راهنمای استفاده از مبدل آر اس 232 به تی تی ال ABr126EP

(مبدل RS232 به TTL، قابل مونتاژ، نیم سیگنال، دی تی ای. طرح EP)

ایمیل: Wall_E.Circuit@yahoo.com

وب سایت: www.AbiBoard.ir

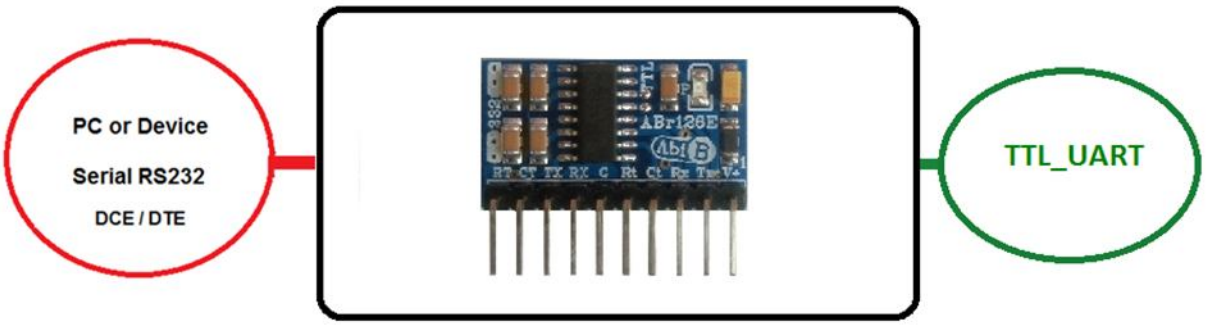
نسخه: 1.1 (1399.11.22)

بسم الله الرحمن الرحیم

1. مقدمه

استفاده از رابط داده در بسیاری از مدارات کاربرد دارد بنحوی که توسط این رابط ها انتقال و ارتباط داده امکان پذیر می شود. اغلب دستگاه ها و تجهیزات جهت اتصال به مدارات میکروکنترلر نیاز به یک رابط سریال تی تی ال دارند در حالی که در تجهیزات قدیمی تر و یا دستگاه های صنعتی رابط سریال از نوع آر اس 232 می باشد. حال برای ارتباط این دستگاه ها و مدارات با یکدیگر نیاز به یک مبدل سریال می باشد. مبدل سریال تی تی ال به آر اس 232 مدل ABr126EP یک مبدل از نوع DTE با سیگنال های دست دهی نیمه جهت تبدیل سیگنال پروتکل RS232 به سیگنال سطح TTL (و بلعکس)می باشد. مبدل یک روش ساده و آسان برای اتصال دستگاه و یا مداراتی با سطح تی تی ال 3.3 ولت به رابط آر اس 232 بر روی دیگر مدارات مهیا می سازد.

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. هر مبدل انتقال داده با 120Kbps را پوشش می دهد. مبدل به ولتاژ تغذیه 5 و یا 3.3 ولت دی سی رگوله شده نیاز دارد. سطح سیگنال تی تی ال مبدل 5 ولت و یا 3.3 ولت منطقی می باشد.



شکل1: راه اندازی مبدل

2. جزئیات مبدل

نام	توضیحات	تصویر
ABr126EP	TTL to RS232/Bi-Directional/DTE/Half Level/ EP Model/Converter	

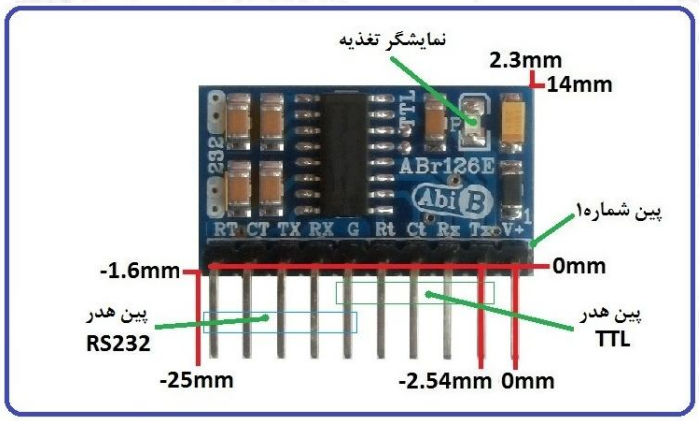
3. کاربردها

- یک مبدل RS232 به سطح منطقی TTL 3.3 ولت قابل مونتاژ
- یک مبدل RS232-DTE دستگاه ها و تجهیزات
- یک رابط میکروکنترلر با پروتکل RS232
- یک مبدل صنعتی TTL به RS232

