



دیتا شیت

سنسور دی اکسید کربن (CO2)

مدل RC2-D

فصل اول : معرفی.....	5
فصل دوم : راهنمای استفاده سریع	10
فصل سوم : آدرس خانه‌های مدباس	12
تنظیم آدرس Slave با استفاده از شبکه مدباس.....	13
قرائت مقادیر سنسورها با استفاده از Holding Register	13
کنترل و قرائت رله از طریق شبکه مدباس	14
اطلاعات تکمیلی	14
جهت اعمال تنظیمات دستگاه با استفاده از Baud Rate	15
کالیبراسیون سنسور با استفاده از شبکه مدباس	16
تنظیم بازه‌های کنترلی رله‌ها	17
فصل چهارم : راهنمای استفاده از منو.....	18
1- تنظیمات مدباس	19
1-1- روش‌های تنظیم آدرس مدباس (Slave ID)	19
2-1- روش‌های تنظیم BaudRate پورت RS485	20

- 2- تنظیمات رله شماره یک 21
- 1-2-1- روش‌های تنظیم رله شماره یک به عنوان رله تحت کنترل مدباس 21
- 2-2-1- دی‌اکسیدکربن 22
- 1-2-2- روش تنظیم رله شماره یک در مد کنترل اتوماتیک CO₂ 22
- 2-2-2- تنظیم میزان ماکسیمم بازه کنترلی CO₂ 22
- 3-2-2- تنظیم میزان مینیمم بازه کنترلی CO₂ 23
- 3-2-3- مد 23
- 1-3-2- تنظیم بر روی مد کنترلی کاهنده 23
- 2-3-2- تنظیم بر روی مد کنترلی افزایشنده 24
- 4-2- بررسی تنظیمات رله 25
- 1-4-2- مدباس 25
- 2-4-2- مد افزایشنده CO₂ 25
- 3-4-2- مد کاهنده CO₂ 25
- 3- تنظیمات رله شماره دو 26

26.....	4- تنظیمات کالیبراسیون
26.....	1-4- روش‌های تنظیم ضریب Span برای کالیبره سنسور CO2
27.....	2-4- روش‌های تنظیم ضریب Zero برای کالیبره سنسور CO2
27.....	3-4- روش‌های تنظیم ضریب Span برای کالیبره Pressure
28.....	4-4- روش‌های تنظیم ضریب Zero برای کالیبره Pressure
	5-4- کالیبراسیون اجباری (FRC – Forced Recalibration)
28.....	
29.....	6-4- کالیبراسیون خودکار (ASC – Automatic Self-Calibration)
30.....	1-6-4- فعالسازی کالیبراسیون خودکار
31.....	2-6-4- غیرفعالسازی کالیبراسیون خودکار
31.....	5- مقیاس محاسبات CO2
35	فصل پنجم : راهنمای سیم بندی

معرفی

سنسور دی اکسید کربن

مدل RC2-D



سنسور دی اکسید کربن (CO2) مدباس مدل RC2-D

این سنسور علاوه بر اندازه‌گیری گاز CO2، دارای سنسور دما، رطوبت و فشار داخلی است. دلیل وجود این سنسورها، تأثیر این پارامترها بر دقت اندازه‌گیری گاز دی‌اکسید کربن است.

* شرایط فراتر از موارد ذکر شده ممکن است باعث آسیب دائمی به دستگاه شود. قرار گرفتن در معرض حداقل/حداکثر شرایط گفته شده در موارد زیر برای دوره‌های طولانی ممکن است بر عملکرد سنسور و قابلیت اطمینان دستگاه تأثیر بگذارد.

ویژگی‌های اندازه‌گیری گاز CO2

- 0-10000ppm (محدوده کالیبره اندازه‌گیری دی‌اکسیدکربن)
- بازه خروجی : 0 تا 40.000 ppm
- در محدوده 400 تا 5.000 ppm، دقت ($\pm 40\text{ppm} + 5\%$)
- تکرارپذیری : $\pm 10\text{ppm}$
- رانش دقت سالانه (با الگوریتم خودکالیبراسیون خودکار فعال): $\pm 5\text{ppm} + 0.5\%$ (مقدار خوانده شده)
- رطوبت کاری : 0 تا 85 درصد

ویژگی‌های اندازه‌گیری رطوبت

- رطوبت عملیاتی دستگاه: 0 تا 90% RH
- بازه اندازه‌گیری: 0 تا 90% RH
- دقت معمولی
- تکرارپذیری: $\pm 0.4\%$ RH
- رانش دقت سالانه: کمتر از 0.25% RH
- (در دمای 15 تا 35 °C و رطوبت 20 تا 65%) $\pm 6\%$ RH
- (در دمای 10- تا 60 °C و رطوبت 0 تا 90%) $\pm 9\%$ RH

ویژگی‌های اندازه‌گیری دما

- دمای عملیاتی دستگاه: 10- تا 60°C
- بازه اندازه‌گیری: 10- تا 60°C
- دقت معمولی
- $\pm 0.8^{\circ}\text{C}$ (در دمای 15 تا 35°C)
- $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ (در دمای 10- تا 60°C)
- تکرارپذیری: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- رانش دقت سالانه: کمتر از 0.03°C
- رنج عملیاتی دما : 10- تا 60+
- دمای ذخیره سازی کوتاه مدت: 10- تا 50+ (ذخیره سازی کوتاه مدت به شرایط موقت در طول حمل و نقل اشاره دارد)

ویژگی‌های اندازه‌گیری فشار

- بازه عملکرد: 200hpa تا 1100hpa (فشار مطلق)
- معادل ارتفاع: 700-m در فشار 500hpa
- محدوده کالیبراسیون: 500hpa تا 1100hpa (فشار مطلق)
- محدوده عملکرد (بر حسب بار) : 0.2 تا 1.1

پروتکل‌های ارتباطی

بستر Rs485 که پروتکل نرم افزاری Rs-485 را پیاده سازی می‌کند و قابلیت برقراری ارتباط بر روی این شبکه را دارد.

پروتکل های ارتباطی که روی این دستگاه تعبیه شده قابلیت اتصال به انواع plc ها و DCS ها و RTU ها را دارد.

موارد استفاده

این سنسور گاز دی اکسید کربن (CO_2) با دقت بالا و فناوری PASens® برای کاربردهای مختلفی مانند کنترل کیفیت هوای داخلی در ساختمان‌های هوشمند، سیستم‌های تهویه مطبوع (HVAC)، گلخانه‌های هوشمند برای بهینه‌سازی رشد گیاهان، سنجش محیط‌های صنعتی برای ایمنی کارگران، پایش سلامت فضاهای بسته مانند انبارها و وسایل نقلیه، و کاربردهای علمی و پزشکی مانند دستگاه‌های تنفسی استفاده می‌شود. وجود سنسورهای داخلی دما، رطوبت و فشار باعث افزایش دقت اندازه‌گیری شده و آن را برای محیط‌های حساس ایده‌آل می‌کند.

