

V.1.0.0



RAYA
TECHNOLOGY



دیتاشیت

سنسور آمونیاک

مدل RN3-RD

فصل اول : معرفی	4
فصل دوم : راهنمای استفاده سریع	8
فصل سوم : آدرس خانه‌های مدباس	11
اطلاعات و تنظیمات عمومی	12
کالیبراسیون	13
فصل چهارم : راهنمای منو	14
1- تنظیمات مدباس	15
1-1- روش‌های تنظیم آدرس مدباس (Slave ID)	15
2-1- روش‌های تنظیم BaudRate پورت RS-485	16
3-1- روش‌های تنظیم Parity	17
4-1- روش‌های تنظیم Stop Bit	18
5-1- روش‌های تنظیم تعداد رقم اعشار در شبکه مدباس	19
2- تنظیمات کالیبراسیون	20
1-2- روش‌های تنظیم ضریب Span برای کالیبره سنسور دما	20
2-2- روش‌های تنظیم ضریب Zero برای کالیبره سنسور دما	21

- 21 3-2- روش‌های تنظیم ضریب Span برای کالیبره سنسور رطوبت هوا
- 22 4-2- روش‌های تنظیم ضریب Zero برای کالیبره سنسور رطوبت هوا
- 23 5-2- روش‌های تنظیم ضریب Span برای کالیبره سنسور آمونیاک
- 23 6-2- روش‌های تنظیم ضریب Zero برای کالیبره سنسور آمونیاک
- 24..... 3- تنظیمات بیشتر
- 24 3-1- بازگشت به حالت کارخانه
- 25..... **فصل پنجم : راهنمای سیم بندی**

معرفی

سنسور آمونیاک

مدل RN3-RD



سنسور آمونیاک مدل RN3-RD

اطلاعات سنسور

ترانسمیتر هوشمند پایش گاز آمونیاک (NH₃)، راهکاری دقیق و قابل اعتماد برای سنجش پیوسته غلظت گاز، مدیریت ریسک‌های اتمسفری و پایش ایمنی در محیط‌های حساس صنعتی، کشاورزی و برودتی است. این تجهیز با بهره‌گیری از سلول سنسور با تکنولوژی mems، غلظت آمونیاک را در محدوده 0 تا 100ppm با دقت بالا اندازه‌گیری و مخابره می‌کند. علاوه بر سنجش دقیق آمونیاک، دستگاه مجهز به سنسورهای پایش هم‌زمان دما و رطوبت نسبی است تا تصویری جامع و لحظه‌ای از شرایط اقلیمی محیط فراهم آورد. با توجه به خروجی‌های استاندارد شبکه و ارتباط صنعتی، این تجهیز داده‌های محیطی را به صورت برخط و بلادرنگ در اختیار سامانه‌های مانیتورینگ و کنترل مرکزی قرار می‌دهد.

موارد استفاده و کاربردها

- * صنایع برودتی و سردخانه‌ها: پایش آنلاین نشت گاز مبرد آمونیاک در موتورخانه‌ها، خطوط لوله‌کشی و سالن‌های نگهداری مواد غذایی.
- * مرغداری‌ها و دامداری‌های صنعتی: سنجش مستمر سطح آمونیاک به همراه دما و رطوبت جهت انتقال داده به سیستم اتوماسیون سالن.
- * صنایع کود، پتروشیمی و پالایشگاه‌ها: پایش اتمسفر سالن‌های فرآیندی، انبارهای نگهداری و واحدهای تولید آمونیاک.
- * تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب: پایش غلظت بخارات متصاعدشده آمونیاک در حوضچه‌ها و سالن‌های فرآوری لجن.
- * گلخانه‌ها و سالن‌های پرورش قارچ: مانیتورینگ دقیق شرایط اقلیمی و کیفیت گازهای محیطی.

