

محرکه گستر آرشید (مگاشید)



عضو شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

تولید کننده سامانه‌های کنترل فرآیند، ماژول‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزارهای مانیتورینگ برای سیستم‌های اتوماسیون، تجهیزات هوشمندسازی، شبکه‌های حسگری بی‌سیم و اینترنت اشیا

ماژول STHR2XHIDS یک ماژول RTU حسگری جهت داده‌برداری از دما و رطوبت محیط است. به منظور حفظ ساختار Bus در سیم‌کشی شبکه Modbus-RS485، این ماژول شامل یک Interface و یک داده‌بردار (STH-R-01) است. داده‌بردار، اطلاعات دما و رطوبت محیط را جمع‌آوری کرده و از طریق استاندارد RS485 برای Interface ارسال می‌کند. Interface، داده‌ها را بر اساس تنظیمات کاربر در شبکه Modbus تبادل می‌نماید. شکل ۱ و شکل ۲، ماژول Interface و ماژول داده‌بردار را نمایش می‌دهند. جداول ۱ تا ۸، اطلاعات دقیق‌تری در خصوص این محصول را در اختیار خوانندگان خواهد گذاشت.



شکل ۱ نمایشی از ماژول Interface از مجموعه STHR2xHIDS



شکل ۲ نمایشی از ماژول STH-R-01

جدول ۱ مشخصات الکتریکی

MAX	TYP	MIN	یکا	نام پارامتر
39	24	12	V _{DC}	ولتاژ تغذیه
100			mA	جریان مصرفی
65	25	-10	°C	دمای کاری دستگاه
	12			تعداد پورت‌های Interface
	5			تعداد پورت‌های STH-R-01
	RS485			نحوه اتصال Interface و STH-R-01

جدول ۱-۲ نوع اتصالات Interface

نوع اتصال	نام اتصال
کانکتور PTR (Phoenix-06)	تغذیه و شبکه Modbus
کانکتورهای PTR (Phoenix-05)	رابط RS485 با STH-R-01
USB Type B	اتصال به رایانه

جدول ۲-۲ نوع اتصالات STH-R-01

نوع اتصال	نام اتصال
ترمینال ۵ پین KF301	تغذیه و رابط RS485 با Interface
ترمینال ۳ پین KF301	اتصال حسگر رطوبت
ترمینال ۳ پین KF301	اتصال حسگر دما

جدول ۱-۳ مشخصات فیزیکی Interface

توضیحات	نام پارامتر
پلاستیک	جنس جعبه
ریل‌های تابلویی استاندارد	نحوه نصب جعبه
105 mm	طول جعبه
86 mm	عرض جعبه
60 mm	ارتفاع جعبه

جدول ۲-۳ مشخصات فیزیکی STH-R-01

توضیحات	نام پارامتر
پلاستیک	جنس جعبه
گوشواره‌های جانبی جعبه	نحوه نصب جعبه

نام پارامتر	توضیحات
طول جعبه	115 + (2*18) mm
عرض جعبه	90 mm
ارتفاع جعبه	55 mm

جدول ۱-۴ مشخصات پورت‌های Interface

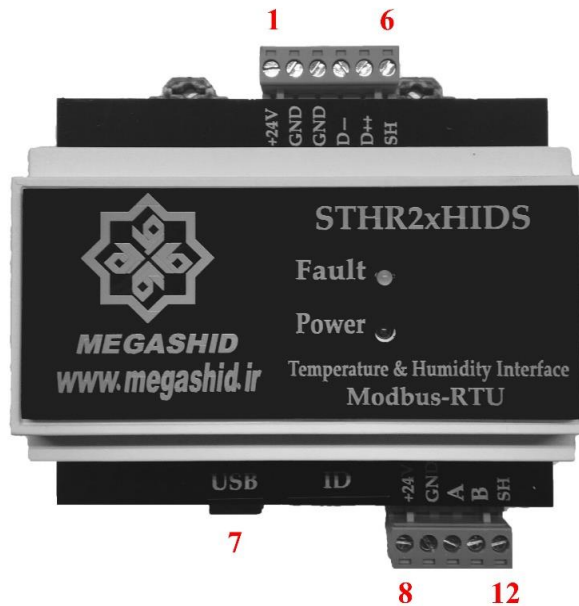
شماره پورت	نام پورت	توضیحات
ترمینال ۶ پین (تغذیه و Modbus)		
۱	+24V	مثبت تغذیه ماژول
۲ و ۳	GND	منفی تغذیه ماژول
۴	D --	سیگنال D- سخت‌افزار RS485 پروتکل Modbus
۵	D++	سیگنال D+ سخت‌افزار RS485 پروتکل Modbus
۶	SH (shield)	اتصال بدنه دستگاه (به زیرنویس ۴۱ مراجعه کنید)
ترمینال ۵ پین (ارتباط با STH-R-01)		
۸	+24V	مثبت تغذیه ماژول که برای اتصال STH-R-01 تعبیه شده است
۹	GND	منفی تغذیه ماژول که برای اتصال STH-R-01 تعبیه شده است
۱۰	A	سیگنال D+ سخت‌افزار RS485 که برای اتصال STH-R-01 تعبیه شده است
۱۱	B	سیگنال D- سخت‌افزار RS485 که برای اتصال STH-R-01 تعبیه شده است
۱۲	SH (shield)	اتصال بدنه دستگاه (به زیرنویس ۴۱ مراجعه کنید)