کاربردهای رله‌ها

رله‌ها در سنسور دی اکسید کربن دارای دو مد کنترلی مختلف می‌باشند:

مد اول: تحت شبکه مدباس

مد دوم: بر اساس دی اکسید کربن

هر یک از رله‌ها قابلیت این را دارند که به صورت جداگانه مدی را برای آنها تعریف کرد. به عنوان مثال می‌توان تنظیمات یک رله را بر اساس گاز کربن دی اکسید و دیگری را بر اساس شبکه مدباس انجام داد.

مد کنترلی ساده

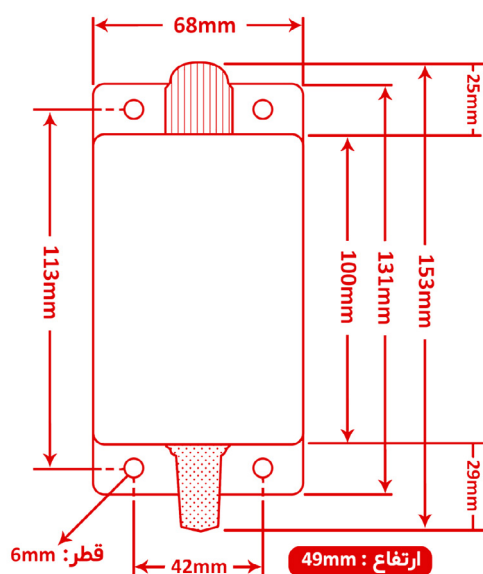
عملکرد رله بر اساس مد کنترلی کاهنده یا افزایشی تعیین شده و در مد کنترلی کاهنده هنگامی که CO_2 به ماکسیمم بازه می‌رسد رله وصل می‌شود و در مینیمم بازه قطع می‌شود و در مد افزایشی هنگامی که دوز CO_2 به مینیمم بازه می‌رسد رله وصل می‌شود و در ماکسیمم بازه قطع می‌شود.

نمایشگر و منو دستگاه

روی این نمایشگر به طور پیش فرض میزان دی اکسید کربن و دما و رطوبت و فشار اندازه گیری شده، نمایش داده می شود. دستگاه دارای صفحه نمایش OLED با سایز 1.3 اینچ و چهار کلید جهت اعمال تنظیمات می باشد.



ابعاد فیزیکی و جعبه



توضیحات کلی

- پکیج ضد آب با استاندارد IP64
- بدنه از جنس متریال ABS
- ابعاد 153 * 68 * 52 میلی متر
- ولتاژ ورودی 24 ولت
- قابلیت نصب بر روی دیوار
- یک متر کابل ورودی (تغذیه + RS-485) چهار رشته ای افشان شیلد با ضخامت 0.25
- دارای کاور محافظ متخلخل برنجی

راهنمای
استفاده سریع

نحوه قرائت مقدار CO2

تنظیم Boud Rate	✓	کلیک کنید
تنظیم Slave ID	✓	کلیک کنید
مطالعه خانه‌های مدباس	✓	کلیک کنید

آدرس خانه‌های مدباس

(رجیسترهای مدباس)

تنظیم آدرس Slave با استفاده از شبکه مدباس

Paramater Address		PLC Standard Address	Modbus Function	Access	Register Type	Data Type	Description
Dec	Hex						
1	0x01	40002	03 / 06	R / W	Holding Reg	8-bit	RS-485 communication slave address (ID). Range: 2 ~ 255 / Default = 2

قرائت مقادیر سنسورها با استفاده از Holding Register

Paramater Address		PLC Standard Address	Modbus Function	Access	Register Type	Data Type	Description
Dec	Hex						
2	0x02	40003	03	R	Holding Reg	16-bit	Present Co2 measured.
3	0x03	40004	03	R	Holding Reg	16-bit	Present Air Pressure measured.
11	0x0B	40012	03	R	Holding Reg	16-bit	Present Celsius temperature measured.
12	0x0C	40013	03	R	Holding Reg	16-bit	Present Percentage of humidity measured.

کنترل و قرائت رله از طریق شبکه مدباس

در تمامی حالت‌ها شما می‌توانید از طریق شبکه مدباس از خانه‌های 0D و 0E اطلاعات مربوط به آخرین وضعیت رله را قرائت کنید. اگر بخواهید این رله‌ها را از طریق شبکه مدباس کنترل کنید باید از منو یا وب‌سرویس تنظیمات مربوط به کنترل رله به کمک مدباس را انتخاب کنید، سپس در همین خانه شما امکان Write دارید و می‌توانید موقعیت رله‌ها را از طریق شبکه مدباس و فانکشن‌های استاندارد آن تغییر دهید.

Parameter Address		PLC Standard Address	Modbus Function	Access	Register Type	Data Type	Description
Dec	Hex						
13	0x0D	40014	03 / 06	R/W	Relay-1	16-bit	Set/Read status of Relay-1 Only used in by Modbus Control
14	0x0E	40015	03 / 06	R/W	Relay-2	16-bit	Set/Read status of Relay-2 Only used in by Modbus Control

اطلاعات تکمیلی

Parameter Address		PLC Standard Address	Modbus Function	Access	Register Type	Data Type	Description
Dec	Hex						
25	0x19	40026	03	R	Holding Reg	8-bit	Auto Self libration

جهت اعمال تنظیمات دستگاه با استفاده از Baud Rate

جهت اعمال تنظیمات اساسی و مهم دستگاه از این خانه‌ی مدباس استفاده می‌شود. آدرس خانه‌ی 08 مربوط به تنظیم Baudrate شبکه‌ی RS485 است.

Paramater Address		PLC Standard Address	Modbus Function	Access	Register Type	Data Type	Description
Dec	Hex						
8	0x08	40009	03/06	R/W	Baud Rate	16-bit	جدول شماره 1

جدول شماره 1

Set	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Description	Baud Rate 4800	Baud Rate 9600	Baud Rate 19200	Baud Rate 28800	Baud Rate 38400	Baud Rate 48000	Baud Rate 57600	Baud Rate 67200	Baud Rate 76800	Baud Rate 86400	Baud Rate 96000	Baud Rate 105600	Baud Rate 115200

کالیبراسیون سنسور با استفاده از شبکه مدباس

جهت اعمال کالیبراسیون مقدار CO2 و Pressure از این خانه ها استفاده می شود به گونه ای که خانه شماره 4 مقدار Zero ی دی اکسید کربن و خانه 5 مقدار Span دی اکسید کربن و همچنین خانه های 6 و 7 مقدار Zero و Span فشار هستند. برای مشاهده توضیحات بیشتر به قسمت کالیبراسیون در منوی صفحه نمایش مراجعه کنید.