پروتکل‌های ارتباطی و یکپارچه‌سازی

این سنسور به عنوان یک گره (Node) اندازه‌گیری هوشمند، به آسانی در انواع شبکه‌های صنعتی ادغام شده و با سیستم‌های HMI و PLC, SCADA, DCS, BMS ارتباط برقرار می‌کند:

Modbus RTU: بر بستر پورت سریال ایزوله RS-485 با قابلیت تنظیم آدرس، Baud Rate و Parity.

نمایشگر و رابط کاربری محلی

صفحه نمایش: گرافیکی 1.3 inch OLED با کنتراست بالا جهت قرائت آسان داده‌ها در تاریکی و نور کم. داشبورد مقادیر زنده: نمایش هم‌زمان غلظت آمونیاک (ppm)، دما (°C)، رطوبت نسبی (RH%) و آدرس IP دستگاه.

کلیدهای رابط کاربری: ۴ کلید صنعتی جهت پیمایش صفحات، مشاهده تنظیمات شبکه و قرائت وضعیت سنسورها به صورت محلی.

کالیبراسیون نرم‌افزاری دوگانه (Dual-State Calibration)

تفکیک مقادیر خام و اصلاح‌شده: امکان مشاهده هم‌زمان مقدار خام دریافتی از سنسور (Raw) و مقدار نهایی پس از اعمال ضرایب (Calibrated) در منو و پنل وب. کالیبراسیون مستقل: امکان اعمال آفست و ضرایب خطی به صورت نرم‌افزاری و مجزا برای سنسور آمونیاک، دما و رطوبت بدون نیاز به باز کردن فیزیکی دستگاه.

مشخصات فنی و فیزیکی

پارامتر / مشخصه	مقدار / توضیحات
نوع سنسور گاز	سنسور با تکنولوژی mems
بازه اندازه‌گیری آمونیاک	0~100 ppm
پارامترهای اندازه‌گیری محیطی	دما و رطوبت نسبی (RH)
بازه دمای عملکردی	-10 °C to +50 °C
رطوبت استاندارد کاری	15%~85% RH (غیرمتراکم)
ولتاژ کاری	24V DC
درگاه‌های ارتباطی	RS-485 (Modbus RTU)
جنس بدنه	مقاوم صنعتی ABS پلیمر مهندسی
درجه حفاظت بدنه	IP61
ابعاد فیزیکی	153×68×50 mm
روش نصب	روکار دیواری (Wall-Mount)

نکات مهم نصب و نگهداری

- * جلوگیری از غلظت مازاد (Over-Range): مواجهه مداوم سنسور با غلظت‌های بسیار بالاتر از 100ppm موجب مسمومیت سلول الکتروشیمیایی و کاهش طول عمر آن می‌شود.
- * پایداری اولیه (Warm-up Time): پس از روشن شدن اولیه، سلول الکتروشیمیایی به مدت زمان مشخصی جهت تثبیت شیمیایی و ارائه داده دقیق نیاز دارد.
- * ارتفاع نصب: با توجه به چگالی کمتر آمونیاک نسبت به هوا (0.6≈)، توصیه می‌شود ترانسسمیتر در ارتفاع بالاتر و در نزدیکی منابع احتمالی نشت یا مسیرهای هدایت هوا نصب شود.

راهنمای
استفاده سریع

خواندن مقدار دما و رطوبت

تنظیمات BoudRate	✓	کلیک کنید
تنظیم آدرس Slave دستگاه	✓	کلیک کنید
تنظیم تعداد ارقام اعشار خروجی	✓	کلیک کنید
بررسی خانه‌های مدباس و قرائت	✓	کلیک کنید

حالت‌های مختلف (جهت دسترسی سریع تر کلیک کنید)

