

راهنمای استفاده از مبدل آر اس 485 به تی تی ال ABr322RW  
(مبدل RS485 به TTL، قابل مونتاژ، دو سیمه. طرح RW)

ایمیل: [Wall\\_E.Circuit@yahoo.com](mailto:Wall_E.Circuit@yahoo.com)

وب سایت: [www.AbiBoard.ir](http://www.AbiBoard.ir)

نسخه: 1.0 (1397.11.22)

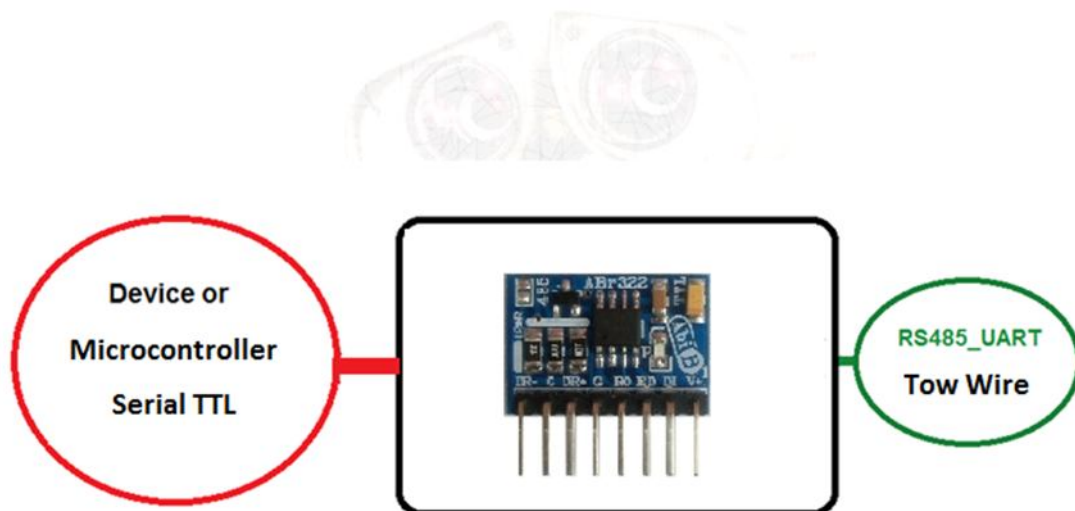


بسم الله الرحمن الرحيم

## 1. مقدمه


استفاده از رابط داده در بسیاری از دستگاه ها و تجهیزات کاربرد دارد بنحوی که توسط این رابط ها انتقال و ارتباط داده امکان پذیر می باشد. برای انتقال داده در مواردی همچون محیط های نویزدار، فواصل زیاد و سرعت های بالا استفاده از پروتکل آر اس 485 بهترین پیشنهاد است. با توجه به اینکه برخی از دستگاه ها و تجهیزات مجهز به پورت سریال تی تی ال می باشند برای انتقال داده در محیط های دارای نویز و فواصل طولانی نیاز به رابط سریال آر اس 485 را دارند، حال چه بهتر این رابط جهت کارایی و آسانی بصورت TTL باشد. مبدل تی تی ال به آر اس 485 مدل **ABr322RW** یک مبدل جهت تبدیل سیگنال سطح منطقی تی تی ال به سیگنال پروتکل **RS485** (و بلعکس) می باشد. مبدل یک روش ساده و آسان برای استفاده از پروتکل **RS485** دو سیمه بر روی دیگر مدارات تی تی ال را فراهم کرده تا شبکه بندی حداکثر **32** دستگاه برای فواصل طولانی و با اثر نویزپذیری پایین مهیا گردد.

مبدل دارای پین هدر خطی **2.54** میلی متر **Male** می باشد. یک عدد **LED** بر روی برد وضعیت سیگنال تغذیه را نمایش می دهد. یک عدد جامپر بر روی برد اتصال مقاومت خط را مهیا می سازد. هر مبدل انتقال داده با **10Mbps** را پوشش می دهد. مبدل به ولتاژ تغذیه **3.3** ولت دی سی رگوله شده نیاز دارد. سطح سیگنال تی تی ال مبدل **3.3** ولت منطقی می باشد.