4. ویژگی ها

- مهیا سازی یک مبدل دو جهته سیگنال منطقی تی تی ال به سیگنال سریال آر اس 232 نوع دی تی ای
- مهیا سازی سیگنال های ارتباطی TXD, RTS, RXD, CTS, VCC و GND در تی تی ال و در آر اس 232
- مهیا سازی دست دهی سخت افزاری (RTS/CTS) و نرم افزاری (X-On/X-Off). (handshaking)
- دارای قابلیت ارتباط Cross با درگاه سریال رایانه (درگاه سریال 9 پین کامپیوتر یک DTE می باشد)
- دارای سطح منطقی 5 ولت و یا3.3 ولت در رابط تی تی ال
- دارای حداکثرنرخ انتقال داده 120Kbps
- دارای سطح ولتاژ تغذیه 5 ولت و یا 3.3 ولت
- دارای یک عدد نمایشگر تغذیه
- دارای رنج دمایی $-40^{o}C$ تا $+85^{o}C$
- دارای خازن و دیگر قطعات نویزگیر
- دارای قابلیت استفاده بر روی دیگر مدارات، بردبورد و بردهای سوراخ دار
- دارای پین هدر خطی یک ردیفه 2.54 میلی متر Male برای رابط تی تی ال و رابط آر اس 232
- دارای طراحی مهندسPCB جهت حذف نویز و استفاده از فیبر فایبر متالیزه، چاپ سلدر و چاپ راهنما
- دارای ابعاد کوچک 28mm * 16mm و قابل مونتاژ

5. کانکتور و جزئیات مکانیکی مبدل ABr126EP



6. جدول توضیح سیگنال های TTL مبدل ABr126EP

شماره پین	نام پین	نوع	سطح ولتاژ	توضیحات
2	Tx(TXD)	Output	0 و Vcc-0.1	ارسال داده. (این داده از طرف مبدل بصورت سیگنال خروجی می باشد)
3	Rx(RXD)	Input	0 و 2.4 تا 5	دریافت داده. (این داده از طرف مبدل بصورت سیگنال ورودی می باشد)
4	Ct(CTS)	Input	0 و 2.4 تا 5	سیگنال دست دهی. (از طرف مبدل بصورت سیگنال ورودی می باشد)
5	Rt(RTS)	Output	0 و Vcc-0.1	سیگنال دست دهی. (از طرف مبدل بصورت سیگنال خروجی می باشد)
6	G(GND)	GND	0	سیگنال زمین. (جهت استفاده در ارتباط TTL)

- در تمامی حالات سیگنال های ارتباطی در طرف تی تی ال مبدل باید از نوع TTL باشد.
- با اعمال تغذیه 5 ولت؛ سطح منطقی سیگنال های تی تی ال در ورودی می تواند 5 ولت و یا 3.3 ولت باشد. در این حالت سیگنال های خروجی 5 ولت می باشد.
- با اعمال تغذیه 3.3 ولت؛ سطح منطقی سیگنال های تی تی ال در ورودی می تواند 5 ولت و یا 3.3 ولت باشد. در این حالت سیگنال های خروجی 3.3 ولت خواهد بود.
- پین شماره 6 (GND) برای رابط تی تی ال، رابط آر اس232 و تغذیه مبدل مشترک است.

7. جدول توضیح سیگنال هایRS232 مبدل ABr126EP (DTE)

شماره پین	نام پین	نوع	توضیحات
6	G(GND)	GND	سیگنال زمین. (جهت استفاده در ارتباط RS232)
7	RX(RXD)	Input	دریافت داده. (این داده از طرف مبدل بصورت سیگنال ورودی می باشد)
8	TX(TXD)	Output	ارسال داده. (این داده از طرف مبدل بصورت سیگنال خروجی می باشد)
9	CT(CTS)	Input	سیگنال دست دهی. (از طرف مبدل بصورت سیگنال ورودی می باشد)
10	RT(RTS)	Output	سیگنال دست دهی. (از طرف مبدل بصورت سیگنال خروجی می باشد)