Parameter Address		PLC Standard Address	Modbus Function	Access	Register Type	Data Type	Description
Dec	Hex						
4	0x04	40005	03 / 06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set Zero/Offset for Co2 (ppm). Valid Range: -10.0 to +10.0
5	0x05	40006	03 / 06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set Span/Gain for Co2 (ppm). Valid Range: 0 to +10.0
6	0x06	40007	03 / 06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set Zero/Offset for Pressure (hPa) Valid Range: -10.0 to +10.0
7	0x07	40008	03 / 06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set Span/Gain for Pressure (hPa). Valid Range: 0 to +10.0

در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر پیرامون Zero و Span [اینجا](#) کلیک کنید.

تنظیم بازه‌های کنترلی رله‌ها

Paramater Address		PLC Standard Address	Modbus Function	Access	Register Type	Data Type	Description
Dec	Hex						
15	0x0F	40016	03 / 06	R/W	Relay-1	16-bit	Set Maximum point (ppm) for Relay-1 switch, Only used in by Co2 Control
16	0x10	40017	03 / 06	R/W	Relay-1	16-bit	Set Minimum point (ppm) for Relay-1 switch, Only used in by Co2 Control
19	0x13	40020	03 / 06	R/W	Relay-2	16-bit	Set Maximum point (ppm) for Relay-2 switch, Only used in by Co2 Control
20	0x14	40021	03 / 06	R/W	Relay-2	16-bit	Set Minimum point (ppm) for Relay-2 switch, Only used in by Co2 Control

راهنمای

استفاده از منو



زمانی که دستگاه روشن می‌شود، پس از گذشت ۳۰ ثانیه می‌توانید مقادیر دی‌اکسید کربن، فشار هوا، دما و رطوبت را مشاهده کنید.

1- تنظیمات مدباس

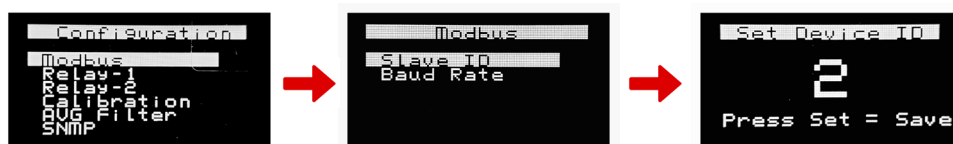
1-1- روش‌های تنظیم آدرس مدباس (Slave ID)

تمام تجهیزات که در شبکه مدباس قرار می‌گیرند دارای یک آدرس منحصر به فرد هستند که در پروتکل مدباس به آن Slave ID می‌گویند. برای تنظیم این پارامتر به شرح زیر عمل می‌کنیم.

با فشردن دکمه  و  می‌توانید تنظیمات Slave ID را در بازه 2 تا 255 تغییر دهید. با فشردن  تنظیمات ذخیره و اعمال می‌شوند.



با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه اول Modbus است که با فشردن دکمه  وارد صفحه Modbus می‌شوید. در این قسمت نشانگر روی Slave ID قرار دارد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Set Slave ID می‌شوید.

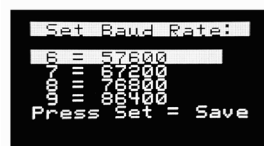
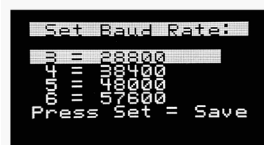
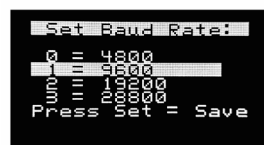


2-1- روش‌های تنظیم BaudRate پورت RS485

Baud Rate به تعداد سیگنال‌های ارسال یا دریافت شده در هر ثانیه در یک ارتباط سریال گفته می‌شود. این مقدار تعیین‌کننده سرعت انتقال داده‌ها بین دستگاه‌ها است و بر حسب واحد bit بر ثانیه (bps) بیان می‌شود.

این مقدار باید بین دستگاه‌های فرستنده و گیرنده یکسان تنظیم شود. اگر این مقادیر متفاوت باشند، داده‌ها به درستی منتقل یا دریافت نمی‌شوند.

در صفحه set Baud rate دکمه ⬇ گزینه‌های دیگر را هم می‌بینید.



با فشردن دکمه ⬅ وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه اول Modbus است که با فشردن دکمه ⬅ وارد صفحه Modbus می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه ⬇ نشانگر روی گزینه Baud rate قرار می‌گیرد و بعد با فشردن ⬅ وارد صفحه Set Baud rate می‌شوید. در این صفحه می‌توانید با فشردن دکمه ⬇ به تمام مقادیر مختلف Baud Rate دسترسی پیدا کنید.

Baud Rate ها در 12 حالت از مقدار 4800 تا 115200 قابل تنظیم می‌باشند.

2- تنظیمات رله شماره یک

2-1- روش‌های تنظیم رله شماره یک به عنوان رله تحت کنترل مدباس

در این بخش از دستگاه، کاربر قادر است تا تنظیمات رله را بر اساس پروتکل Modbus انجام دهد. پروتکل Modbus یک پروتکل ارتباطی استاندارد است که در سیستم‌های اتوماسیون صنعتی برای تبادل داده‌ها بین دستگاه‌ها استفاده می‌شود. تنظیمات رله دستگاه بر اساس فانکشن‌های استاندارد Modbus است.

در 1 Relay در صورت فعال شدن یکی از مدهای Modbus و CO2، مد دیگر به صورت اتوماتیک غیر فعال می‌شود.



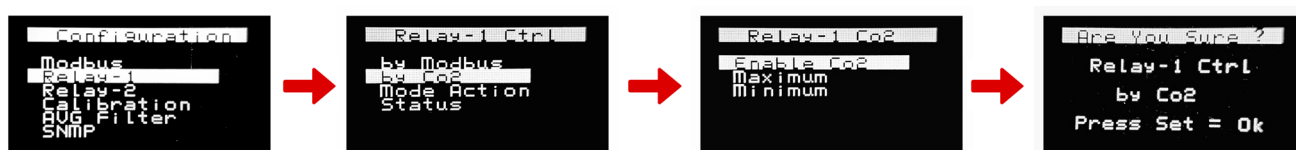
با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Relay-1 است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 ctrl می‌شوید. در این قسمت نشانگر روی گزینه اول یا همان by modbus قرار دارد که با فشردن  وارد صفحه Are you sure? می‌شوید.



2-2- دی اکسید کربن

1-2-2- روش تنظیم رله شماره یک در مد کنترل اتوماتیک CO2

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Relay-1 است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 ctrl می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی CO2 by قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 Co2 می‌شوید. در این قسمت اولین گزینه Enable Co2 است که با فشردن دکمه  وارد صفحه Are You Sure? می‌شوید.