شکل 1: راه اندازی مبدل

## 2. جزئیات مبدل

نام	توضیحات	تصویر
<b>ABr322RW</b>	<b>TTL to RS485/Bi-Directional/Tow Wire/RW Model/Converter</b>	

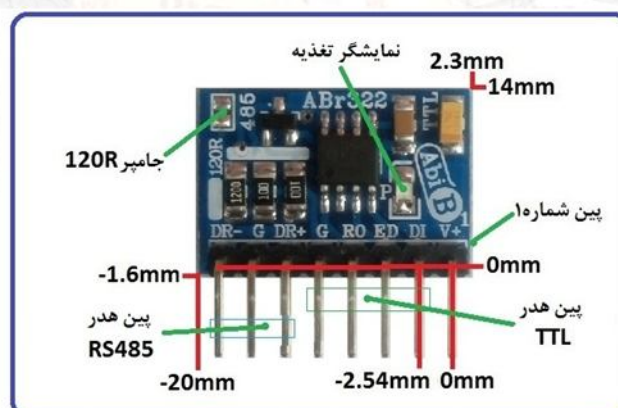
### 3. کاربردها

- یک مبدل RS485 به سطح منطقی TTL 3.3 ولت قابل مونتاژ
- یک مبدل RS485 دو سیمه دستگاه ها و تجهیزات
- یک رابط میکروکنترلر با پروتکل RS485
- یک مبدل صنعتی TTL به RS485

### 4. ویژگی ها

- مهیا سازی یک مبدل دو جهته سیگنال منطقی تی تی ال به سیگنال سریال آر اس 485 دو سیمه 3 حالتی
- مهیا سازی استفاده از 4 سیگنال ارتباطی DI, ED, RO و GND در ارتباط تی تی ال
- مهیا سازی استفاده از 3 سیگنال ارتباطی DR-, DR+ و GND در ارتباط آر اس 485
- دارای سطح ولتاژ تغذیه 3.3 ولت
- دارای یک عدد نمایشگر تغذیه
- دارای سطح منطقی 3.3 ولت
- دارای رنج دمایی  $40^{\circ}\text{C}$  تا  $85^{\circ}\text{C}$ +
- دارای حداکثر نرخ انتقال داده 10Mbps
- دارای خازن و قطعات نویزگیر سیگنال و تغذیه
- دارای قابلیت استفاده بر روی دیگر مدارات، بردبورد و بردهای سوراخ دار
- دارای قابلیت شبکه بندی تا حداکثر 32 گره برای هر حلقه در آر اس 485
- دارای محافظ ESD سیگنال 485 نسبت به ولتاژهای لحظه ای بیشتر از +12v و کمتر از -7v
- دارای پین هدر خطی یک ردیفه 2.54 میلی متر Male برای رابط تی تی ال و رابط آر اس 485
- دارای یک عدد مقاومت 120 اهم بین خطوط DR-, DR+ به همراه جامپر اتصال آن (SMD-120R)
- دارای طراحی مهندس PCB جهت حذف نویز و استفاده از فیبر فایبر متالیزه، چاپ سلدرد و چاپ راهنما
- دارای ابعاد کوچک  $16\text{mm} * 28\text{mm}$  و قابل مونتاژ

### 5. کانکتور و جزئیات مکانیکی مبدل ABr322RW



6. جدول توضیح سیگنال های TTL مبدل ABr322RW

شماره پین	نام پین	نوع	توضیحات
2	DI	Data	داده ورودی. (این سیگنال از طرف مبدل بصورت سیگنال ورودی می باشد)
3	ED	Control	فعال کننده فرستنده (Active High) و گیرنده (Active Low). (ورودی)
4	RO	Data	داده خروجی. (این سیگنال از طرف مبدل بصورت سیگنال خروجی می باشد)
5	G	GND	سیگنال زمین. (جهت استفاده در ارتباط TTL)

- در تمامی حالات سیگنال های ارتباطی در طرف تی تی ال مبدل باید از نوع TTL باشد.
- سطح منطقی سیگنال های تی تی ال در ورودی و خروجی 3.3 ولت است. ورودی با سطح منطقی 5 ولت نیز سازگار است.
- جهت ارسال و دریافت داده تی تی ال از این مبدل، نیاز است تا پین ED صفر و یک منطقی شود. این پین بصورت داخلی با مقاومت پول\_آپ می باشد.
- پین شماره 5 (GND) برای رابط تی تی ال و تغذیه مبدل مشترک است.

