

ترانسمیتر کمیت های محیطی با پورت سریال ModBus (TM-1280)



شرکت مهندسی تیکا

تولید کننده دستگاههای اندازه گیری کمیت های برق ، وزن ، دما ، رطوبت ، CO2 ، آمونیاک و ارائه دهنده خدمات در زمینه اتوماسیون صنعتی Transmitter ، Indicator ، HMI ، PLC ..

سایر محصولات :

ترانسمیتر کمیت های برق سه فاز TM – 1530
 ترانسمیتر رطوبت و دما
 ترموستات 36*72 TD 1200
 ترانسمیتر ۸ کاناله دما TM – TMP8
 ماژول خروجی آنالوگ TM – 1450
 ماژول ورودی آنالوگ TM – 1470
 ماژول ورودی – خروجی دیجیتالی TM 1410

جانکشن باکس
 نمایشگر وزن TD-1000
 انواع لودسل (Revere , Zemic , Bongshin)
 ولتمتر – آمپر متر تکفاز TD - 1520
 ولتمتر – آمپر متر سه فاز TD - 1540
 واتمتر تکفاز (نمایشگر) TD - 1525
 ترانسمیتر کمیت های برق تکفاز TM – 1510

بخش اول

۳	..... معرفی
۳	..... ویژگی ها
۳	..... امکانات
۳	..... موارد استفاده
۳	..... بلوک دیاگرام کلی
۴	..... مشخصات فنی
۴	..... جدول سفارش دستگاه

بخش دوم

۵	..... ترمینال ها و اتصالات
۵	..... LED , Dip switch ها
۶	..... کالیبراسیون

بخش سوم

۷	..... ارتباط با PLC و کنترل دستگاه از طریق نرم افزاری
۸	..... مختصری راجع به پروتکل ModBus

بخش اول :

معرفی

این دستگاه کمیت های محیطی زیر را با دقت بالایی اندازه گیری کرده و مقادیر اندازه گیری شده را بر روی پورت سریال RS485 در اختیار قرار می دهد . پروتکل پورت سریال دستگاه ModBus-RTU می باشد که یک پروتکل استاندارد بوده و در اکثر PLC ها و HMI ها پشتیبانی می شود .

کمیت های محیطی قابل اندازه گیری :

دی اکسید کربن CO2

آمونیاک NH3

سه کانال دما

رطوب

ویژگی ها

دقت اندازه گیری بالا

ایزولاسیون تغذیه از پورت سریال و سنسورها

با قابلیت افزایش طول کابل سنسورهای دما تا 20m

قابل اتصال به انواع PLC ، HMI ، PC ، Indicator و ...

امکان شبکه کردن چندین دستگاه توسط پورت RS485 روی Bus دو سیمه

دارای رجیسترهای خطا که تشخیص خرابی سنسور و برخی خطاها را نشان می دهد

امکانات

دارای نرم افزار جهت مانیتورینگ تمامی پارامترهای دستگاه

خروجی سریال RS485 با پروتکل (ModBus – RTU)

خروجی آنالوگ ولتاژ برای پارامتر CO2 (OPTIONAL)

موارد استفاده

قابل استفاده در صنایع ذیل :