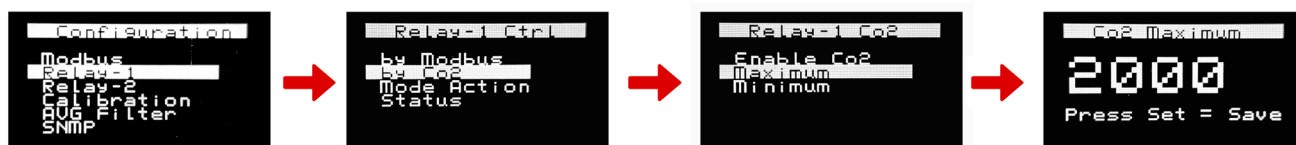


در Relay 1 در صورت فعال شدن یکی از مدهای Modbus و CO2، مد دیگر به صورت اتوماتیک غیر فعال می‌شود.



2-2-2- تنظیم میزان ماکسیمم بازه کنترلی CO2

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Relay-1 است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 ctrl می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی CO2 by قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 Co2 می‌شوید. در این قسمت دومین گزینه Maximum است که با فشردن دکمه  وارد صفحه Co2 Maximum می‌شوید.



محدوده قابل تنظیم برای Maximum و Minimum از 400 تا 9950 می باشد و با هر بار فشردن کلید  و  مقدار 50 واحد تغییر می کند.

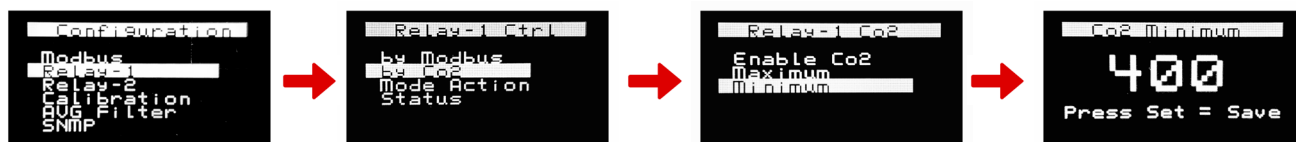




اختلاف نقطه پایین (Min) و بالا (Max) کمتر از 50 واحد (PPM) نمی‌توان تنظیم شود.

3-2-2- تنظیم میزان مینیمم بازه کنترلی CO2

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Relay-1 است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 ctrl می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی CO2 by قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 Co2 می‌شوید. در این قسمت سومین گزینه Minimum است که با فشردن دکمه  وارد صفحه Co2 Minimum می‌شوید.



محدوده قابل تنظیم برای Minimum و Maximum از 400 تا 9950 می‌باشد و با هر بار فشردن کلید  و  مقدار 50 واحد تغییر می‌کند. اختلاف نقطه پایین (Min) و بالا (Max) کمتر از 50 واحد (PPM) نمی‌توان تنظیم شود.



3-2- مد

3-2-1- تنظیم بر روی مد کنترلی کاهنده

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Relay-1 است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 ctrl می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی Mode Action قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay Mode می‌شوید. در این قسمت اولین گزینه (-) Decremental است که در این قسمت می‌توانید مد دستگاه را ست کنید.



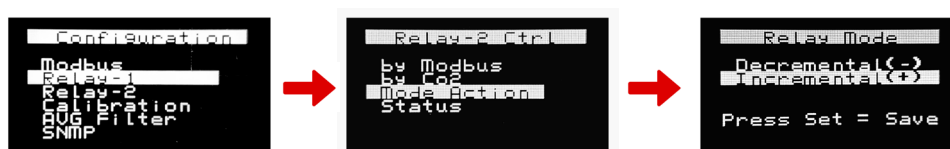
مد کاهنده به دستگاه های کاهنده وصل می شود مثلا اگر می خواهید هنگامی که رله فعال می شود میزان دی اکسید کربن را در محیط کاهش دهید باید از مد کاهنده استفاده کنید.



مد کاهنده به این صورت عمل می کند که هنگامی که به Max بازه می رسد فرمان روشن و هنگامی که به Min بازه می رسد فرمان خاموش صادر می شود.

2-3-2- تنظیم بر روی مد کنترلی افزایشده

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می شوید. گزینه دوم Relay-1 است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 ctrl می شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی Mode Action قرار می گیرد که با فشردن دکمه  د صفحه Relay Mode می شوید. در این قسمت دومین گزینه (+) Incremental است که در این قسمت می توانید مد دستگاه را ست کنید.



هنگامی که می خواهیم به کمک سیستم پارامترهایی مثل دما یا رطوبت را در محیط افزایش دهیم از مد افزایشده استفاده می کنیم. در مد افزایشده هنگامی که پارامتر به Min بازه می رسد رله آن روشن و هنگامی که به Max بازه می رسد رله آن خاموش می شود.



4-2- بررسی تنظیمات رله

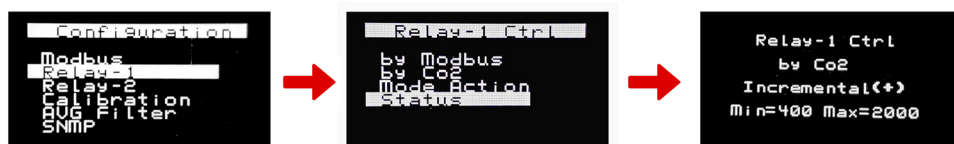
1-4-2- مدباس

وضعیت کنترل رله را در حالت مدباس نمایش می‌دهد. شماره رجیستر مدباس را می‌توانید ببینید. با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Relay-1 است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 ctrl می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی Status قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 Ctrl می‌شوید.



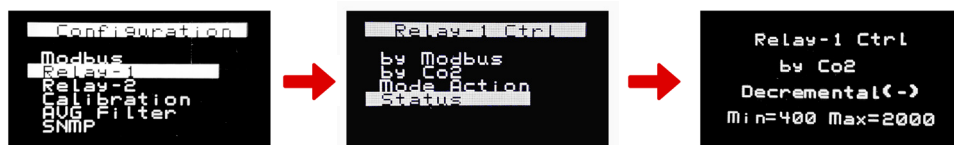
2-4-2- مد افزایشنده CO2

وضعیت کنترل رله را در حالت مد افزایشنده CO2 نمایش می‌دهد. شماره رجیستر مدباس را می‌توانید ببینید. با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Relay-1 است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 ctrl می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی Status قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 Ctrl می‌شوید.



3-4-2- مد کاهشنده CO2

وضعیت کنترل رله را در حالت مد کاهشنده CO2 نمایش می‌دهد. شماره رجیستر مدباس را می‌توانید ببینید. با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Relay-1 است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 ctrl می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی Status قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Relay-1 Ctrl می‌شوید.



3- تنظیمات رله شماره دو



تنظیمات رله شماره 2 مشابه رله شماره 1 است، با این تفاوت که در منوی تنظیمات باید گزینه شماره 3 (مربوط به رله شماره 2) را انتخاب کرده و سپس تنظیمات لازم را انجام دهید.

4- تنظیمات کالیبراسیون

در صورتی که دستگاه در طول مدت دوره‌های نهایتاً 5 روزه در معرض هوای تازه (هوای محیط باز در طول روز) قرار نمی‌گیرد، پیشنهاد می‌شود گزینه کالیبره خودکار از داخل منوی دستگاه غیر فعال شود.

