

La risposta della centralina ha la seguente struttura del messaggio:

**N° slave (1 byte) - Codice (06) (1 byte) - CRC16 (2 bytes)**

### ERRORI

Se si utilizza un codice di lettura o di scrittura differente da quello indicato, la risposta che si riceve è:

**N° slave - Codice OR 80Hex - Codice di errore (1) - CRC16 (2 bytes)**

Se si tenta di accedere ad un registro con un codice di lettura o di scrittura inesistente, la risposta che si riceve è:

**N° slave - Codice OR 80Hex - Codice di errore (1) - CRC16 (2 bytes)**

Se si tenta di modificare un registro di sola lettura o si prova a scrivere un valore non valido in un registro, la risposta che si riceve è:

**N° slave - Codice OR 80Hex - Codice di errore (3) - CRC16 (2 bytes)**

### MAPPA DEI REGISTRI

I bit non utilizzati dei seguenti registri sono 0.

*Nota: In alcuni programmi di comunicazione la prima direzione della parola è configurata come 400001, con il quale il registro 0 dl regolatore corrisponde alla direzione della parola 400001. In conclusione la direzione della parola alla quale corrisponde ogni registro del regolatore si calcola sommando 1 al numero del registro della mappa dei registri descritto di seguito.*

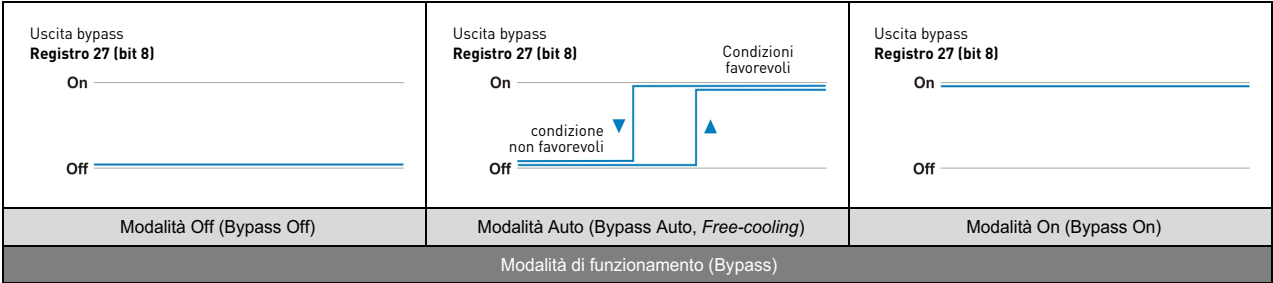
Registro ID del dispositivo

- **Registro 0:** 143 [sola lettura].
  - Il regolatore risponde sempre 143 come punto di sentinella in binario di 16 bit.

Registri lettura/scrittura

- **Registro 1:** Direzione delle comunicazioni [lettura/scrittura].
  - Il valore che si invia è il valore della direzione (1 a 240) in binario di 16 bit.  
*Valore per difetto: 1 [1].*
  - Se la centralina è collegata ad una rete di comunicazione seriale, non è possibile configurare nessuna apparecchiatura di rete all'indirizzo 245 dal momento che il regolatore risponde anche a tale indirizzo.*
  - INDIRIZZO DI BROADCAST: indirizzo 250 (il regolatore riceve la comunicazione, però non risponde). Tutti i registri di scrittura sono broadcast.*
- **Registro 2:** Stato di funzionamento on/off [lettura/scrittura].
  - 0: Off (OL) / 1: On.  
*Valore per difetto: 0 [Off].*
  - =240 (0xF0): Valori per difetto.*
  - =255 (0xFF): Reset.*
- **Registro 3:** Modo di funzionamento [lettura/scrittura].
  - 0: Off / 1: Auto / 2: On.  
*Valore per difetto: 1 [Auto].*

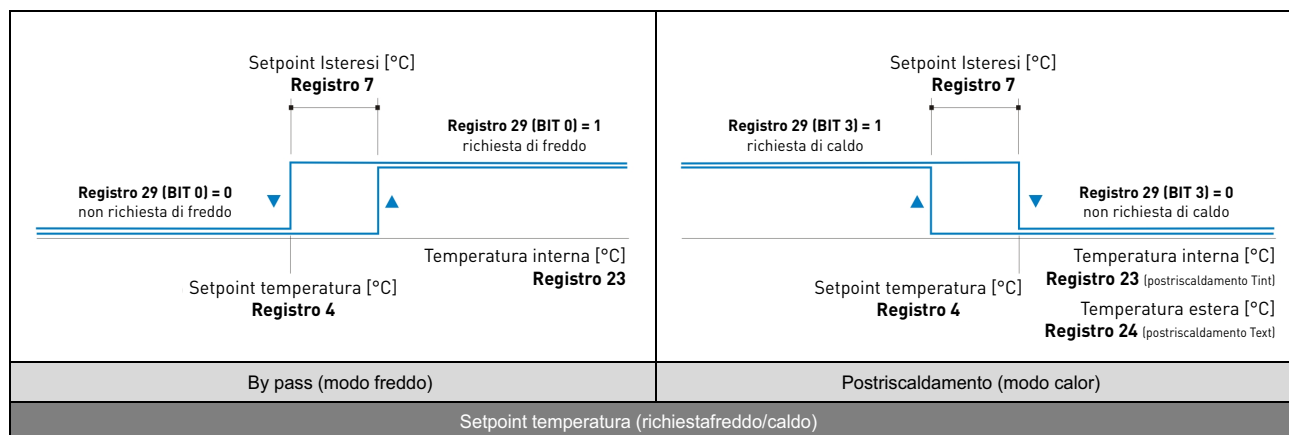
Funzionamento modalita freddo (By-pass):