* مرغداری

* پرورش دام

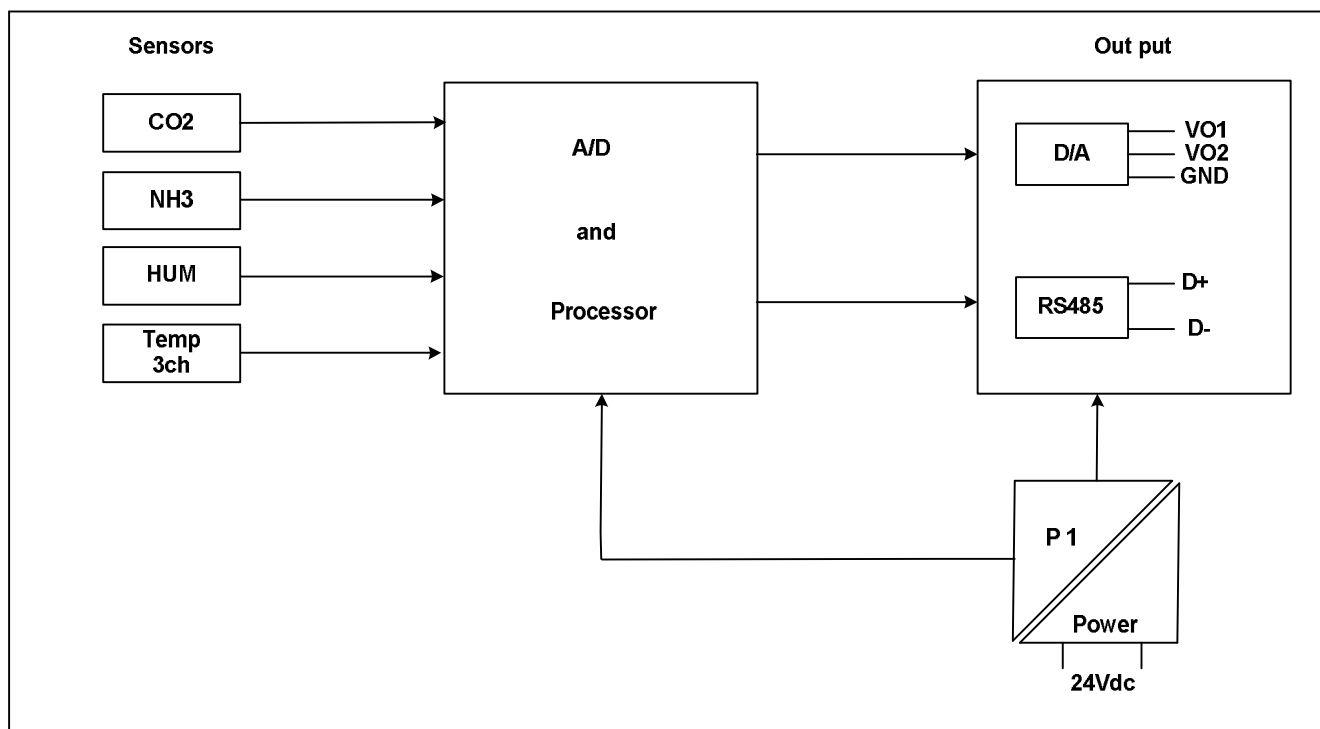
* گلخانه

* آزمایشگاه

* سالن های کشت و پرورش قارچ

* سالن های گاوداری و دامپروری

بلوک دیاگرام کلی



مشخصات فنی

تغذیه : 15 ~ 36 Vdc	محدوده اندازه گیری CO ₂ : 0 ~ 10000 ppm دقت ±3 % خروجی آنالوگ (optional) 0 ~ 10V , 2 ~ 10V
مشخصات پورت سریال : RS485 ModBus – RTU 2400 ~ 57600 b/s None , odd , even 2bit , 1bit , 1bit	محدوده اندازه گیری رطوبت : 0 ~ 100 دقت ±3 %
شرایط محیطی : -10 ~ 50 °C -20 ~ 88 °C 30 ~ 90 %	محدوده اندازه گیری NH ₃ (چینی) : 10 ~ 100ppm دقت ±20 % Full Scall
ابعاد دستگاه : 200 * 95 * 60 mm	محدوده اندازه گیری NH ₃ (ژاپنی) : 0 ~ 100 ppm دقت ±20 % Full Scall
	محدوده اندازه گیری دما : -30 ~ 130 °C دقت 0.7 °C حداکثر طول کابل سنسور 20m

جدول سفارش دستگاه

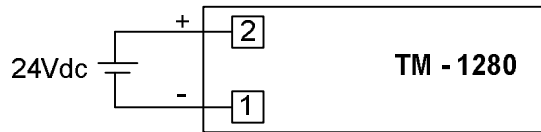
آمونیاک NH ₃ N	دی اکسید کربن CO ₂ C	رطوبت H	سه کانال دما T	پارامترهای قابل اندازه گیری مدل
			√	TM-1280-T
		√		TM-1280-H
	√			TM-1280-C
√		√		TM-1280-HN
		√	√	TM-1280-TH
	√	√		TM-1280-HC
	√		√	TM-1280-TC
√		√	√	TM-1280-THN
√	√	√		TM-1280-HCN
√	√	√	√	TM-1280-THCN

* سنسور آمونیاک از نوع چینی به صورت پیش فرض روی دستگاه نصب می شود و در صورت سفارش مشتری می توان از سنسور آمونیاک ژاپنی استفاده کرد .