4-1- روش‌های تنظیم ضریب Span برای کالیبره سنسور CO2

در فرآیند کالیبراسیون، span به عنوان ضریبی عمل می‌کند که نشان‌دهنده نرخ تغییرات اندازه‌گیری شده نسبت به مقدار واقعی است. این مقدار در معادله $y = \text{span} * x + \text{zero}$ ضریب x (مقدار اندازه‌گیری شده) است.

محدوده قابل تنظیم برای CO2 Span از 0 تا +10 می‌باشد و هر بار فشردن کلید  و  مقدار 0.1 واحد تغییر می‌کند.

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه چهارم Calibration است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت نشانگر روی CO2 Span a قرار دارد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Set CO2 Span می‌شوید.



2-4- روش‌های تنظیم ضریب Zero برای کالیبره سنسور CO2

در این معادله، Zero به عنوان عرض از مبدأ عمل می‌کند و مقدار پایه‌ای است که باید به حاصل ضرب span * x اضافه شود تا مقدار نهایی به دست آید.

محدوده قابل تنظیم برای CO2 Zero از -10 تا +10 می باشد و هر بار فشردن کلید $\uparrow$ و $\downarrow$ مقدار 0.5 واحد تغییر می کند.

با فشردن دکمه $\leftarrow$ وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه چهارم Calibration است که با زدن دکمه $\downarrow$ نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه $\leftarrow$ وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه $\downarrow$ نشانگر روی CO2 Zero قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه $\leftarrow$ وارد صفحه Set CO2 Zero می‌شوید.



3-4- روش‌های تنظیم ضریب Span برای کالیبره Pressure

برای رطوبت، Span نیز مضربی است که میزان تغییرات مقادیر اندازه‌گیری شده نسبت به مقیاس واقعی را نشان می‌دهد.

محدوده قابل تنظیم برای Pressure Span از 0 تا +10 می باشد. و هر بار فشردن کلید $\uparrow$ و $\downarrow$ مقدار 0.1 واحد تغییر می کند.

با فشردن دکمه $\leftarrow$ وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه چهارم Calibration است که با زدن دکمه $\downarrow$ نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه $\leftarrow$ وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه $\downarrow$ نشانگر روی Press Span a قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه $\leftarrow$ وارد صفحه Set Press Span می‌شوید.



4-4- روش‌های تنظیم ضریب Zero برای کالیبره Pressure

Zero در اینجا نیز عرض از مبدأ است و به عنوان مقدار پایه برای تبدیل فشار عمل می‌کند. محدوده قابل تنظیم برای Pressure Zero از -10 تا +10 می باشد و هر بار فشردن کلید ⬇ و ⬆ مقدار 0.5 واحد تغییر می کند.

با فشردن دکمه ⬇ وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه چهارم Calibration است که با زدن دکمه ⬇ نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه ⬅ وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه ⬇ نشانگر روی Press Zero قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه ⬅ وارد صفحه Set Press Zero می‌شوید.



4-5- کالیبراسیون اجباری (FRC – Forced Recalibration)

کالیبراسیون اجباری (FRC) یکی از قابلیت‌های سنسور (مدل سنسور ما) جهت بازیابی دقت اولیه و جبران خطاهای ناشی از انحرافات در طول زمان یا فرآیند مونتاژ سنسور می‌باشد. این فرآیند با استفاده از یک مقدار مرجع Co2 خارجی (معمولاً ۴۰۰ یا ۴۸۰ ppm) انجام می‌گیرد تا دقت اندازه‌گیری دوباره به سطح مطلوب بازگردد.

سنسور باید حداقل ۳ دقیقه در حالت کاری نهایی خود (مثل اندازه‌گیری دوره‌ای) و در محیطی با غلظت یکنواخت و پایدار Co2 کار کند.

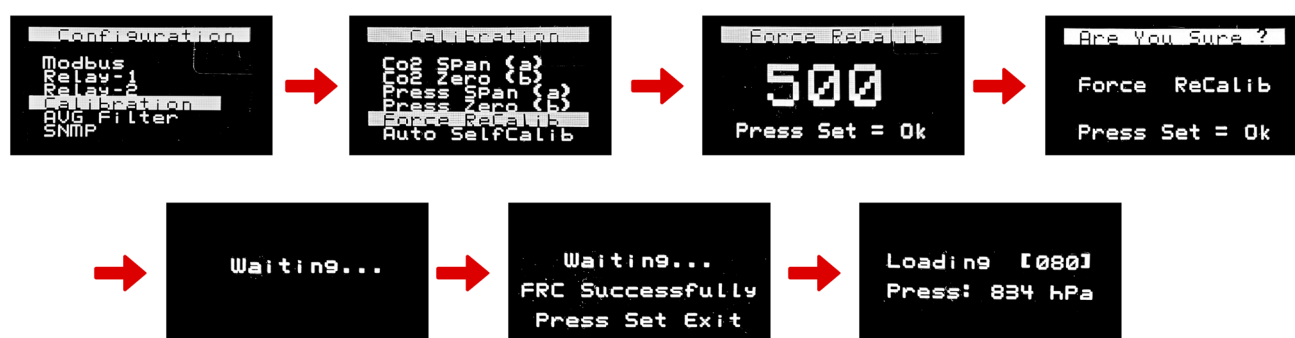


در مواردی که یک سنسور مرجع دیگر دارید و می‌خواهید به هر دلیلی مقدار خروجی این سنسور با مقدار آن سنسور یکی شود می‌توانید از این قابلیت استفاده کنید.



درضمن کالیبره این قسمت با مقادیر Zero , Span که در منو تنظیم کرده‌اید متفاوت است و هنگامی که frc را انجام می‌دهید بعد از آن مقدار Span را یک و مقدار Zero را صفر کنید.

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. در این صفحه گزینه چهارم Calibration است که با فشردن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی Force ReCalib قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Force ReCalib می‌شوید. با فشردن دکمه  OK، را تایید می‌کنید و وارد صفحه Are You Sure? می‌شوید. این صفحه با فشردن دکمه  پس از چند لحظه پیامی به شما نشان داده می‌شود که با فشردن دکمه  به صفحه اصلی باز می‌گردید، در این صفحه پس از 100 ثانیه می‌توانید مقادیر کانال‌های 1 و 2 را مشاهده کنید یا با فشردن دکمه  وارد منوی دستگاه شوید.



4-6- کالیبراسیون خودکار (ASC – Automatic Self-Calibration)

قابلیت کالیبراسیون خودکار یا ASC در سنسورهای سری SCD4x به منظور حفظ پایداری بلندمدت در اندازه‌گیری گاز Co2 بدون نیاز به دخالت کاربر طراحی شده است. این الگوریتم با فرض این‌که سنسور حداقل یک بار در هفته در معرض هوای آزاد با غلظت استاندارد Co2 (تقریباً 400 ppm) قرار می‌گیرد، عمل می‌کند.