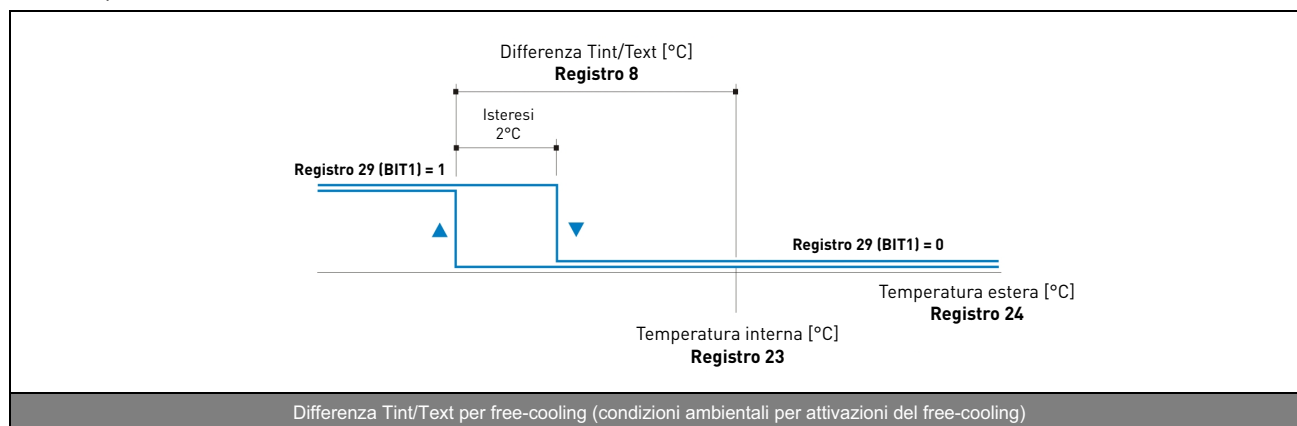
Il regolatore permette l'avviamento del bypass in modo manuale o automatico, Potendo selezionare tra:

- OFF: forza la disattivazione manuale del bypass.
- ON: forza l'attivazione manuale del bypass.
- AUTO: funzionamento automatico. In questo caso il bypass si attiva quando si hanno simultaneamente le seguenti condizioni:
  - Condizione 1    Setpoint temperatura < temperatura interna (richiesta di freddo)
  - Condizione 2    Temperatura esterna < temperatura interna & temperatura interna-temperatura esterna > differenziale per il free-cooling (richiesta di free-cooling)
  - Condizione 3    Temperatura esterna > Temperatura esterna minima

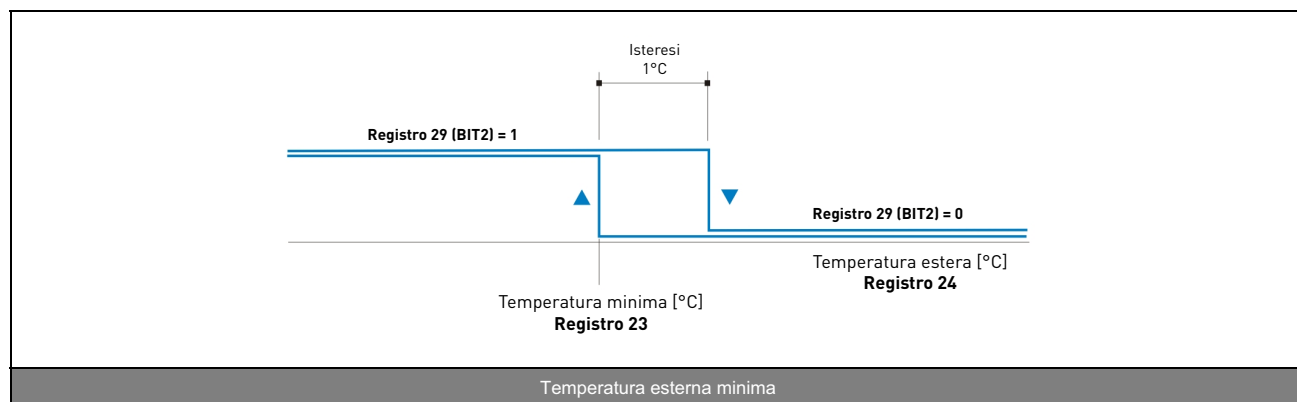
- **Registro 4:** Setpoint di temperatura [lettura/scrittura].
  - Il valore inviato è il valore del setpoint di temperatura (da 3°C a 30°C) in binario di 16 bit.  
*Valore predefinito: 23 [23°C]. [Record 5 ≤ Record 4 ≤ Record 6].*
- **Registro 5:** Setpoint minimo di temperatura [lettura/scrittura].
  - Il valore inviato è il valore del setpoint minimo di temperatura (da 3°C a 30°C) in binario di 16 bit.  
*Valore predefinito: 3 [3°C]. [Record 5 ≤ Record 4 ≤ Record 6].*
- **Registro 6:** Setpoint temperatura massima [lettura/scrittura].
  - Il valore inviato è il valore del setpoint della temperatura massima (da 3°C a 30°C) in binario di 16 bit.  
*Valore predefinito: 30 [30°C]. [Record 5 ≤ Record 4 ≤ Record 6].*
- **Registro 7:** Slogan di isteresi [lettura/scrittura].
  - Il valore che viene inviato è il valore dell'isteresi (da 0,5°C a 3,0°C) moltiplicato per 10 in binario di 16 bit.  
*Valore predefinito: 10 [1.0°C].*



- **Registro 8:** Tint/Text differenziale per il free-cooling [lettura/scrittura].
  - Il valore che viene inviato è il valore del differenziale (da 2,0°C a 10,0°C) moltiplicato per 10 in binario di 16 bit.  
Valore predefinito: 50 [5.0°C]. Isteresi: 2°C.