STA	وقتی دستگاه را به تغذیه متصل می‌کنیم و دستگاه روشن می‌شود، LED استاتوس در حالت چشمک‌زن سریع است؛ یعنی هر ثانیه سه بار چشمک می‌زند. تا زمانی که هیچ‌گونه پیامی از روی مدباس دریافت نکند، در همین حالت می‌ماند. در صورت اینکه پس از گذشت 4 دقیقه هیچ گونه پیامی از طریق شبکه مدباس به دستگاه نرسد، دستگاه مجدداً به حالت اولیه یعنی چشمک زن سریع برمی‌گردد.
LAN	غیر فعال
485 (Modbus)	هنگامی که بسته‌های (Packet) استاندارد Modbus در شبکه (بر بستر TCP یا RTU) توسط دستگاه دریافت می‌شوند، چراغ وضعیت شروع به چشمک‌زدن می‌کند.
RL1 & RL2	غیر فعال

جدول مصرفی محصول

حداقل آداپتور پیشنهادی برای محصولات، آداپتور 24 ولت 1 آمپر است	2W	بر حسب وات
---	----	------------

آدرس خانه‌های مدباس

(رجیسترهای 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	For setting RS-485 communication address. Range: 2 ~ 254 / Default = 2
2	0X02	40003	03	R	Holding Reg	16-bit	Read present Amonia in ppm
3	0X03	40004	03	R	Holding Reg	16-bit	Read present Temp in °C
8	0X08	40009	03/06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set/Read Baud Rate of ModbusRTU (جدول شماره 2)
9	0X09	40010	03/06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set/Read Decimal-P (جدول شماره 1)
10	0X0A	40011	03	R	Holding Reg	16-bit	Firmware Verion : 1.00
11	0X0B	40012	03	R	Holding Reg	16-bit	Read present Humidity in %

جدول شماره 1

Set	0	1	2
Describtion	0	0.0	0.00

جدول شماره 2

Set	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Describtion	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

اطلاعات و تنظیمات عمومی

Paramater Address		PLC Standard Address	Modbus Function	Access	Register Type	Data Type	Description
Dec	Hex						
25	0X19	40026	03/06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set/Read Parity of ModbusRTU : 0 = None , 2 = Even, 3 = Odd
26	0X1A	40027	03/06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set/Read Stop Bit of ModbusRTU : 1 = 1 , 2 = 1.5 , 3 = 2

کالیبراسیون

Paramater 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/Read Offset/Zero for Amonia value, Valid Range: -100 to +100
5	0X05	40006	03/06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set/Read Gain/Span for Amonia value, Valid Range: 0 to +10.00
6	0X06	40007	03/06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set/Read Offset/Zero for Temperature value, Valid Range: -100 to +100
7	0X07	40008	03/06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set/Read Gain/Span for Temperature value, Valid Range: 0 to +10.00
27	0X1B	40028	03/06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set/Read Offset/Zero for Humidity value, Valid Range: -100 to +100
28	0X1C	40029	03/06	R/W	Holding Reg	16-bit	Set/Read Gain/Span for Humidity value, Valid Range: 0 to +10.00