الگوریتم ASC به صورت خودکار رفتار طولانی مدت سنسور را تحلیل کرده و در صورت شناسایی انحراف از دقت مرجع، اقدام به تنظیم و اصلاح آن می‌کند. این ویژگی موجب کاهش نیاز به کالیبراسیون دستی و افزایش اطمینان در اندازه‌گیری در کاربردهای بلندمدت می‌شود.



اگر سنسور در کاربردهایی استفاده شود که هرگز در معرض هوای تازه (با 400 ppm Co2) قرار نمی‌گیرد، توصیه می‌شود قابلیت ASC غیرفعال گردد.



در محیط‌های با غلظت پایدار و یکنواخت Co2 (مانند محیط‌های بسته بدون تهویه مناسب)، استفاده از کالیبراسیون اجباری (FRC) به جای ASC توصیه می‌شود.

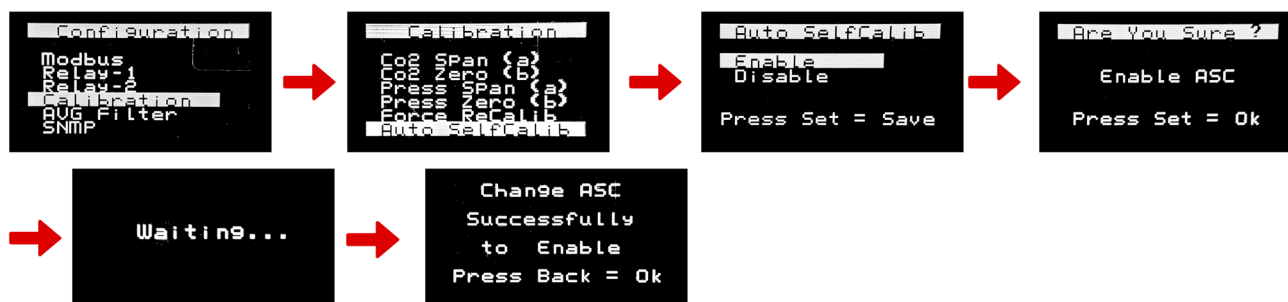


پس از تکمیل فعال‌سازی یا غیرفعال‌سازی کالیبراسیون خودکار، در مرحله نهایی امکان ادامه فرآیند وجود ندارد و لازم است دکمه  را فشار دهید.

1-6-4- فعال‌سازی کالیبراسیون خودکار

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید.

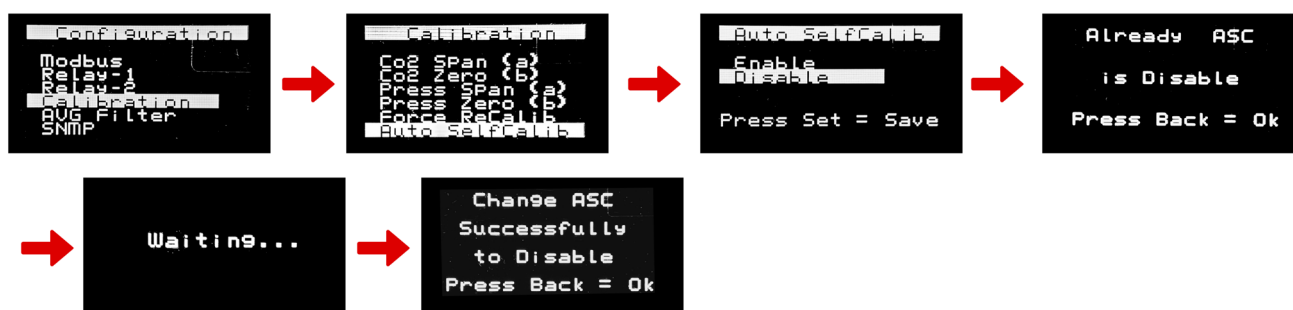
گزینه چهارم Calibration است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی Auto SelfCalib قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Auto SelfCalib می‌شوید. در این صفحه با فشردن دکمه  یا  نشانگر روی Enable قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Are You Sure? می‌شوید. در این صفحه با فشردن دکمه  OK را می‌زنید و پس از مقداری زمان وارد صفحه Change ASC می‌شوید.



4-6-2- غیرفعالسازی کالیبراسیون خودکار

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید.

گزینه چهارم Calibration است که با زدن دکمه  نشانگر روی این گزینه قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی Auto SelfCalib قرار می‌گیرد که با فشردن دکمه  وارد صفحه Auto SelfCalib می‌شوید. در این صفحه با فشردن دکمه  یا  نشانگر روی Disable قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Already ASC می‌شوید. در این صفحه با فشردن دکمه  OK را می‌زنید و پس از مقداری زمان وارد صفحه Change ASC می‌شوید.



5- مقیاس محاسبات CO2

فیلتر میانگین‌گیری (Average Filter)

این دستگاه به صورت پیش فرض در حالت Average Scale تنظیم شده است؛ به این معنا که فیلتر میانگین‌گیری (Average Filter) فعال است. در این حالت، میانگین ۱۰ داده‌ی آخر محاسبه شده و در موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- نمایش مقدار در صفحه نمایشگر
- داده‌های ارسالی از طریق پروتکل Modbus
- تصمیم‌گیری در الگوریتم‌های کنترل اتوماتیک رله‌ها

مقایسه حالت فیلتر شده و فیلتر نشده

برای درک تفاوت عملکرد دستگاه در دو حالت "با فیلتر" و "بدون فیلتر"، لازم است دو عامل کلیدی را در نظر بگیریم:

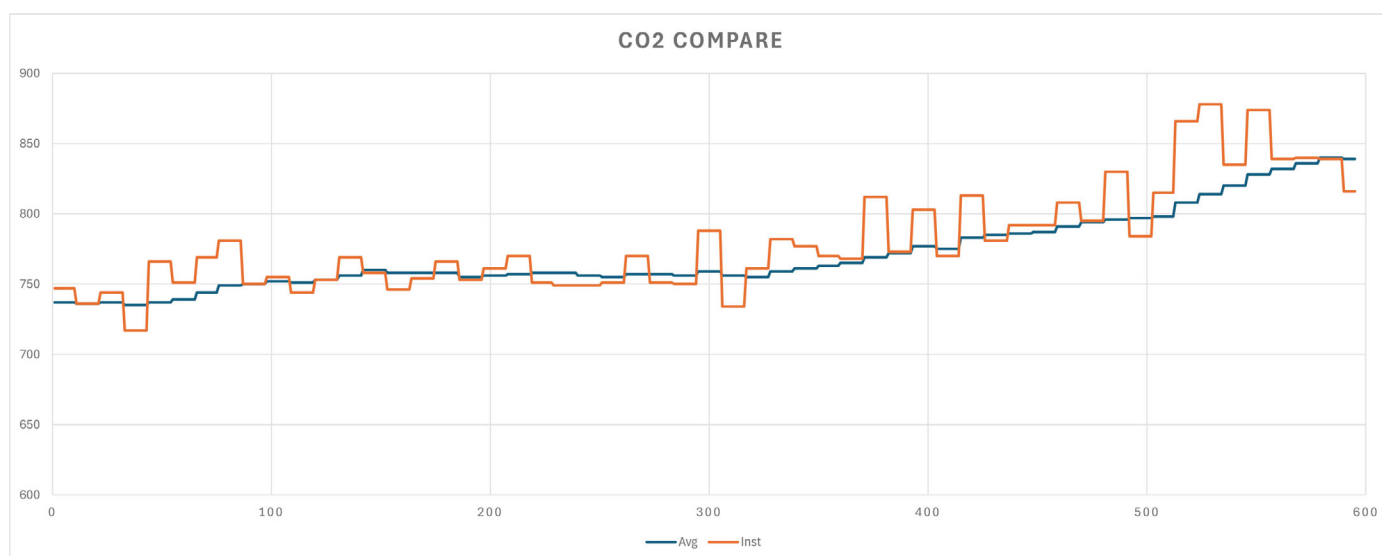
- سرعت پاسخ‌گویی (Response Time)