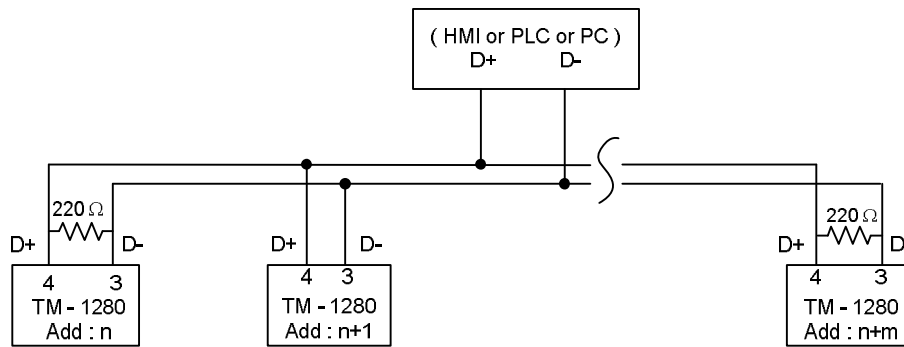
بخش دوم :

ترمینال ها و اتصالات

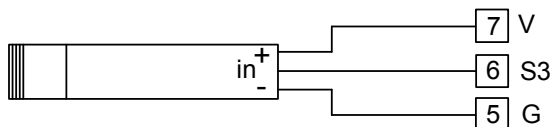
۱- اتصال تغذیه : ولتاژ 24Vdc را به ترمینال های 1 , 2 وصل کنید .



۲- پورت سریال RS485 : D- ترمینال شماره 3 , D+ ترمینال شماره 4 است .



۳- اتصال سنسورهای دما :



هر سنسور دما به یکی از سه گروه زیر وصل می شود

دمای کانال ۱ : ترمینال های شماره 11 , 12 , 13

دمای کانال ۲ : ترمینال های شماره 8 , 9 , 10

دمای کانال ۳ : ترمینال های شماره 5 , 6 , 7

LED , Dip switch ها

بر روی برد دو عدد Dip switch (S1 , S3) و یک عدد میکرو سوئیچ (S2) و 4 عدد چراغ LED (LED1 , LED2 , LED3 , LED4) تعبیه شده که به شرح هر یک می پردازیم .

Dip Switch ها :

S1 : این سوئیچ تنظیمات پورت سریال را به حالت default می برد . برای این کار آنرا در وضعیت ON قرار داده و دستگاه را یکبار خاموش و روشن کنید . در حالت default تنظیمات پورت سریال به شکل زیر است :

Address = 1 , Baud rate = 9600 b/sec , parity = None

S3 : این سوئیچ یک مقاومت 220Ω بر روی Bus قرار می دهد . این کار زمانی کاربرد دارد که بخواهیم ابتدا یا انتهای Bus را توسط مقاومت ببندیم .

میکرو سوئیچ S2 : از این سوئیچ برای Bench mark (کالیبره) کردن آمونیاک استفاده می شود برای توضیحات بیشتر به بخش کالیبراسیون مراجعه نمایید .

LED ها :

LED1 (ANORMAL) : زمانیکه خطایی در اندازه گیری یکی از پارامترهای رطوبت ، دما ، آمونیاک ، CO2 پیش آید این چراغ روشن می شود .

LED2 (NORMAL) : این چراغ عکس چراغ ANORMAL عمل کرده و وضعیت عادی را نشان می دهد .

LED3 (RX) : این چراغ مربوط به پورت سریال بوده و چشمک زدن آن نشانگر آن است که اطلاعات از طریق پورت سریال دریافت می شود .

LED4 (TX) : این چراغ مربوط به پورت سریال بوده و چشمک زدن آن نشانگر آن است که اطلاعات از طریق پورت سریال ارسال می شود .

کالیبراسیون NH3

سنسور استفاده شده برای تعیین غلظت گاز NH3 ، سنسور TGS2444 می باشد . این سنسور دارای یک هیتر می باشد . به همین علت وقتی دستگاه را روشن می کنید ۱۲ تا ۴۸ ساعت زمان برای پایداری ولتاژ خروجی نیاز است .