- در تمامی حالات سیگنال های ارتباطی در طرف سریال آر اس232 مبدل باید از نوع RS232 باشد.
- اتصال سیگنال های RS232 از مبدل به دستگاه DTE باید بصورت ضربدر (Cross) صورت گیرد.
- اتصال سیگنال های RS232 از مبدل به دستگاه DCE باید بصورت مستقیم (Stright) صورت گیرد.
- حداقل سیگنال های مورد نیاز جهت ارتباط با استاندارد آر اس232، TXD, RXD و GND می باشد.
- ارتباط سریال آر اس232 بصورت نقطه به نقطه (Point to Point) می باشد .(اتصال دو عدد دستگاه به یکدیگر)
- حداکثر فاصله در استاندارد آر اس232، 5 متر می باشد و محدود به نرخ انتقال داده و نوع سیم می باشد.
- انتقال داده در استاندارد آر اس232 بصورت دوطرفه و همزمان می باشد.
- سیگنال های CTS و RTS سیگنال های دست دهی (Handshake) می باشد.
- پین شماره 6 (GND) برای رابط تی تی ال، آر اس232 و تغذیه مشترک است.

8. جدول توضیح تغذیه مبدل ABr126EP

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

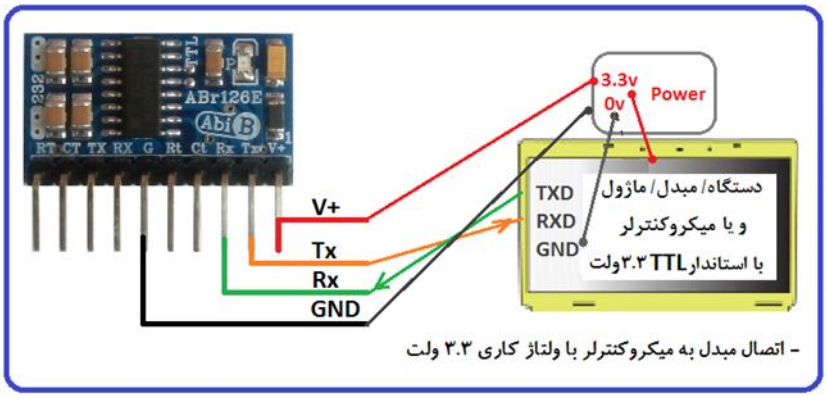
- تغذیه مبدل می تواند 3.3 ولت و یا 5 ولت باشد.
- با اعمال تغذیه 5 ولت, سطح منطقی سیگنال های تی تی ال در ورودی و خروجی 0 تا 5 ولت خواهد بود.
- با اعمال تغذیه 3.3 ولت, سطح منطقی سیگنال های تی تی ال در ورودی می تواند 0 تا 5 ولت باشد و در خروجی 0 تا 3.3 ولت خواهد بود.
- پین شماره 6 (GND) برای رابط تی تی ال, رابط آر اس232 و تغذیه مبدل مشترک است

9. راه اندازی مبدل ABr126EP

9.1 TTL

ارتباط با طرف تی تی ال از این مبدل می تواند بر روی دیگر مدارات توسط میکروکنترلر و یا دیگر دستگاه ها انجام گیرد. کاربر باید با توجه به سطح سیگنالهای تی تی ال دستگاه و یا میکروکنترلر ولتاژ تغذیه مناسب را اعمال نماید. در صورتی که سطح سیگنال منطقی دستگاه و یا میکروکنترلر 3.3 ولت باشد نیاز است تغذیه مبدل 3.3 ولت اعمال گردد, و در صورتی که سطح سیگنال منطقی دستگاه و یا میکروکنترلر 5 ولت باشد نیاز است تغذیه مبدل 5 ولت اعمال گردد.

- سیگنال تغذیه و زمین متصل گردد. سیگنال تغذیه مبدل و میکروکنترلر(دستگاه) باید یکی باشد. (مثال؛ ولتاژ تغذیه 3.3 ولت)
- سیگنال های TXD و RXD همانند تصویر زیر متصل شود. در هنگام اتصال به ورودی و خروجی بودن آنها دقت شود. (سیگنال TXD از مبدل به سیگنال ورودی از دستگاه و سیگنال RXD از مبدل به سیگنال خروجی از دستگاه متصل شود. در میکروکنترلر TXD خروجی و RXD ورودی می باشد).
- استفاده از سیگنال های RTS و CTS الزامی نیست و جهت خطایابی بکار می رود. در هنگام استفاده به ورودی و خروجی بودن آنها دقت شود.
- 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 ABr126EL پیشنهاد می شود.