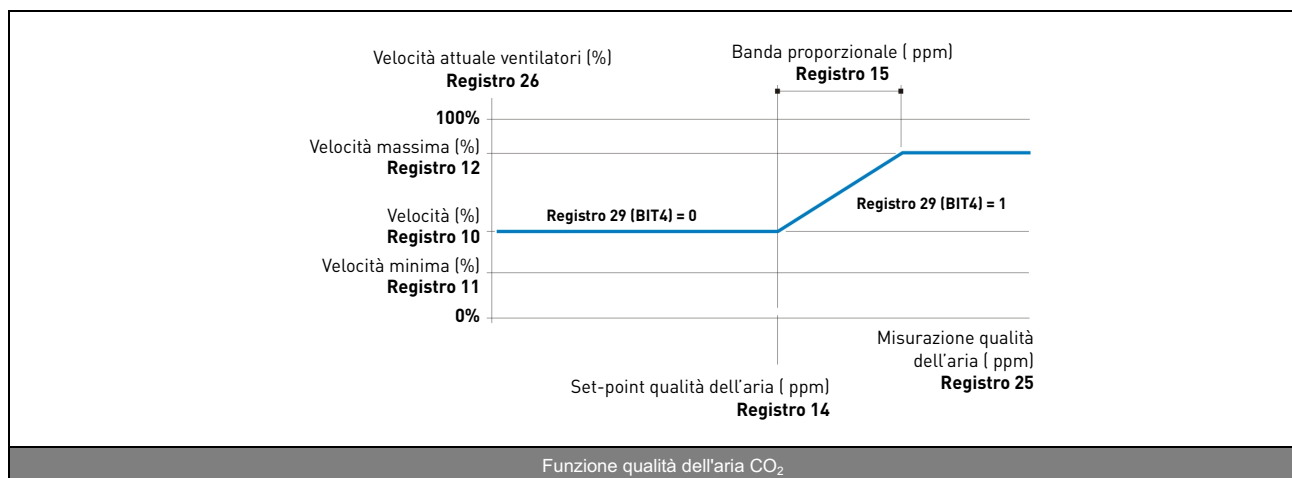


- **Registro 9:** Temperatura esterna minima [lettura/scrittura].
  - Il valore inviato è il valore della temperatura minima (da 0°C a 18°C) in binario di 16 bit.  
Valore predefinito: 8 [8°C]. Isteresi: 1°C.
  - Permette di definire un valore minimo di temperatura esterna da cui non viene attivato il by-pass, evitando situazioni di disagio termico all'interno.

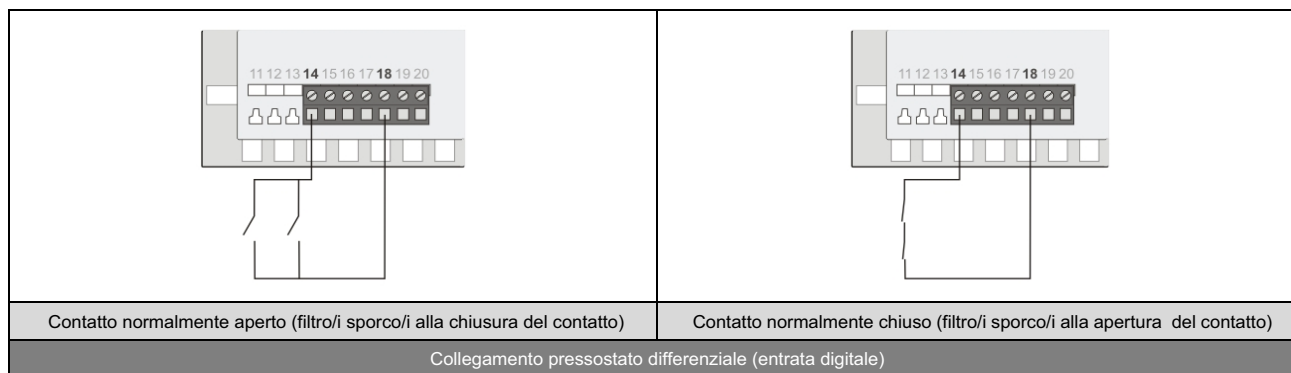


- **Registro 10:** Ventilatori di velocità [lettura/scrittura].
  - Il valore che viene inviato è il valore della velocità (dal 10% al 99%) in binario di 16 bit.  
Valore predefinito: 50 [50%]. [Record 11 ≤ Record 10 ≤ Record 12].
- **Registro 11:** Minima velocità dei ventilatori [lettura/scrittura].
  - Il valore inviato è il valore della velocità minima (10% a 99%) in binario di 16 bits.  
Valore predefinito: 10 [10%]. (Registro 11 ≤ Registro 12).
- **Registro 12:** Massima velocità dei ventilatori [lettura/scrittura].
  - Il valore inviato è il valore della velocità massima (10% a 99%) in binario di 16 bits.  
Valore predefinito: 99 [99%]. (Registro 11 ≤ Registro 10 ≤ Registro 12).