کالیبراسیون در هوای پاک (Benchmark) :

این روش کالیبراسیون در هوای پاک که گاز آمونیاک وجود ندارد انجام می گیرد . بهتر است ماهی یکبار در هوای پاک دستگاه را کالیبره نمایید تا دقت دستگاه پایین نیاید . در این روش به دستگاه مرجع (Reference) برای سنجش غلظت گاز احتیاجی نیست و بطور خودکار غلظت هوا 0.3ppm در نظر گرفته می شود . برای کالیبراسیون دستگاه را حداقل به مدت ۳۰ دقیقه در هوای پاک نگه دارید تا پایدار شود .

انجام عملیات Benchmark (تعیین سطح هوای پاک) به دو طریق امکان پذیر است :

(a) با زدن کلید Benchmark در نرم افزار .

(b) با فشار دادن میکرو سوئیچ S2 روی دستگاه به مدت ۳ ثانیه .

با این کار دستگاه گاز آمونیاک را 0.3ppm در نظر میگیرد .

هشدار) این مرحله نباید در هوای آلوده به آمونیاک انجام گیرد .

نکته : کالیبراسیون آمونیاک برای سنسور MQ137 نیز به طریق مشابه انجام می شود با این تفاوت که کالیبراسیون باید در هوایی که دارای آمونیاک 10ppm است انجام شود .

بخش سوم :

ارتباط با PLC و کنترل دستگاه از طریق نرم افزاری :

زمانی که بخواهیم دستگاه را با PLC و یا هر دستگاه دیگری ارتباط دهیم باید با برخی از رجیسترها و پارامترهای داخلی دستگاه آشنا باشیم و همچنین باید مختصری راجع به پروتکل ModBus بدانیم .

جدول آدرس ها و پارامترها

Register Name	Net Address	Type	R/W	توضیحات
Hum	40033(0032)	Float	R	رطوبت
Temp 1	40035(0034)	Float	R	دمای سنسور کانال اول
Temp 2	40037(0036)	Float	R	دمای سنسور کانال دوم
Temp 3	40039(0038)	Float	R	دمای سنسور کانال سوم
Temp Avg	40041(0040)	Float	R	دمای متوسط
NH3	40043(0042)	Float	R	آمونیاک
CO2	40045(0044)	Float	R	دی اکسید کربن
Temp Int	40053(0052)	Float	R	دمای داخلی دستگاه
Hum Short	40103(0102)	U-int	R	رطوبت $\times 10$
Hum Error	40104(0103)	U-int	R	رجیسترهای خطای رطوبت
Temp1 Short	40105(0104)	int	R	دمای سنسور کانال اول $\times 10$
Temp1 Error	40106(0105)	U-int	R	خطای سنسور دمای کانال اول
Temp2 Short	40107(0106)	int	R	دمای سنسور کانال دوم $\times 10$
Temp2 Error	40108(0107)	U-int	R	خطای سنسور دمای کانال دوم
Temp3 Short	40109(0108)	int	R	دمای سنسور کانال سوم $\times 10$
Temp3 Error	40110(0109)	U-int	R	خطای سنسور دمای کانال سوم
Temp Avg Short	40111(0110)	int	R	دمای متوسط $\times 10$
Temp Avg Error	40112(0111)	U-int	R	خطای دمای متوسط
NH3 Short	40113(0112)	U-int	R	آمونیاک $\times 10$
NH3 Error	40114(0113)	U-int	R	خطای آمونیاک
CO2 Short	40115(0114)	U-int	R	دی اکسید کربن $\times 10$
CO2 Error	40116(0115)	U-int	R	خطای دی اکسید کربن
Instruction	40121(0120)	U-int	RW	(1) رجیستر دستور العمل
Hum offset	40141(0140)	Float	RW	Offset رطوبت
Num Avg	40137(0136)	U-int	RW	تعداد سنسورها برای متوسط گیری
Add	40126(0125)	U-int	RW	آدرس دستگاه در شبکه (پورت RS485)
Baud rate	40127(0126)	U-int	RW	نرخ انتقال دینا 1 = 2400 , 2 = 4800 , 3 = 9600 4 = 19200 , 5 = 38400 , 6 = 57600
Parity	40128(0127)	U-int	RW	نوع پریته 0 = none1 , 1 = odd , 2 = Even
Warm up Time	40156(0155)	U-int	RW	زمان لازم برای گرم شدن سنسور آمونیاک

(1) رجیستر دستورالعمل

مقدار این رجیستر در حالت عادی صفر می باشد اما با مقدار دادن به این رجیستر یک دستورالعمل انجام می شود و سپس مقدار پارامتر دوباره صفر می شود .