جدول ۲-۴ مشخصات پورت‌های STH-R-01

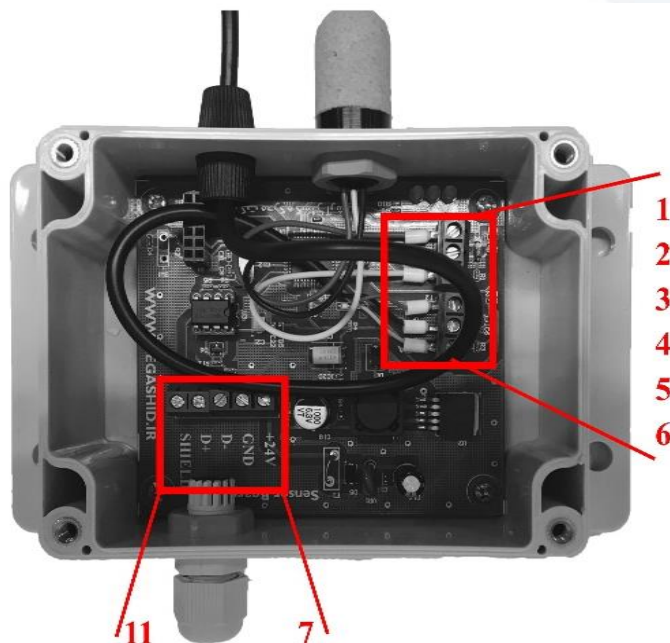
شماره پورت	نام پورت	توضیحات
ترمینال ۳ پین (حسگر رطوبت)		
۱	VCC	مثبت تغذیه حسگر رطوبت
۲	GND	منفی تغذیه حسگر رطوبت
۳	Vout	خروجی حسگر رطوبت
ترمینال ۳ پین (حسگر دما)		
۴	VCC	مثبت تغذیه حسگر دما
۵	GND	منفی تغذیه حسگر دما
۶	DATA	خروجی حسگر دما
ترمینال ۵ پین (ارتباط با Interface)		
۷	+24V	مثبت تغذیه ماژول که از Interface گرفته می‌شود
۸	GND	منفی تغذیه ماژول که از Interface گرفته می‌شود
۹	D-	سیگنال D- سخت‌افزار RS485 که برای اتصال Interface تعبیه شده است
۱۰	D+	سیگنال D+ سخت‌افزار RS485 که برای اتصال Interface تعبیه شده است
۱۱	SH (shield)	اتصال بدنه دستگاه (به زیرنویس ۴۱ مراجعه کنید)



۴۱. اگر نیازی به ایزولاسیون این ماژول از سایر ماژول‌های موجود در شبکه Modbus و سایر عناصر تابلو فرمان نیست، سیگنال شیلد کابل RS485 را به پورت SH متصل کرده، همچنین کلید شیلدها را به شاسی تابلو نیز متصل نمایید. در صورتی که تابلو محل نصب این ماژول دارای سیستم ارتینگ مناسب است، کابل ارت را به یکی از پورت‌های ۲ یا ۳ نیز متصل نمایید. در صورتی که شرایط فوق مهیا نیستند و یا از برقرار بودن این شرایط اطمینان کافی ندارید، از اتصال سیم ارت و شیلد کابل RS485 به این ماژول جدا خودداری فرمایید.