7. جدول توضیح سیگنال های RS485 مبدل ABr322RW

شماره پین	نام پین	نوع	سطح ولتاژ	توضیحات
6	DR+	Data	-7 V to +12 V Bus Common-Mode Range	سیگنال دریافت و ارسال داده - مثبت.
8	DR-	Data		سیگنال دریافت و ارسال داده - منفی.
7	G	GND	0 ولت	سیگنال زمین. (جهت استفاده در ارتباط RS485)

- در تمامی حالات سیگنال های ارتباطی در طرف آر اس 485 مبدل باید از نوع RS485 باشد.
- سیگنالهای مورد نیاز جهت ارتباط 485، DR+ و DR- می باشد. استفاده از سیگنال GND (پین شماره 7) توصیه می شود.
- ارتباط سریال آر اس 485 می تواند بصورت چند نقطه ای (Multipoint) و یا نقطه به نقطه (Point to Point) باشد. (اتصال چند فرستنده و چند گیرنده).
- حداکثر فاصله در استاندارد آر اس 485، 1200 متر می باشد و محدود به نرخ انتقال داده و نوع سیم می باشد.
- انتقال داده در استاندارد آر اس 485 بصورت Master, Slave و دوطرفه و غیر همزمان می باشد.

8. جدول توضیح تغذیه مبدل ABr322RW

شماره پین	نام پین	نوع	سطح ولتاژ	توضیحات
1	V+	VCC	3.3 ولت	سیگنال تغذیه. نیاز به ولتاژ 3.3 ولت دی سی رگوله شده خارجی.
5	G	GND	0 ولت	سیگنال زمین.

- پین شماره 5 (GND) برای رابط تی تی ال و تغذیه مبدل مشترک است.

9. جدول توضیح جامپر مبدل ABr322RW

نام	نوع اتصال (پیش فرض)	توضیحات
120R	باز	برقراری اتصال مقاومت 120 اهم بین خطوط DR+ و DR- در رابط آراس 485

- اتصال 120R تنها برای اولین و آخرین مبدل در اتصال چند نقطه ای الزامی می باشد. (ابتدا و انتهای خط)
- جامپر بصورت SMD بوده و تنها با کمی لحیم می تواند انجام گیرد.

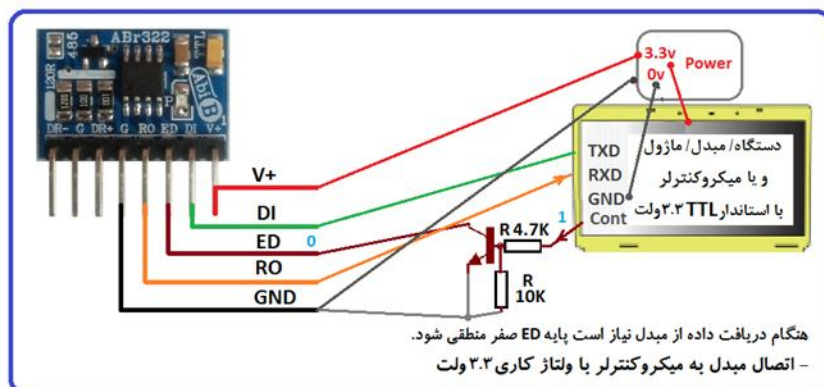
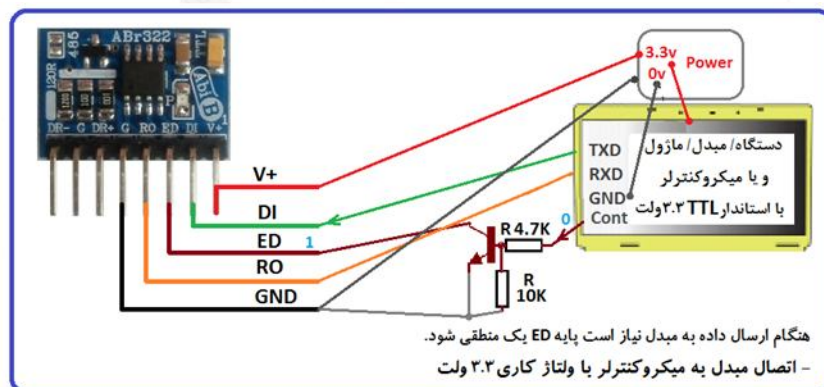
10. راه اندازی مبدل ABr322RW

TTL 10.1

ارتباط با طرف تی تی ال از این مبدل می تواند بر روی دیگر مدارات توسط میکروکنترلر و یا دیگر دستگاه ها انجام گیرد.