- دقت اندازه‌گیری (Measurement Accuracy)

در حالت بدون فیلتر، دستگاه از سرعت پاسخ‌دهی بسیار بالایی برخوردار است. به عنوان مثال، افزایش ناگهانی غلظت CO2 بلافاصله در نمایشگر، پروتکل Modbus و الگوریتم‌های کنترل قابل مشاهده خواهد بود.

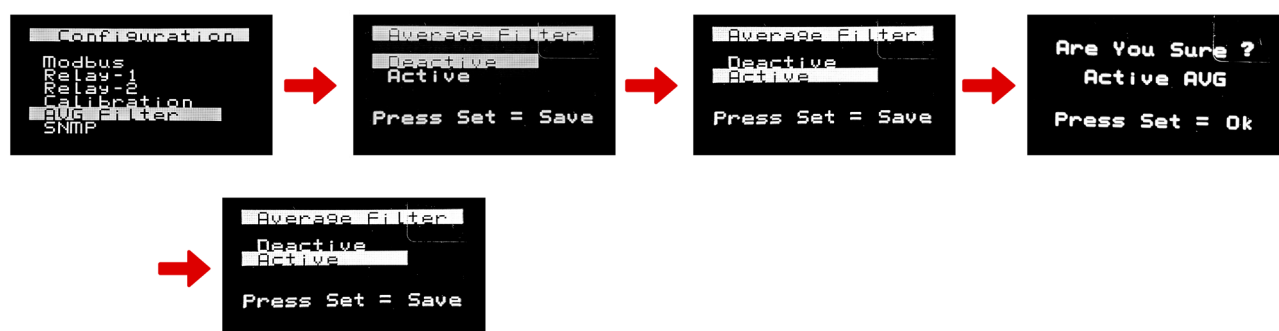
در مقابل، در حالت فیلتر شده، هرچند سرعت پاسخ‌گویی کاهش می‌یابد، اما دقت اندازه‌گیری به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌یابد. استفاده از فیلتر میانگین‌گیری باعث حذف نویزهای محیطی شده و از بروز خطا در عملکردهای کنترلی جلوگیری می‌کند. این موضوع به‌ویژه در محیط‌هایی با تغییرات لحظه‌ای و نویز زیاد، بسیار حائز اهمیت است.

مقایسه حالت میانگین و حالت لحظه‌ای در یک محیط تست به صورت نمودار زیر می‌باشد:

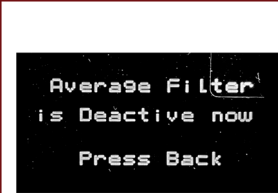


فعال کردن حالت فیلتر

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو دستگاه می‌شوید. در این صفحه با فشردن دکمه  نشانگر روی گزینه AVG Filtering قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Average Filter می‌شوید. در این قسمت نشانگر بر روی گزینه Deactive است، با فشردن دکمه  نشانگر روی گزینه Active قرار می‌گیرد. با فشردن دکمه  پیامی به شما نشان داده می‌شود. با فشردن دکمه  OK را می‌زنید و دوباره وارد صفحه Average Filter می‌شوید.

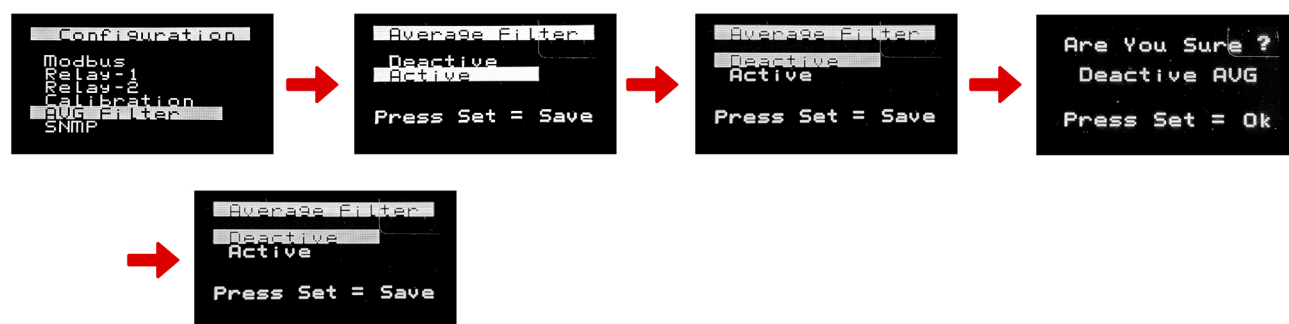


	در حالت فعال بودن فیلتر صفحه نمایش اصلی سنسور به صورت زیر است و مشاهده می‌کنید که تنظیمات روی AVG است.	
--	--	---

	در صورتی که فیلتر دستگاه غیرفعال باشد، با کلیک بر روی گزینه Deactive، پیام زیر نمایش داده خواهد شد و دیگر نمی‌توانید ادامه دهید و با فشردن دکمه  به صفحه Average Filter بازمی‌گردید.	
--	---	---