شکل ۳ شماره پورت‌های Interface



شکل ۴ شماره پورت‌های Interface

* توجه کنید که برای اتصال سیم به **STH-R-01**، باید درب جعبه را باز کرده و سیم‌ها را از داخل گلد **PG-7** عبور دهید و زیر ترمینال‌های متناظر ببندید. همچنین ارتفاع حسگر دما را نیز می‌توانید تغییر دهید.

جدول ۵ مشخصات حسگرها

MAX	TYP	MIN	یکا	نام پارامتر
125		-55	°C	دمای قابل اندازه‌گیری
	0.01		°C	دقت اندازه‌گیری دما
	0.5		°C	صحت اندازه‌گیری دما
750		93	ms	زمان پایداری حسگر دما (از زمان روشن شدن)
750		93	ms	زمان واکنش به تغییرات دما
100		0	%RH	رطوبت قابل اندازه‌گیری
	0.01		%RH	دقت اندازه‌گیری رطوبت
±8		±5	%RH	صحت اندازه‌گیری رطوبت
	70		ms	زمان پایداری حسگر رطوبت (از زمان روشن شدن)
	5000		ms	زمان واکنش به تغییرات رطوبت
	DS18B20			نوع حسگر دما
	HIH4000			نوع حسگر رطوبت

جدول ۶ مشخصات پروتکل Modbus

یکای	مقادیر قابل قبول	مقدار پیش فرض	قابلیت تنظیم	نام پارامتر
	1 to 245	روی جعبه قید شده است	Dip Switch	ID
Bit/sec	600 – 1200 2400 - 4800 9600 – 14400 19200 – 38400	9600	نرم افزار MGAssoft	Baud Rate
Bits	8	8	ندارد	Data size
Bit(s)	1 – 2	1	نرم افزار MGAssoft	Stop Bits
	None – ODD – EVEN	None	نرم افزار MGAssoft	Parity
	RTU	RTU	ندارد	Protocol
	N/A (float) Byte and Word Swap Byte Swap Word Swap (float inverse)	N/A	نرم افزار MGAssoft	Encoding
	Input Registers (function 3X)		ندارد	محل ذخیره سازی اطلاعات ورودی
	Temperature (Low Byte) >>>> 30001 register Temperature (High Byte) >>>> 30002 register Humidity (Low Byte) >>>> 30003 register Humidity (High Byte) >>>> 30004 register		ندارد	آدرس داده های ورودی
ms	1000		ندارد	سرعت اسکن کردن اطلاعات دما و رطوبت

۵۱. در ادامه توضیحاتی در خصوص پروتکل Modbus قید شده است. لطفاً ملاحظه فرمایید.

توضیحاتی در خصوص پروتکل Modbus

۱. اگر ماژول STHR2XHIDS آخرین ماژول متصل به شبکه Modbus است و در هیچ یک از ماژول های متصل به شبکه (به جز Master شبکه) مقاومت ۱۲۰ اهم بین خطوط تفاضلی D- و D+ قرار ندارد، بهتر است یک مقاومت ۱۲۰ اهمی بین خطوط D- و D+ متصل نمایید (از ترمینال های ۴ و ۵ برای این منظور استفاده کنید)

۲. به هیچ عنوان ID دو یا چند ماژول Slave متصل به یک شبکه را به صورت یکسان انتخاب نکنید. این کار ممکن است موجب آسیب جدی به سخت افزار RS485 ماژول های متصل به آن شبکه شود.

۳. بهتر است از کابل های شیلد دار مخصوص پروتکل RS485 برای سیم کشی شبکه استفاده کنید و شیلد کابل ها را از فقط یک نقطه به سیستم ارت خود متصل نمایید.

۴. از انشعاب های بیش از ۱ متر از سیم اصلی شبکه RS485 اجتناب کنید (شبکه RS485 خود را با توپولوژی STAR سیم کشی نکنید و از توپولوژی BUS استفاده نمایید).



۵. پروتکل Modbus برای انتقال اطلاعات ۳۲ بیتی (مثلا داده های float) از چهار روش، مطابق جدول ۶ استفاده می کند. از یکسان بودن نوع encoding در Master و Slave های شبکه اطمینان حاصل کنید.
۶. به صورت استاندارد، طول هر بایت از داده های Modbus حداکثر ۱۱ بیت است. اگر Master شبکه شما قابلیت پشتیبانی از مقادیر بیشتر از ۱۱ بیت را ندارد، در انتخاب تعداد Stop Bits و Parity دقت کنید. بهتر است از یک بیت به عنوان Stop Bit استفاده کنید و آن را افزایش ندهید.
۷. Baud Rate پایین تر، میزان موفقیت در تبادل اطلاعات صحیح از طریق شبکه، همچنین حداکثر طول قابل دستیابی شبکه (متر از مجاز سیم کشی شبکه) را افزایش می دهد.