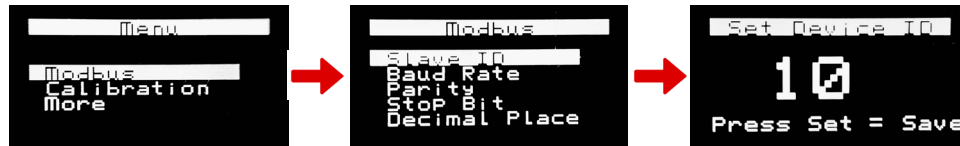
راهنمای منو

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

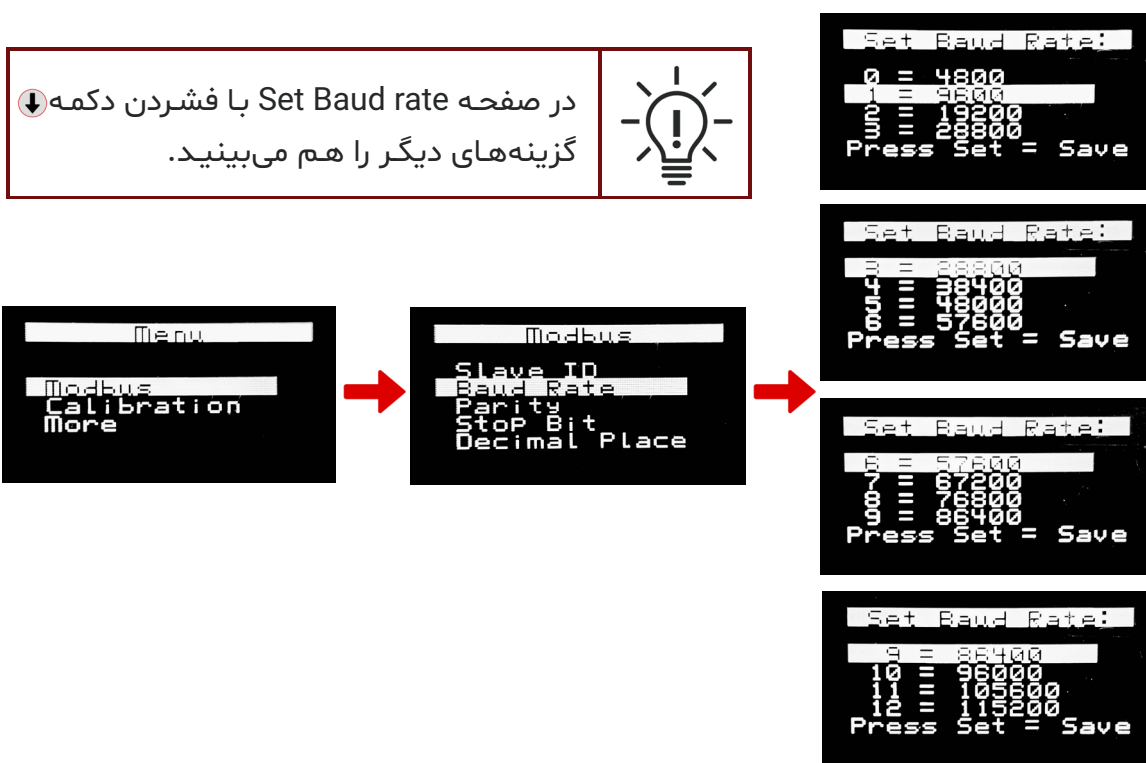


با فشردن دکمه  و  می‌توانید تنظیمات Slave ID را در بازه 2 تا 255 تغییر دهید. با فشردن  تنظیمات ذخیره و اعمال می‌شوند.