سطح سیگنال منطقی دستگاه و یا میکروکنترلر باید 0 و 3.3 ولت باشد. (با ورودی سطح منطقی 5 ولت نیز سازگار است)

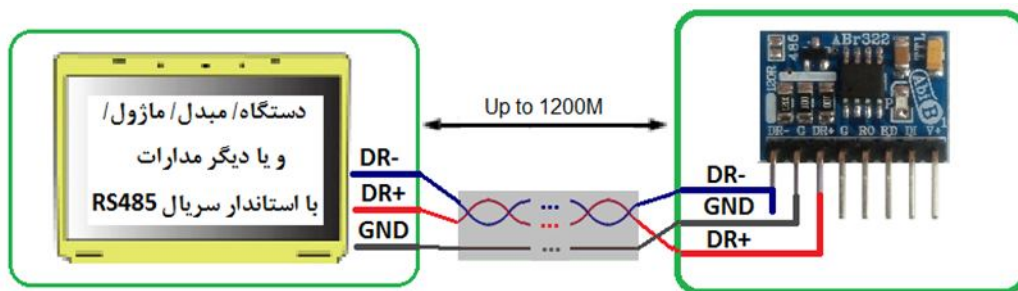
- سیگنال تغذیه و زمین مبدل متصل گردد. سیگنال تغذیه مبدل و میکروکنترلر (دستگاه) باید یکی باشد. (تغذیه 3.3 ولت)
- سیگنال های DI و RO همانند تصویر زیر متصل شود. در هنگام اتصال به ورودی و خروجی بودن آنها دقت شود. (سیگنال RO از مبدل به سیگنال ورودی از دستگاه و سیگنال DI از مبدل به سیگنال خروجی از دستگاه متصل شود. در میکروکنترلر TXD خروجی و RXD ورودی می باشد).
- جهت ارسال و دریافت داده نیاز است پایه DE همانند تصویر زیر کنترل شود.
- جهت صفر و یک شدن پایه ED می توان از مدار ترانزیستوری استفاده کرد.
- جهت مشاهده ورودی و خروجی بودن سیگنال های مبدل به بخش 6 مراجعه شود.
- در صورتی که سطح منطقی سیگنال های میکروکنترلر (و یا دستگاه) دارای ولتاژ 5 ولت باشد، استفاده از مبدل ABr322HH پیشنهاد می شود.