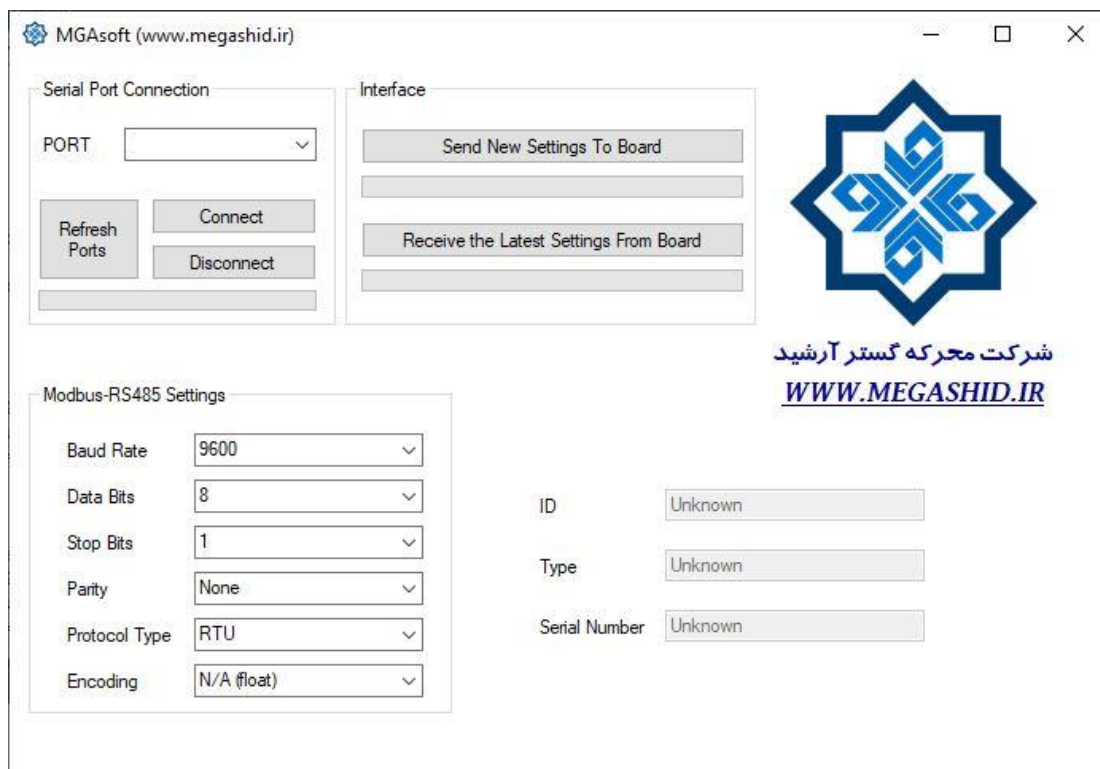
جدول ۷ روش های Encoding داده های ۳۲ بیتی در پروتکل Modbus

نوع Encoding	داده خام	چینش بایت ها در بسته ارسالی/دریافتی
N/A (float)	[a b] [c d]	[a b c d]
byte and word swap	[a b] [c d]	[d c b a]
byte swap	[a b] [c d]	[b a d c]
word swap (float inverse)	[a b] [c d]	[c d a b]



راهنمای تنظیمات ماژول

۱. پیش از راه اندازی ماژول، پارامترهای آن را بررسی و در صورت لزوم تنظیم نمایید. برای این منظور، از نرم افزار **MGAsoft** استفاده نمایید. شکل ۵، محیط این نرم افزار را نمایش می دهد. این نرم افزار را نصب کنید.



شکل ۵ محیط نرم افزار MGAsoft

۲. کابل **USB** را به ماژول متصل نمایید و ماژول را روشن کنید. سپس نرم افزار را اجرا کنید. بر روی کلید **Refresh Ports** کلیک کنید تا پورت سریال ماژول شناسایی شود. ابتدا از طریق منوی کشویی **PORT**، پورت سریال شناسایی شده ماژول را انتخاب کنید. سپس بر روی کلید **Connect** کلیک کنید تا نرم افزار به ماژول متصل شود.