توضیح	نام دستورالعمل	مقدار (دسیمال)
این دستور دستگاه را Reset می کند	Reset	10
این دستور باعث ذخیره شدن پارامترهای تنظیمی در حافظه ماندگار می شود	Save	20

مختصری راجع به پروتکل Modbus

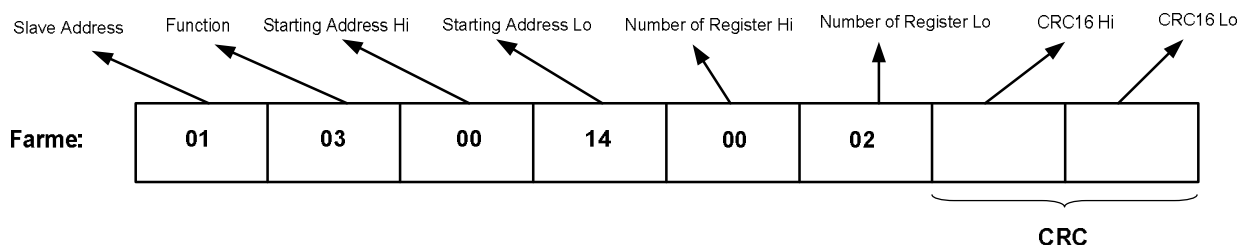
در این پروتکل از یک Bus دو سیمه روی پورت سریال استفاده می‌شود، در هر Bus یک Master و چندین Slave وجود دارد. روش تبادل اطلاعات بصورت درخواست و پاسخ است که کدهای درخواست اصلی به شرح زیر است.

03	Read Holding Register
04	Read Input Register
06	Write Single Register
16	Write Multiple Register

01	Read Coils
02	Read discrete InPuts
05	Write Single Coil
15	Write Multiple Coils

مثال:

می‌خواهیم آدرس (0020) 40021 را توسط این پروتکل و از طریق PLC بخوانیم، برای این کار فریم زیر را توسط PLC برای دستگاه ارسال می‌کنیم.



Slave Address: آدرس دستگاه

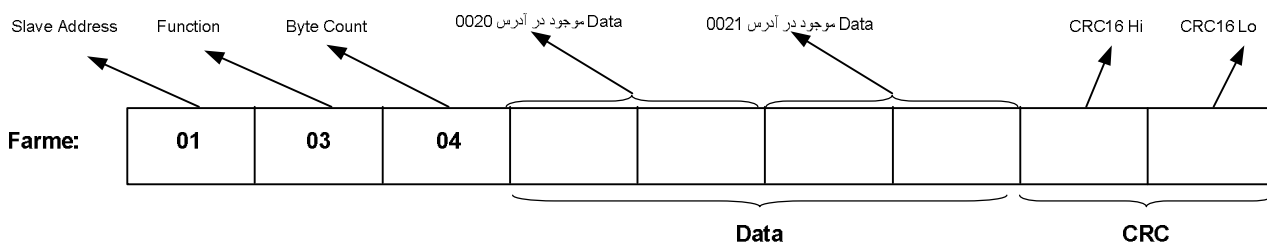
Function: کد درخواست که از جدول فوق استفاده شده است.

Starting Address: آدرس شروع محل خواندن که مربوط به آدرس رجیسترهای داخلی دستگاه است، در اینجا آدرس Hex 0014 : 0020 Decimal است.

Number of Register Hi: تعداد رجیسترهای مورد نظر که در اینجا تعداد ۱ پارامتر با فرمت Float یعنی ۲ رجیستر مدنظر است 0002 Decimal:0002 Hex

CRC16 : کد خطای CRC

در حالت پاسخ که دستگاه به PLC پاسخ میدهد Frame زیر به PLC ارسال می‌شود.



Byte Count: تعداد بایت های دیتای ارسالی است.

نکته: فاصله بین دو بایت نباید از 1.5 کاراکتر بیشتر و فاصله بین دو فریم نباید از 3.5 کاراکتر کمتر شود.