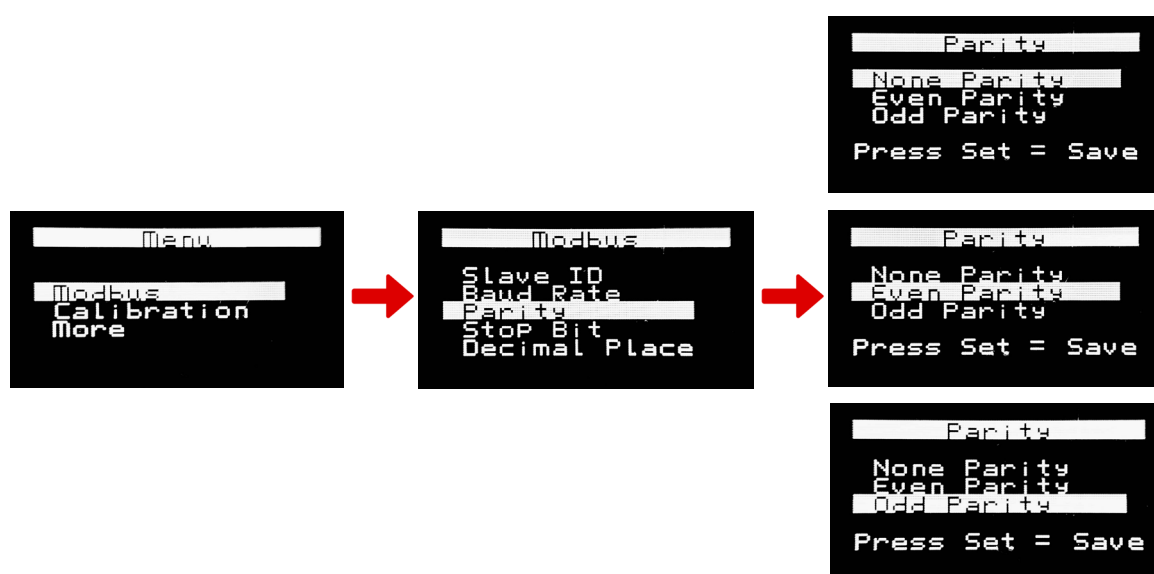
2-1- روش‌های تنظیم BaudRate پورت RS-485

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه اول Modbus است که با فشردن  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.



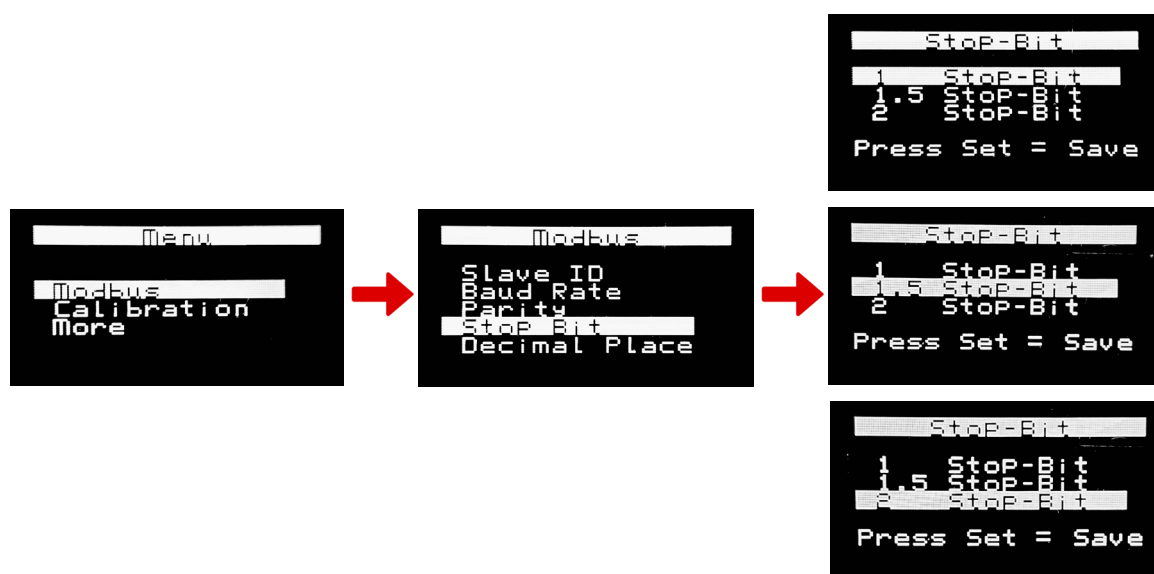
3-1- روش‌های تنظیم Parity

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  نشانگر روی Parity قرار می‌گیرد که با فشردن  وارد صفحه Parity می‌شوید.



4-1- روش‌های تنظیم Stop Bit

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  نشانگر روی Stop Bit قرار می‌گیرد که با فشردن  وارد صفحه Stop Bit می‌شوید.