- **Registro 13:** Configurazione della sonda qualità dell'aria CO<sub>2</sub> e sonde di temperatura.
  - 0: Senza sonda di CO<sub>2</sub>  
Sonde di temperatura fornite con CAD-REG
  - 1: Senza sonda di CO<sub>2</sub>  
Sonde di temperatura integrate nel CAD-COMPACT
  - 2: Sonda CO<sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm  
Sonde di temperatura fornite con CAD-REG
  - 3: Sonda CO<sub>2</sub> 0-10V 0-2000 ppm  
Sonde di temperatura integrate nel CAD-COMPACT
  - 4: Sonde AIRSENS CO<sub>2</sub>  
Sonde di temperatura fornite con CAD-REG
  - 5: Sonda AIRSENS CO<sub>2</sub>  
Sonde di temperatura integrate nel CAD-COMPACT
 Valore di default: 0. [Senza sonda di CO<sub>2</sub> / Sonde di temperatura fornite con CAD-REG]
- **Registro 14:** Set-point qualità dell'aria CO<sub>2</sub> [lettura/scrittura].
  - Il valore inviato è il valore del set-point (400 ppm a 1400 ppm) in binario di 16 bits.  
Valore predefinito: 800 (800 ppm).
- **Registro 15:** Banda proporzionale qualità dell'aria CO<sub>2</sub> [lettura/scrittura].
  - Il valore inviato è il valore della banda proporzionale (100 ppm a 600 ppm) in binario di 16 bits.  
Valore predefinito: 400 (400 ppm).



- **Registro 16:** Ore di funzionamento filtro/i [lettura/scrittura]. Unico valore permesso di scrittura: 0 (reset).
  - Il valore che viene inviato è il valore delle ore (da 0h a 65000h, il valore di 65000h non è superabile ) in binario di 16 bits.  
Valore per difetto: 0 [0h].
  - Nota: il tempo di funzionamento del/i filtro/i viene calcolato solo se i ventilatori sono in funzione. (Registro 26 ≠ 0).
- **Registro 17:** Pressostato differenziale stato contatto per indicazione filtro/i sporco/i (ingresso digitale) [lettura / scrittura].
  - 0: contatto normalmente aperto (filtro/i sporco/i alla chiusura del contatto).
  - 1: contatto normalmente chiuso (filtro/i sporco/i all'apertura del contatto).
 Valore predefinito: 0 [Contatto normalmente aperto (filtro/i sporco/i alla chiusura del contatto)].



- **Registro 18:** Ore di funzionamento filtro/i per indicazione filtro/i sporco/sporchi (timer) [lettura/scrittura].
  - Il valore che viene inviato è quello delle ore (funzione disabilitata: 0,0001h a 9000h) in binario da 16 bit.  
*Valore per difetto: 3000 [funzione abilitata, e indicazione di filtro/i sporco/sporchi con 3000 ore di funzionamento].*
  - Nota: l'indicazione di filtro/i sporco/sporchi per timer (ore di funzionamento) è disabilitata nel caso in cui questo registro ha valore 0, e abilitata nel caso contrario.*
- **Registro 19:** Blocco/sblocco delle funzioni della tastiera [lettura/scrittura].
  - 0: Tastiera sbloccata.
  - 1: Blocco della modalità di funzionamento (blocco pulsante MOD0).
  - 2: Blocco totale della tastiera.  
*Valore per difetto: 0 [Tastiera sbloccata].*
- **Registro 20:** Programmazione oraria [lettura/scrittura].
  - 0: Programmazione oraria disattivata / 1: Programmazione oraria attivata.  
*Valore per difetto: 0 [Programmazione oraria disattivata].*
- **Registro 21:** Visualizzazione delle velocità dei ventilatori sul display [lettura/scrittura].
  - 0: Non si permette la visualizzazione della velocità dei ventilatori sul display.
  - 1: Si permette la visualizzazione della velocità dei ventilatori sul display.  
*Valore per difetto: 1 [Si permette della velocità dei ventilatori sul display].*
- **Registro 22:** Modalità di funzionamento freddo/caldo e funzione relè [lettura/scrittura].

|        |        |        |        |        |        |       |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|

- Byte alto: modalità di funzionamento freddo/caldo.
- 0: freddo (Bypass) / 1: Non utilizzato / 2: Non utilizzato.  
*Valore per difetto: 0 [Freddo (Bypass)].*

|       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

- Byte basso: Funzione relè.
- Bit 1 e 0: Relè 1 (senza funzione, marcia/arresto dei ventilatori, on/off bypass, allarme).
- 00: Senza funzione.
- 01: marcia/arresto ventilatori.
- 10: Bypass.
- 11: Allarme.  
*Valore per difetto: 10 [Bypass].*
- Bit 3 e 2: Relè 2 (senza funzione, marcia/arresto ventilatori, on/off postriscaldamento, allarme).
- 00: Senza funzione.
- 01: marcia/arresto ventilatori.
- 10: Postoriscaldamento.
- 11: Allarme.  
*Valore per difetto: 01 [Marcia/arresto ventilatori].*

*Nota [EEPROM]: I ventilatori dei registri della lettura/scrittura vengono salvati in EEPROM ogni volta che i valori verranno cambiati.*