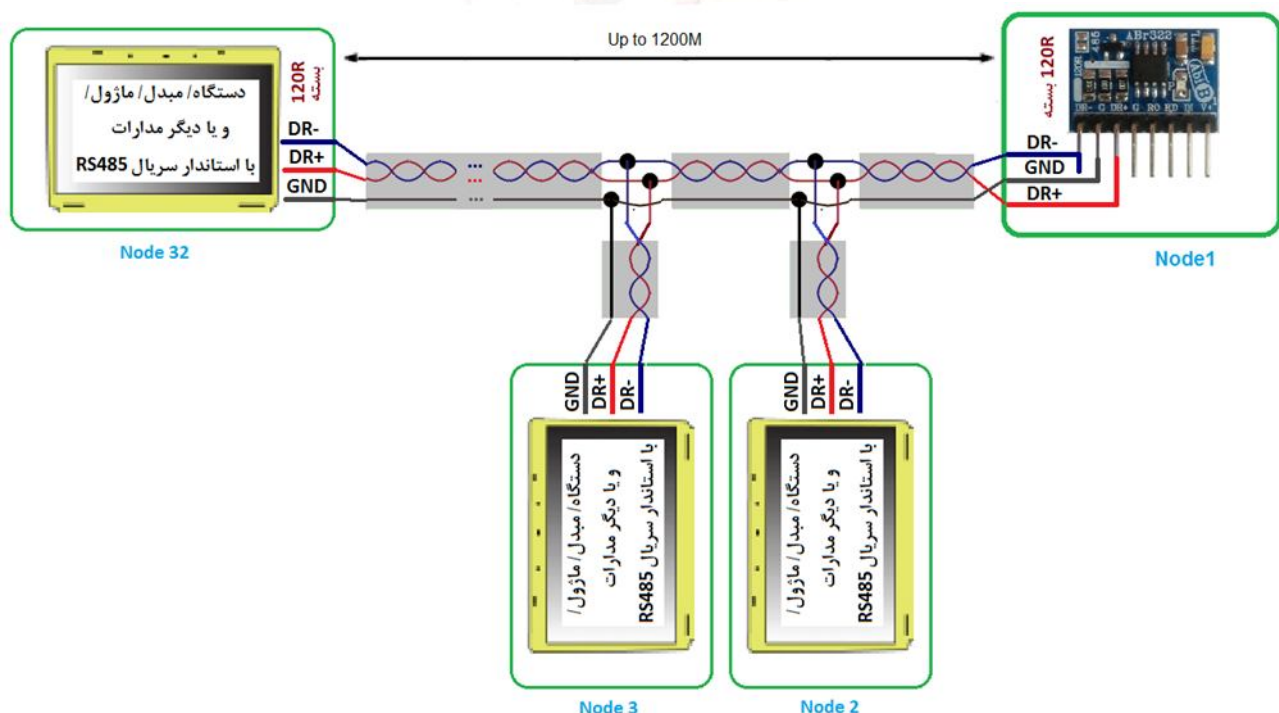
## RS485 10.2

ارتباط با طرف آر اس 485 از این مبدل می تواند بر روی مدارات دیگر توسط دستگاه و یا دیگر مبدل ها انجام گیرد. سطح سیگنال سریال دستگاه مورد نظر باید بصورت استاندارد **RS485** باشد. (حداقل 2 دستگاه و حداکثر 32 دستگاه در یک حلقه).

- سیگنال زمین از دستگاه به سیگنال زمین (GND) از مبدل متصل شود.
- سیگنال های **DR+** و **DR-** همانند تصاویر زیر به دستگاه متصل شود. به مثبت و منفی بودن آنها دقت شود. سیگنال **DR+** از مبدل به سیگنال مثبت از دستگاه و سیگنال **DR-** از مبدل به سیگنال منفی از دستگاه متصل شود. ، (در برخی از تجهیزات، سیگنال ها به صورت **A** , **B** یا **D-** , **D+** نام گذاری شده است).
- اگر طول مسیر سیم کشی طولانی است جامپر **120R** برای اولین و آخرین مبدل (و یا دستگاه) بسته شود.
- اگر طول مسیر سیم کشی طولانی و دارای نویز باشد بهتر است از کابل زوج بهم تابیده و استاندارد استفاده شود.



- اتصال Point to Point مبدل به دستگاه سریال RS485



- اتصال مبدل بصورت Multi Point. اتصال جامپر 120 در اولین و آخرین دستگاه.

نکته: مقاومت های بایاس اتصال به تغذیه و اتصال به زمین در رابط آر اس 485 برای موارد خاص استفاده می شود. در صورت نیاز کاربر باید آنها را در مدارات خود جایگزاری کند. این دو مقاومت تنها برای یک مبدل و تنها در اتصال چند نقطه ای و سیم کشی طولانی استفاده می شود. مقاومت ها می تواند **750** اهم می باشد. (بصورت استاندارد مقدار مقاومت باید محاسبه گردد).

## 11. نکات طراحی

مبدل بگونه ای طراحی شده تا کاربر بتواند آن را بر روی برد خود مونتاز کرده و سیگنال های مورد نیاز را متصل نماید، در این فرایند رعایت چند مورد ضروری می باشد:

کاربر می تواند بر روی برد خود سیگنال های تی تی ال از مبدل را به یک عدد کانکتور مسیر کشی کرده و سپس به دستگاه متصل نماید که توصیه می شود این مسیر حداقل امکان کوتاه باشد، مسیر طولانی باعث ایجاد اختلال و افت سرعت در انتقال داده خواهد شد.

برای سیگنال های آر اس 485 نیز کاربر می تواند سیگنال های آر اس 485 را به یک عدد کانکتور مسیر کشی کرده و سپس به دستگاه متصل نماید، توصیه می شود این مسیر کشی حداقل امکان کوتاه و بدون پیچیدگی باشد. مسیر طولانی باعث ایجاد اختلال و افت سرعت در انتقال داده خواهد شد. (برای مثال در تصویر زیر مسیر کشی مبدل به کانکتور 3 پین نشان داده شده است)



همچنین دقت شود هر گونه کثیفی در اثر استفاده از روغن لحیم باعث افت کیفیت داده خواهد شد. نصب مبدل بر روی بردبورد و برد سوراخ دار جهت استفاده صنعتی توصیه نمی شود.

- محصول نهایی شامل یک عدد مبدل **ABr322RW** می باشد.