5-1- روش‌های تنظیم تعداد رقم اعشار در شبکه مدباس

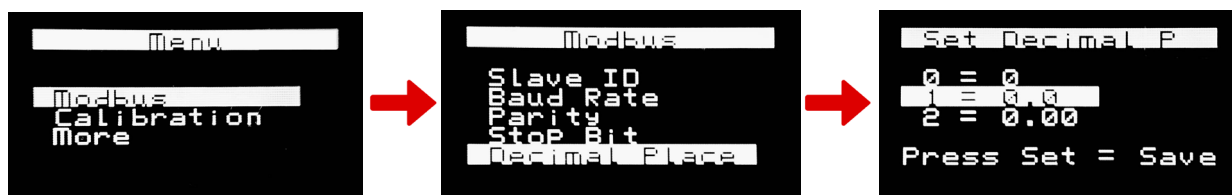
در شبکه مدباس گاهی نیاز داریم مقدار عدد خروجی با دو رقم اعشار باشد یا می‌تواند متناسب با پروژه و حساسیت با یک رقم اعشار یا بدون رقم اعشار باشد. برای تنظیم این نیاز به شرح زیر عمل می‌کنیم.

فرض کنیم عدد واقعی 27.32 درجه سانتیگراد باشد بر اساس تنظیمات فوق مقادیر خوانده شده در مدباس به شرح اعداد زیر است که متخصص بر اساس تنظیم خود عدد خروجی را بر 100 یا 10 یا 1 تقسیم می‌کند. به جدول زیر توجه کنید.



عدد خروجی	نیاز به تقسیم برای تبدیل شدن به عدد واقعی	تعداد اعشار	دمای واقعی
27	1	بدون اعشار = 27	27.32 سانتیگراد
27.3	10	یک رقم اعشار = 273	
27.32	100	دو رقم اعشار = 2732	

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه اول Modbus است که با فشردن دکمه  وارد صفحه Modbus می‌شوید. با فشردن  نشانگر روی گزینه Decimal Place قرار می‌گیرد و بعد با فشردن دکمه  وارد صفحه Set Decimal P شوید.



2- تنظیمات کالیبراسیون

2-1- روش‌های تنظیم ضریب Span برای کالیبره سنسور دما

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 Temp Span از -10 تا +10 می‌باشد. و هر بار فشردن کلید  و  مقدار 0.01 واحد تغییر می‌کند.

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Calibration است که با فشردن  نشانگر روی Calibration قرار می‌گیرد و با فشردن  وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت نشانگر روی گزینه اول یا همان Temp Span است که با فشردن  وارد صفحه Set Temp Span می‌شوید.



2-2- روش‌های تنظیم ضریب Zero برای کالیبره سنسور دما

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 Temp Zero از -100 تا +100 می باشد و هر بار فشردن کلید  و  مقدار 0.05 واحد تغییر می کند.

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Calibration است که با فشردن  نشانگر روی Calibration قرار می‌گیرد و با فشردن  وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی گزینه دوم یا همان Temp Zero b قرار می‌گیرد و با فشردن  وارد صفحه Set Temp Zero می‌شوید.



2-3- روش‌های تنظیم ضریب Span برای کالیبره سنسور رطوبت هوا

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

محدوده قابل تنظیم برای Humid Span از -10 تا +10 می باشد. و هر بار فشردن کلید  و  مقدار 0.01 واحد تغییر می کند.

فرض کنید سنسور، رطوبت نسبی را در بازه 10% تا 90% اندازه‌گیری می‌کند، اما بازه واقعی باید به 0% تا 100% تبدیل شود.
 اسپن در این حالت برابر است با: $Span = (100 - 0) / (90 - 10) = 1.25$



با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Calibration است که با فشردن  نشانگر روی Calibration قرار می‌گیرد و با فشردن  وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی گزینه سوم یا همان Humid Span a قرار می‌گیرد که با فشردن  وارد صفحه Set Humid Span می‌شوید.



4-2- روش‌های تنظیم ضریب Zero برای کالیبره سنسور رطوبت هوا

Zero در اینجا نیز عرض از مبدأ است و به عنوان مقدار پایه برای تبدیل رطوبت عمل می‌کند. محدوده قابل تنظیم برای Humid Zero از -10 تا +10 می‌باشد و هر بار فشردن کلید  و  مقدار 0.05 واحد تغییر می‌کند. با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Calibration است که با فشردن  نشانگر روی Calibration قرار می‌گیرد و با فشردن  وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی گزینه چهارم یا همان Humid Zero b قرار می‌گیرد که با فشردن  وارد صفحه Set Humid Zero می‌شوید.