### Registri di sola lettura

- **Registro 23:** Temperatura interna [sola lettura].
  - Il valore che viene inviato è quello della temperatura (0,0°C a 50,0°C) moltiplicando per 10 in binario di 16 bit.  
*Sensore di temperatura ambiente integrato nel regolatore.*
  - 0,0°C: 0x0000.
  - 50,0°C: 0x01F4.
  - In caso di guasto del sensore (apertura o cortocircuito), verrà inviato il dato 0x7FF.
- **Registro 24:** Temperatura esterna [sola lettura].
  - Il valore che viene inviato è quello della temperatura (-15,0°C a 50,0°C) moltiplicando per 10 in binario di 16 bit.  
*Sonda di temperatura di aria esterna remota.*
  - I valori negativi vengono inviati come complemento a 2 in binario di 16 bit.
  - 15,0°C 0xFF6A
  - 0,0°C 0x0000.
  - 50,0°C 0x01F4.
  - In caso di guasto della sonda (apertura o cortocircuito), verrà inviato il dato 0x7FF.

- **Registro 25:** Qualità dell'aria CO<sub>2</sub> [sola lettura].

- Il valore che verrà inviato è quello della misurazione della qualità dell'aria CO<sub>2</sub> (0 ppm a 2000 ppm) in binario di 16 bit.

*Sensore di qualità dell'aria CO<sub>2</sub> integrato nel regolatore.*

*Rango di misurazione: 0 ppm [0x0000] a 2000 ppm [0x07D0].*

Se la funzione qualità dell'aria CO<sub>2</sub> è disabilitata (Registro 13=0), verrà inviato il dato 0x7FF.

Nel caso in cui la funzione qualità dell'aria CO<sub>2</sub> è disabilitata (Registro 13=0), verrà inviato il dato 0x7FF.

Nel caso in cui la funzione qualità dell'aria CO<sub>2</sub> è abilitata (Registro 13=1), questa funzione non sarà attiva durante le prime 4 ore di funzionamento, inviando il dato 0x7EE e mostrando sul display invece della misura le cifre tdAt.

- **Registro 26:** Velocità attuale dei ventilatori [solo lettura].

- Il valore che verrà inviato è quello della velocità (0% a 99%) in binario da 16 bit.

*Questo valore (0%...99%) corrisponde all'uscita 0...10V del regolatore [0%: 0V, 99%: 10V].*

- **Registro 27:** Stato relè [sola lettura].

|        |        |        |        |        |        |       |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|

- Byte alto: on/off bypass, on/off postriscaldamento.

Se i bit hanno valore '1', indicano elemento attivo.

bit 8: on/off bypass.

Bit 9: on/off postriscaldamento.

|       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

- Byte basso: Relè.

Se i bit hanno valore '1', indicano relè attivo.

Bit 0: Relè 1 ⇒ Senza funzione/Ventilatori/Bypass/Allarme (secondo i bit 1 e 0 registro 22).

Bit 1: Relè 2 ⇒ Senza funzione/ventilatori/postriscaldamento/Allarme (secondo i bit 3 e 2 registro 22).

- **Registro 28:** Stato attuale del/dei filtro/i [sola lettura].

- 0: Filtro/i pulito/i.

1: Filtro/i sporco/sporchi.

- **Registro 29:** Stato delle funzioni [sola lettura].

Se i bit hanno valore '1', indicano funzione attiva.

- Bit 0: Condizioni di richiesta freddo (Setpoint < Temperatura interna).

Bit 1: Condizioni ambientali di free-cooling (Differenza Tint/Text per free-cooling).

Bit 2: Condizioni di temperatura esterna minima.

Bit 3: Condizioni di richiesta caldo.

Modalità caldo (postriscaldamento Tint): Setpoint > Temperatura interna.

Modalità caldo (Postriscaldamento Text): Setpoint > Temperatura esterna.

Bit 4: Funzione qualità dell'aria CO<sub>2</sub> (incremento della velocità dei ventilatori per qualità dell'aria CO<sub>2</sub>).

*Nota: Il valore di questi bit è indipendente dallo stato di funzionamento.*

Bit 5: Marcia/arresto programmato (secondo programmazione oraria) (OP) [0: Arresto programmato / 1: Avviamento programmato].

- **Registro 30:** Stato degli allarmi [sola lettura].

Se i bit hanno valore '1', indicano l'allarme del corrispondente sensore o elemento del campo.

- Bit 0: Sonda di temperatura interna.

Bit 1: Sonda di temperatura esterna.

- **Registro 31:** Versione Firmware [sola lettura].

- Il valore che viene inviato è quello della versione del software del regolatore (XX.X) moltiplicata per 10 in binario di 16 bit.

## Configurazione resistenza di fine linea

Resistenza di fine linea (blocco dei pin JP5)



- Jumper in posizione NR



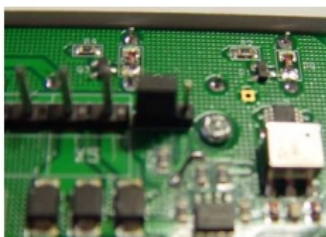
RESISTENZA DI FINE LINEA **NON CONNESSA**  
(per difetto)