غیرفعال کردن حالت فیلتر

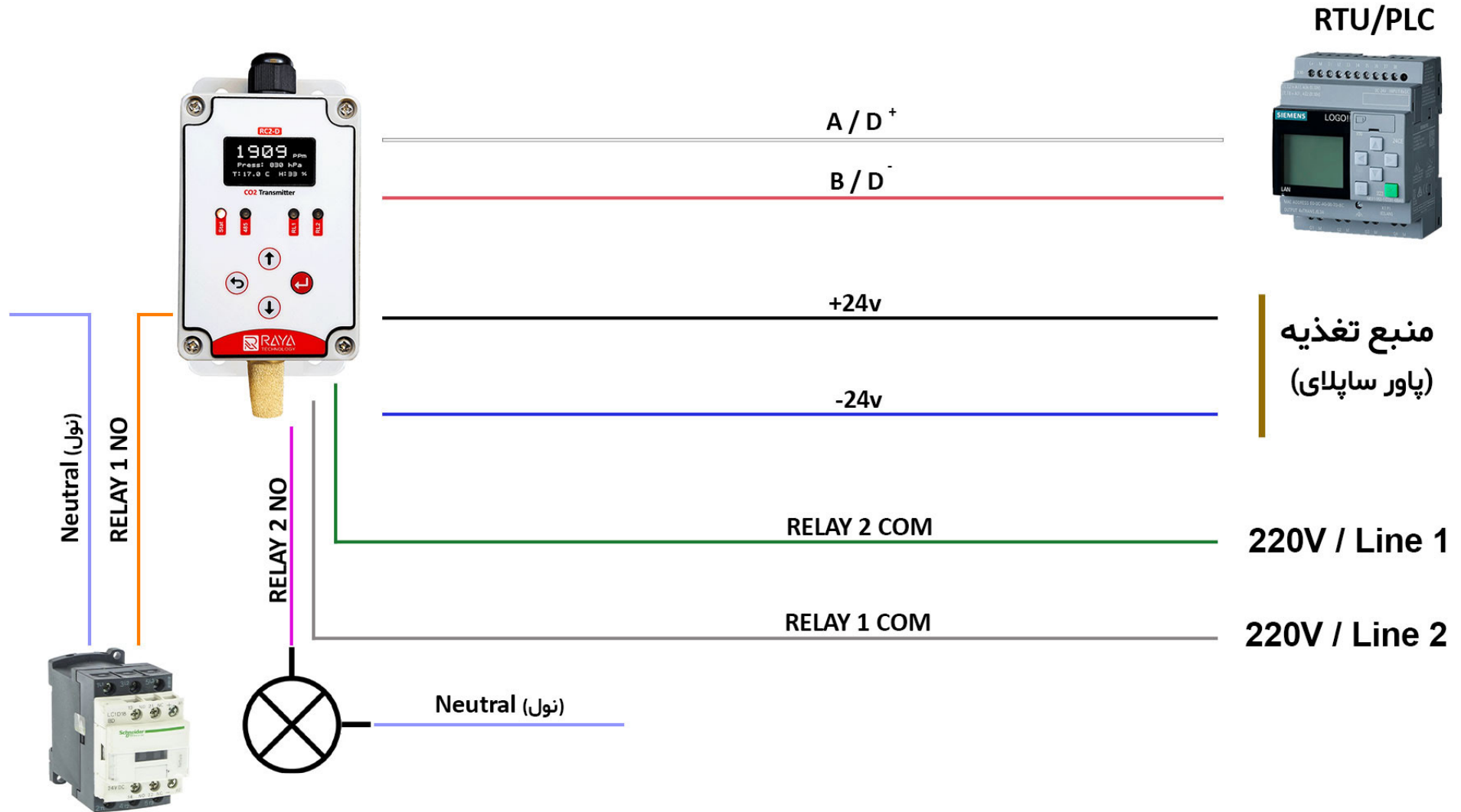
با فشردن دکمه  وارد صفحه منو دستگاه می‌شوید. در این صفحه با فشردن دکمه  نشانگر روی گزینه AVG Filtering قرار می‌گیرد و با فشردن دکمه  وارد صفحه Average Filter می‌شوید. در این قسمت نشانگر بر روی گزینه Active است، با فشردن دکمه  نشانگر روی گزینه Deactive قرار می‌گیرد. با فشردن دکمه  پیامی به شما نشان داده می‌شود. با فشردن دکمه  OK را می‌زنید و دوباره وارد صفحه Average Filter می‌شوید.



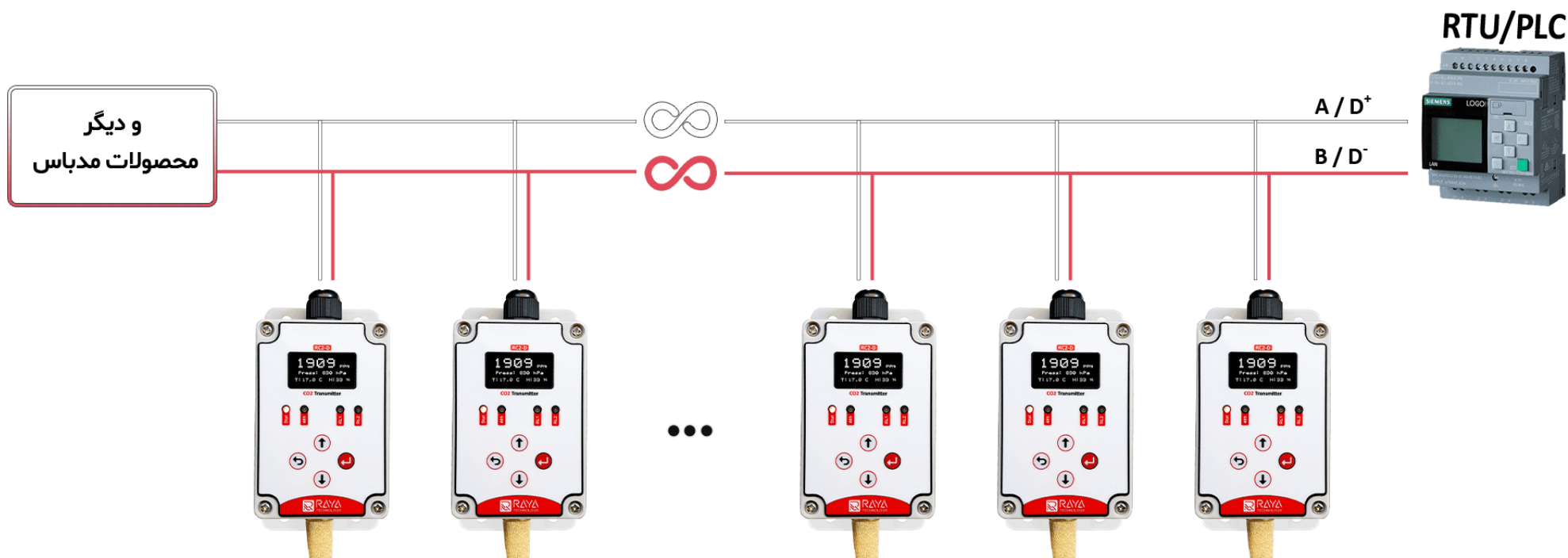
	در حالت غیرفعال بودن فیلتر صفحه نمایش اصلی سنسور به صورت زیر است و مشاهده می‌کنید که تنظیمات روی INS است.	
--	--	---

راهنمای

سیم بندی



به صورت اسمی 128 تجهیز مدباس می‌توانند در یک شبکه حضور داشته باشند اما به طور عملی و بر حسب تجربه به دست آمده تعداد پیشنهادی حداکثر 25 نود مدباس در هر شبکه مدباس است.





RAYA
TECHNOLOGY