– اتصال مبدل به میکروکنترلر با ولتاژ کاری ۳.۳ ولت

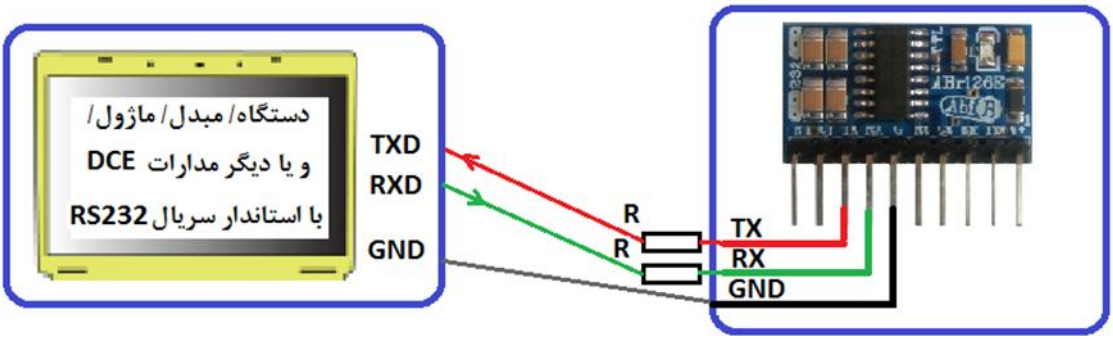
9.2 RS232

ارتباط با طرف آر اس232 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 RS232 باشد. دستگاه می تواند DTE و یا DCE باشد.(حداکثر 2 دستگاه در یک اتصال).

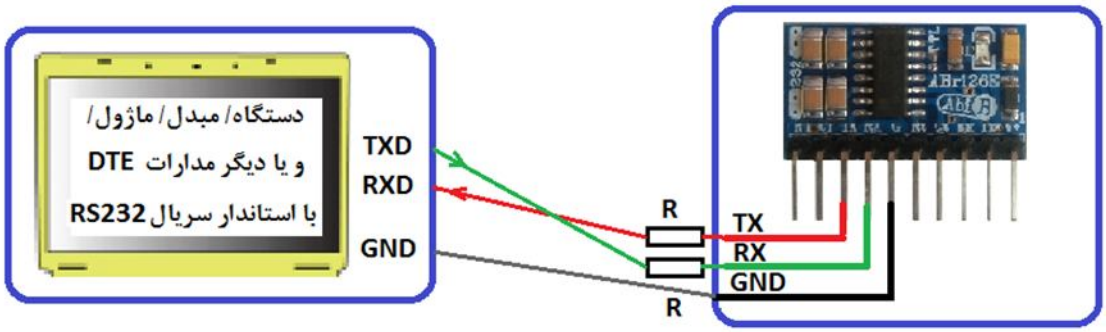
- سیگنال های TXD، RXD و GND همانند تصاویر زیر به دستگاه متصل شود. به ورودی و خروجی بودن آنها دقت شود.

(سیگنال RXD از مبدل به سیگنال خروجی از دستگاه و سیگنال TXD از مبدل به سیگنال ورودی از دستگاه متصل شود، به طور معمول در تجهیزات DTE، RXD ورودی و TXD خروجی و در تجهیزات DCE، TXD ورودی و RXD خروجی می باشد.)

- استفاده از سیگنال های RTS و CTS الزامی نمی باشد. (در صورت استفاده به ورودی و خروجی بودن آنها دقت شود.)
- جهت مشاهده ورودی و خروجی بودن سیگنال های مبدل به بخش 7 مراجعه شود.
- جهت اتصال سیگنال ها استفاده از مقاومت R سری شده با مقدار 100 اهم توصیه می شود.



- اتصال Straight مبدل به دستگاه DCE با سطح ولتاژ RS232



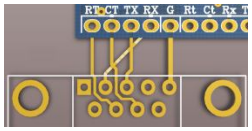
- اتصال Cross مبدل به دستگاه DTE با سطح ولتاژ RS232

10. نکات طراحی

مبدل بگونه ای طراحی شده تا کاربر بتواند آن را بر روی برد خود مونتاژ 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 سپس به دستگاه متصل نماید. توصیه می شود این مسیر حداقل امکان کوتاه و بدون پیچیدگی باشد، مسیر طولانی باعث ایجاد اختلال و افت سرعت در انتقال داده خواهد شد.

برای سیگنال های آر اس232 نیز کاربر می تواند سیگنال های آر اس232 را به یک عدد کانکتور مسیر کشی کرده و سپس توسط یک کابل مناسب به درگاه کامپیوتر (دستگاه) اتصال دهد. توصیه می شود این مسیرکشی بر روی برد شما حداقل امکان کوتاه و بدون پیچیدگی باشد. (برای مثال در تصویر زیر مسیرکشی مبدل به کانکتور RS232-Male-9pin 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 ABr126EP می باشد.