- Jumper in posizione R



RESISTENZA DI FINE LINEA **CONNESSA**



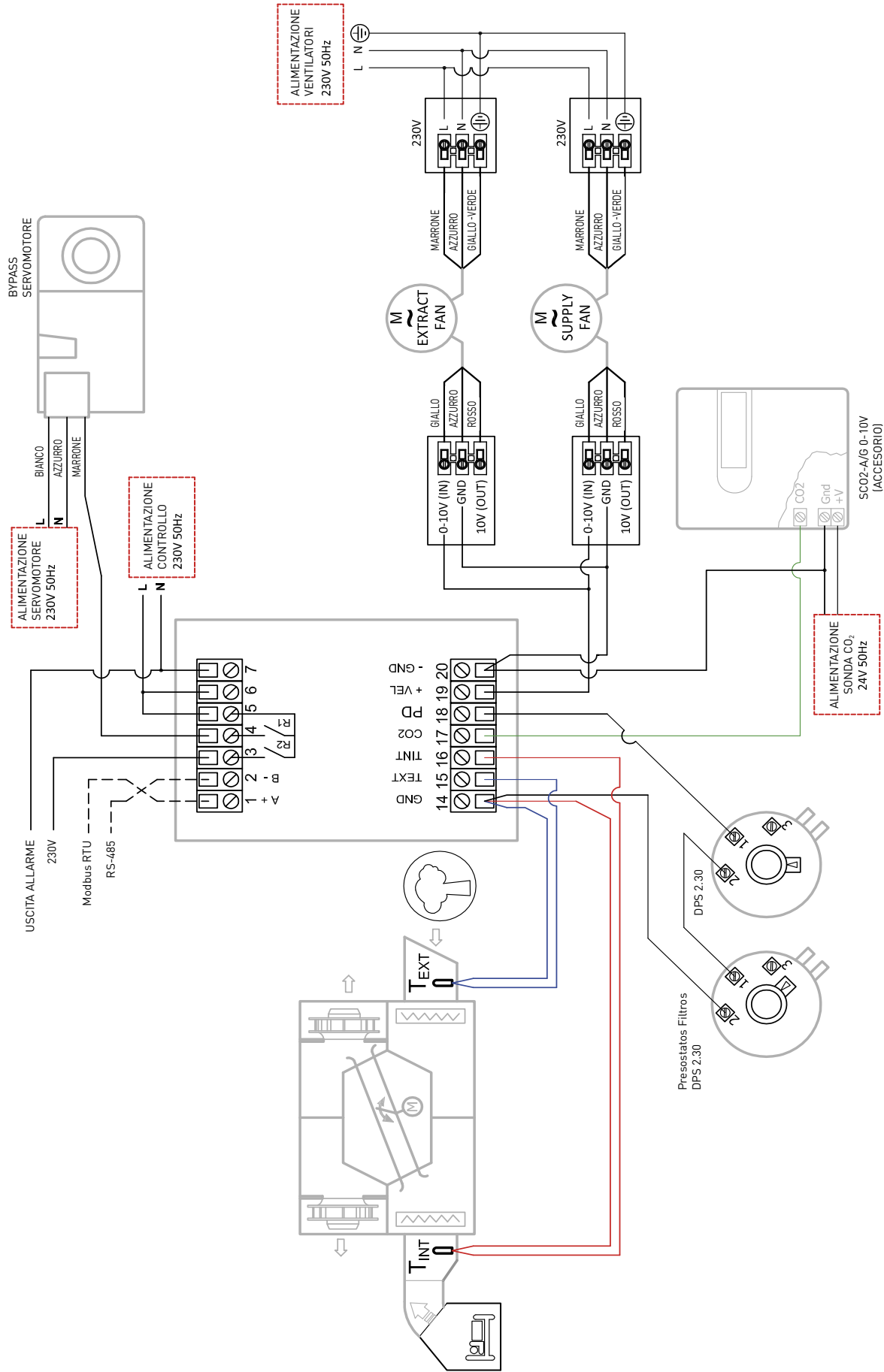
Resistenza di fine linea

## 8. POSTA FUORI SERVIZIO E RICICLAGGIO

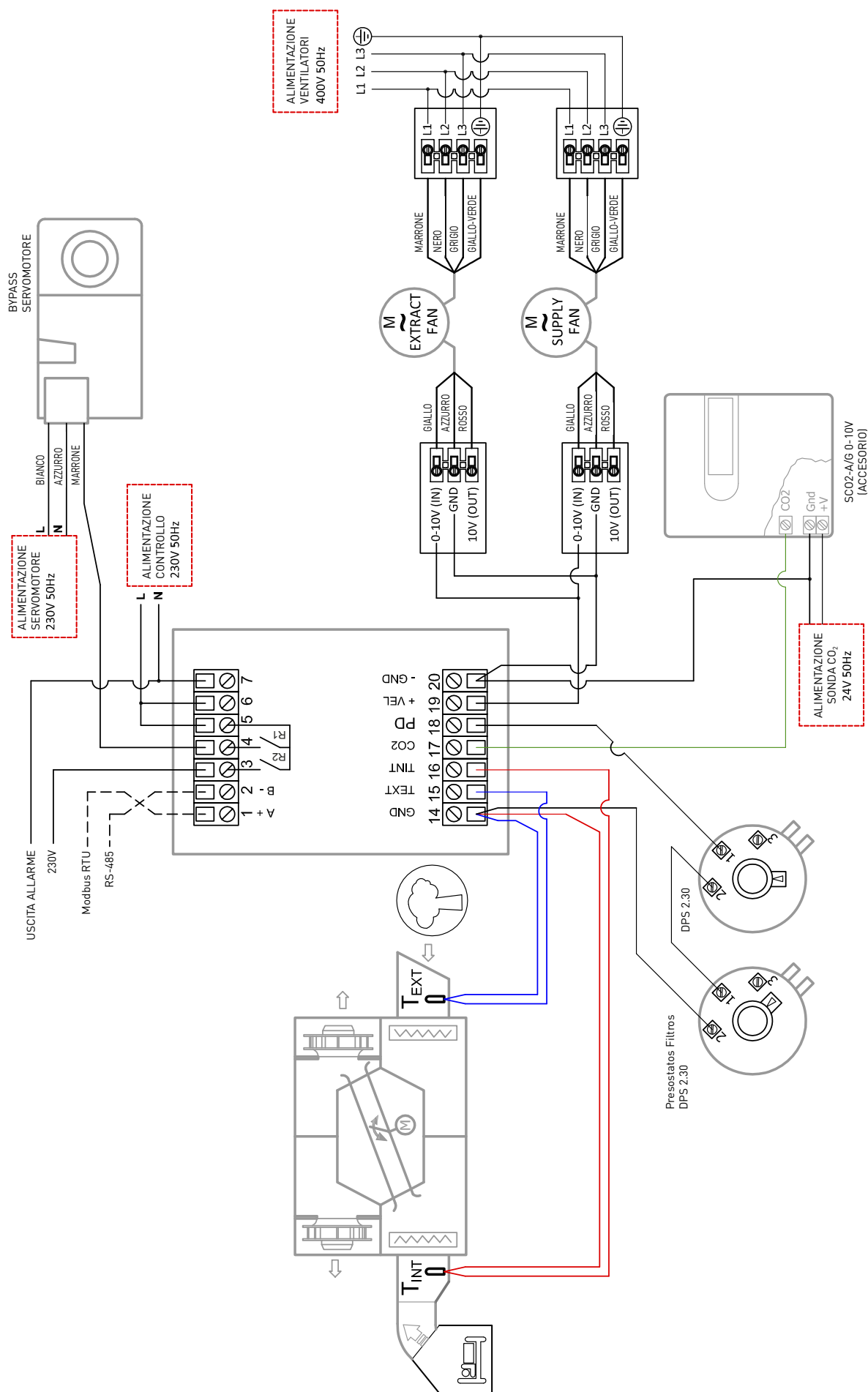


La normativa CE e l'impegno che dobbiamo assumerci nei confronti delle future generazioni ci obbliga al riciclaggio dei materiali; non dimenticarsi di depositare tutti gli elementi dell'imballaggio nei corrispondenti contenitori di riciclaggio. Se sull'apparato è presente anche questo simbolo è necessario consegnare il prodotto sostituito al gestore dei rifiuti più vicino.