اگر نوار پیشرفت قسمت **Serial Port Connection** کاملاً پر و سبز رنگ شود، به معنی اتصال درست ماژول به نرم افزار است. در غیر این صورت یا مشاهده هرگونه پیام خطا، به معنی عدم اجرای درست مراحل فوق است. تغذیه و اتصالات کابل **USB** را چک کنید. اگر همه چیز درست به نظر می رسد ولی همچنان در اتصال به ماژول مشکل دارید، **Device Manager** رایانه خود را بررسی کنید. اگر پورت سریال جدیدی شناسایی نشده است، باید ابتدا یک درایور مناسب برای پورت سریال مجازی بر روی رایانه خود نصب و سپس مراحل بالا را مجدداً تکرار کنید.

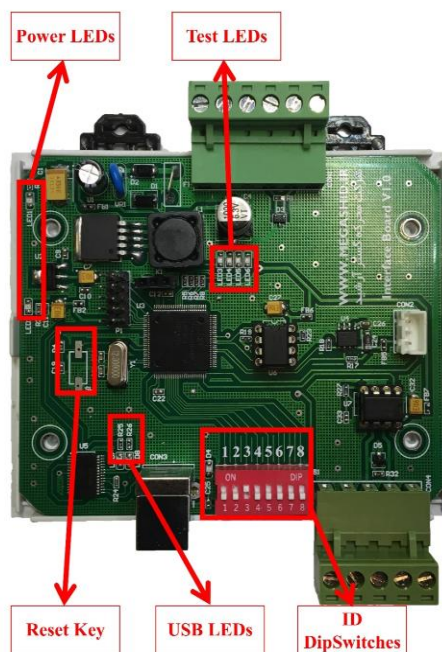
۳. برای اطلاع از تنظیمات فعلی ماژول، بر روی دکمه **Receive the Latest Settings From Board** کلیک کنید. اگر پیام موفقیت را دریافت کرده و نوار پیشرفت زیر دکمه کاملاً پر و سبزرنگ شود، به معنی دریافت بدون مشکل اطلاعات از ماژول است. پس از این کار، تنظیمات فعلی ماژول در محیط نرم افزار نمایش داده می شود. همچنین می توانید **ID** تنظیم شده و نوع و شماره سریال ماژول را هم بررسی کنید و توجه کنید **ID** به

درستی تنظیم شده باشد. اگر در دریافت تنظیمات از ماژول دچار مشکل هستید، می‌بایست مراحل رفع اشکال ذکر شده در بند ۱ را اجرا کنید.

۴. تنظیمات را به دلخواه خود تغییر دهید. سپس بر روی دکمه **Send New Settings To Board** کلیک کنید. اگر ارسال تنظیمات به درستی انجام شود، پیام موفقیت دریافت کرده و نوار زیر دکمه، پر خواهد شد. در غیر اینصورت مراحل رفع اشکال را پیگیری کنید.

۵. کلید **Disconnect** را فشار دهید تا پورت سریال بسته شود. سپس ماژول را خاموش کنید و کابل **USB** را نیز از آن جدا کنید.

۶. شکل ۶، تصویر برد ماژول را نمایش می‌دهد. برای تنظیم **ID** باید **DipSwitch** را مطابق جدول ۷ تنظیم کنید. برای تنظیم **DipSwitch** درب ماژول را باز کنید یا با استفاده از دستک، بدون باز کردن درب ماژول، آن را از بیرون تنظیم نمایید. برای باز کردن درب ماژول، از گیره‌های کناری آن اقدام کنید و از یک پیچ گوشتی یا فازمتر مطابق شکل ۷ استفاده کنید.



شکل ۶ برد ماژول ID24R22

جدول ۸ راهنمای تنظیمات ID ماژول

Dip Switches								ID
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	5
.....								
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	244
ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	245

توجه داشته باشید که IDهای کوچکتر از ۱، ۱ در نظر گرفته خواهند شد. همچنین IDهای بزرگتر از ۲۴۵، ۲۴۵ در نظر گرفته خواهند شد.



شکل ۷ روش صحیح باز کردن درب ماژول

۷. پس از تنظیم ID، درب ماژول را ببندید و آن را مجدداً روشن کرده و از طریق کابل USB به رایانه متصل نمایید. سپس برای حصول اطمینان از صحت انجام تنظیمات، مراحل ۲ و ۳ را مجدداً انجام دهید. اگر همه چیز درست پیش رفته است، می‌توانید از ماژول استفاده کنید.