5-2- روش‌های تنظیم ضریب Span برای کالیبره سنسور آمونیاک

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Calibration است که با فشردن  نشانگر روی Calibration قرار می‌گیرد و با فشردن  وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی گزینه پنجم یا همان Amonia Span a قرار می‌گیرد که با فشردن  وارد صفحه Set Amonia Span می‌شوید.



6-2- روش‌های تنظیم ضریب Zero برای کالیبره سنسور آمونیاک

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه دوم Calibration است که با فشردن  نشانگر روی Calibration قرار می‌گیرد و با فشردن  وارد صفحه Calibration می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی گزینه ششم یا همان Amonia Zero b قرار می‌گیرد که با فشردن  وارد صفحه Set Amonia Zero می‌شوید.



3- تنظیمات بیشتر

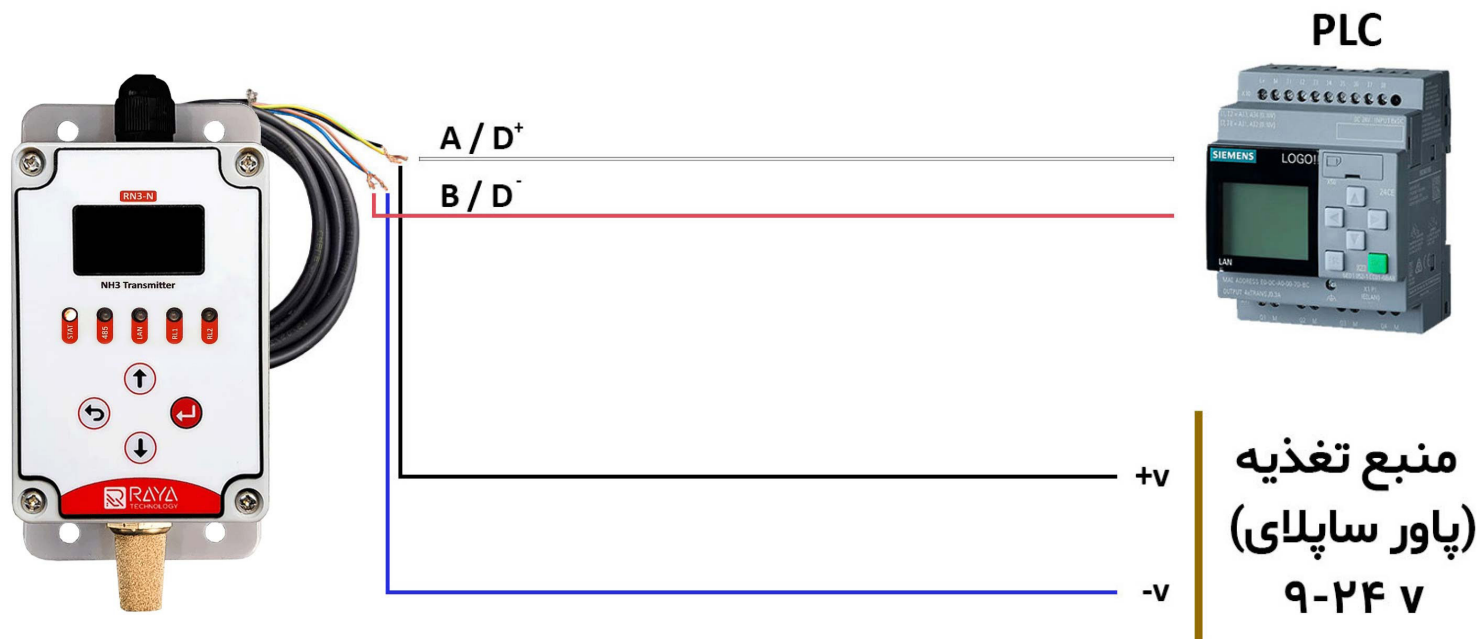
3-1- بازگشت به حالت کارخانه

با فشردن دکمه  وارد صفحه منو سنسور می‌شوید. گزینه سوم More است که با فشردن  نشانگر روی More قرار می‌گیرد و با فشردن  وارد صفحه More Config می‌شوید. در این قسمت با فشردن دکمه  نشانگر روی گزینه دوم یا همان Reset Factory قرار می‌گیرد که با فشردن  وارد صفحه بعد می‌شوید.



راهنمای

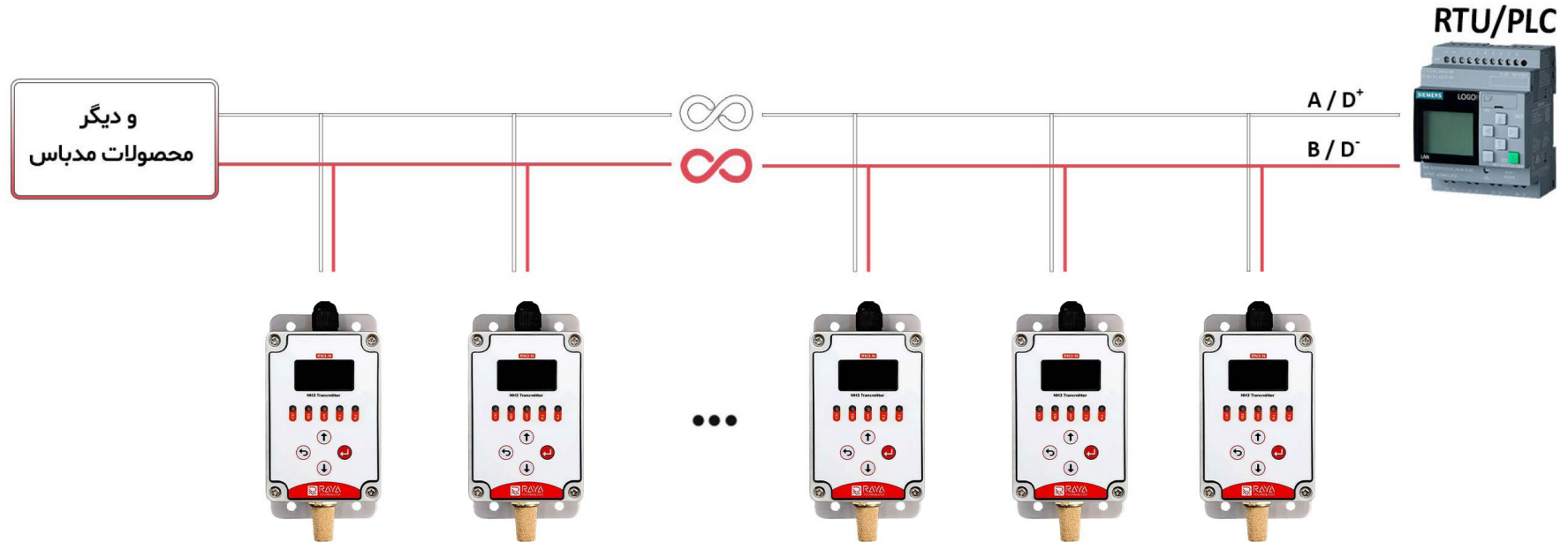
سیم بندی



راهنما:

- مشکی
- آبی
- سفید یا زرد
- قهوه‌ای یا قرمز

به صورت اسمی ۱۲۸ تجهیز مدباس می‌توانند در یک شبکه حضور داشته باشند اما به طور عملی و بر حسب تجربه به دست آمده تعداد پیشنهادی حداکثر ۲۵ نود مدباس در هر شبکه مدباس است.





RAYA
TECHNOLOGY