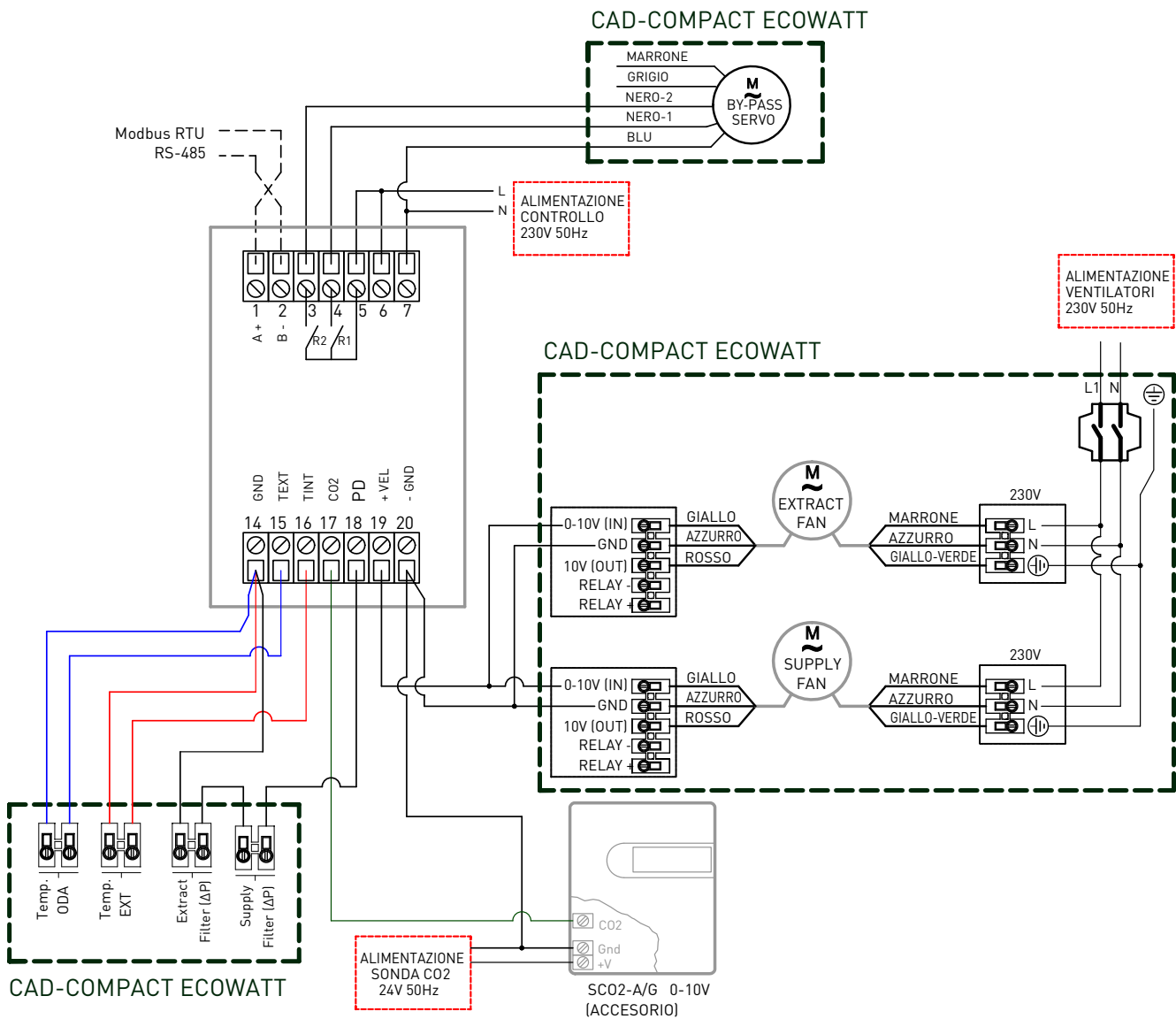
IT



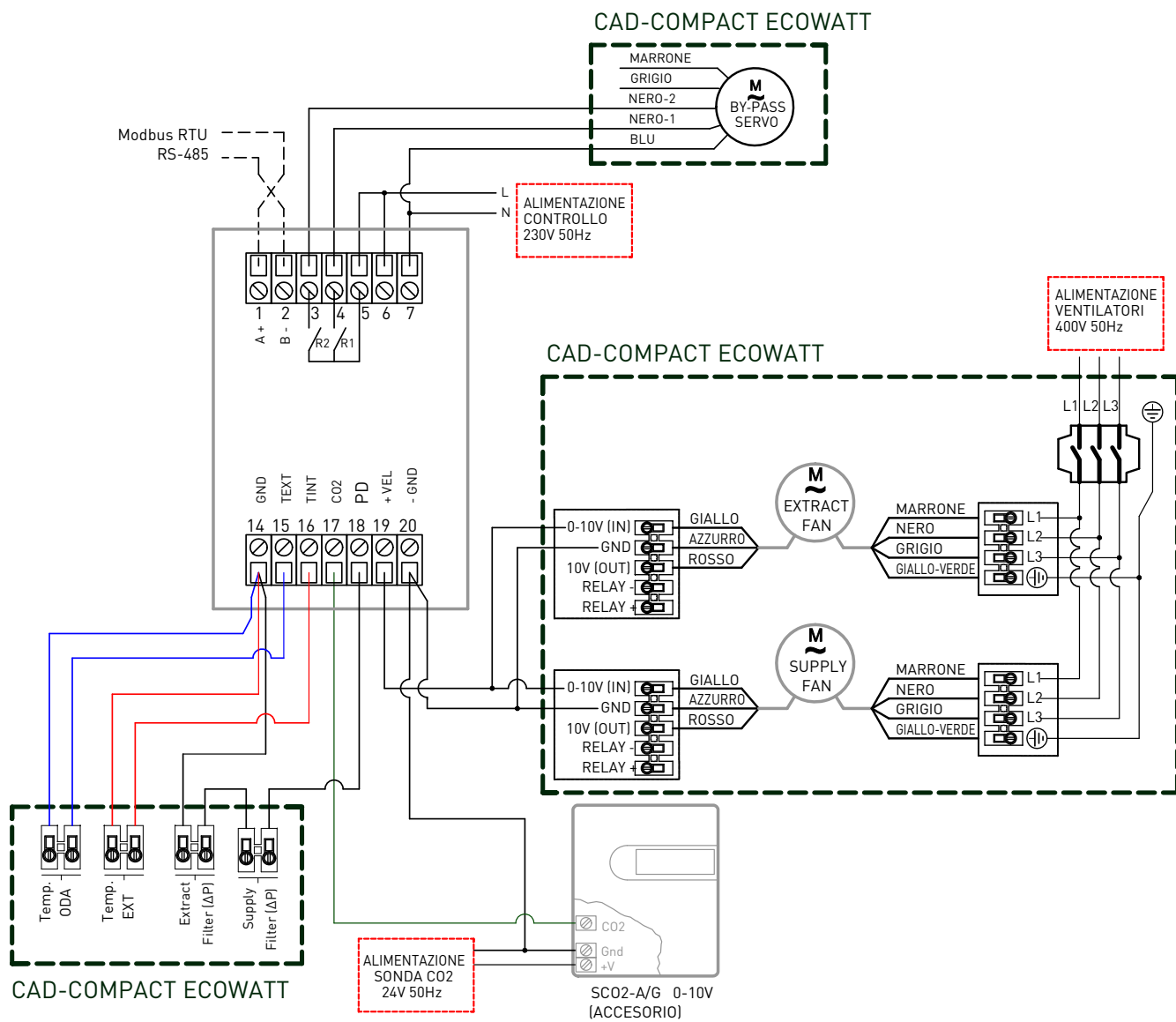
# SCHEMA DI CONNESSIONE CONTROL CAD-REG e CADT-HE 33-100 ECOWATT



SCHEMA DI CONNESSIONE  
CONTROL CAD-REG e CAD-COMPACT 500-3200 ECOWATT



SCHEMA DI CONNESSIONE  
CONTROL CAD-REG e CAD-COMPACT 4500 ECOWATT









**S&P SISTEMAS DE VENTILACIÓN, S.L.U.**

C. Llevant, 4  
Polígono Industrial Llevant  
08150 Parets del Vallès  
Barcelona - España

Tel. +34 93 571 93 00  
[www.solerpalau.com](http://www.solerpalau.com)



Ref. 1441338-2