

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

راهنمای کاربری

تست مقاومت دینامیک کنتاکت کلید قدرت با استفاده از سیستم CBA50

شهریور ماه ۱۴۰۳



تهران، کیلومتر ۱۷ اتوبان تهران-کرج، ابتدای بلوار پژوهش، پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس، ساختمان پویش، شرکت تپکو،
تلفن: ۴۴۱۸۰۰۰۲

فهرست مطالب

۲	۱ تغییرات نسبت به ویرایش قبلی
۲	۲ معرفی
۲	۱-۲ ویژگی ها
۲	۲-۲ راهنمای علامت‌ها
۳	۳ اتصالات
۳	۱-۳ اتصالات کلید قدرت
۴	۲-۳ اتصال به کامپیوتر
۵	۳-۳ اتصال کابل تحریک
۶	۴ انجام تست DRM
۶	۱-۴ تنظیم پورت سریال
۷	۲-۴ مراحل اجرای تست DRM
۷	۳-۴ تجزیه و تحلیل منحنی DRM
۱۰	۵ کابل ها و کانکتورها

۱ تغییرات نسبت به ویرایش قبلی

- افزودن اطلاعات کابلها و کانکتورها

۲ معرفی

وظیفه کلی سیستم CBA50 جمع‌آوری و ذخیره اطلاعات مربوط به تست کلید قدرت با استفاده از دستگاه تستر مدل BT12D، جهت تست عملکرد مکانیکی و الکتریکی کلید قدرت، و دستگاه میکرو اهم مدل MOM400D جهت تست مقاومت استاتیک و دینامیک کلید قدرت است. نرم افزار مربوطه، BTSOFT10 می باشد. بنابراین، با استفاده از این سیستم، کاربر قادر است هم بصورت جداگانه از BT12D و MOM400D استفاده کند و هم با استفاده همزمان از آنها، مقاومت دینامیک کنتاکت کلید قدرت را اندازه گیری و تست نماید (DRM). در تست DRM، تغییرات مقاومت کنتاکت در مانور قطع، از لحظه سکون تا اتمام مانور قطع نمونه برداری و رسم می شود. بنابراین، DRM هم شامل وضعیت مقاومت کنتاکت اصلی است و هم کنتاکت آرک.

برای اطلاع از نحوه کار با این دستگاه ها (بصورت مجزا)، می توانید به راهنمای مربوط به هر دستگاه مراجعه کنید. به همین دلیل، فرض شده است که کاربر با نحوه کار با هر دو دستگاه کاملا آشناست و فقط نکات اختصاصی مربوط به تست DRM در این راهنما آورده شده است.

۱-۲ ویژگی ها

- نرخ نمونه برداری 10KHz، هر 100us یک نمونه
- مدت زمان نمونه برداری 255ms
- اندازه گیری مقاومت استاتیک کنتاکت کلید قدرت
- نمونه برداری از مقاومت کنتاکت در طول عملکرد کلید در مانور قطع
- رسم نمودار تغییرات مقاومت کنتاکت
- قابلیت استخراج پارامترهای زیر:
 - مقاومت استاتیک کنتاکت
 - متوسط مقاومت آرک
 - مدت زمان فعال بودن مقاومت آرک
 - طول مقاومت آرک

نکته مهم: امکان تغییر برخی محتویات راهنما بدون اطلاع کاربر وجود دارد.

۲-۲ راهنمای علامت‌ها

① : نکته

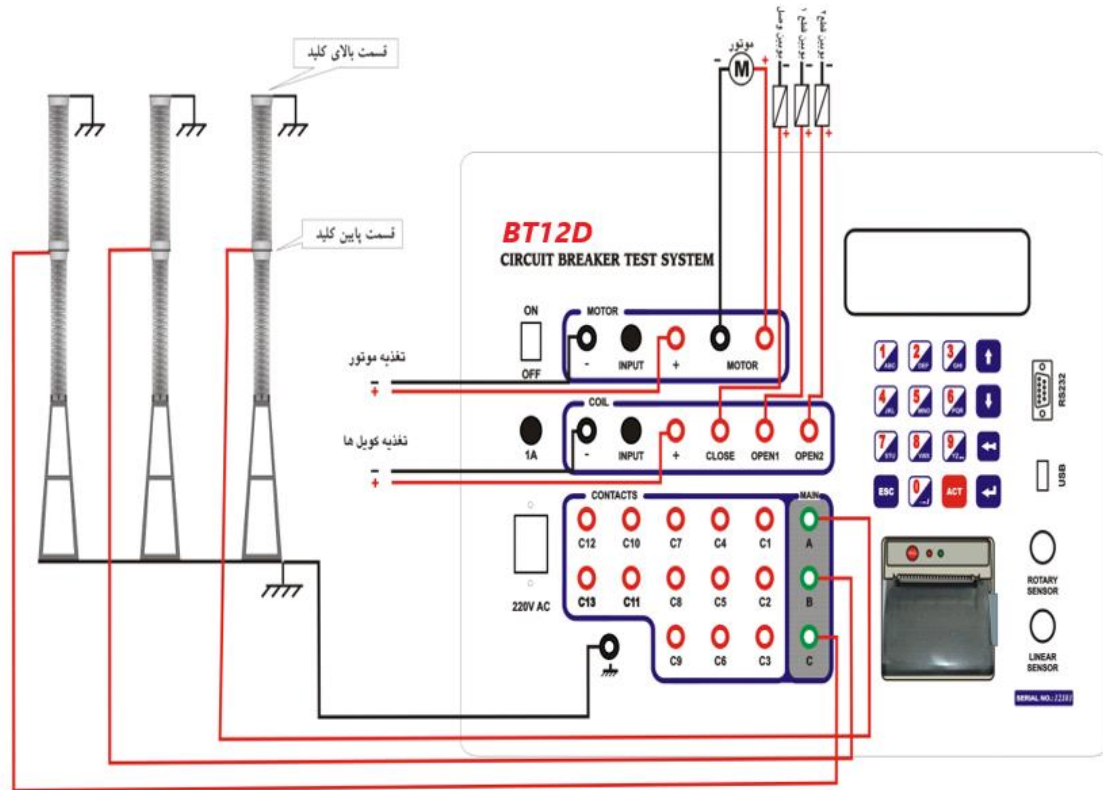
◀ : پیشنهاد

۳ اتصالات

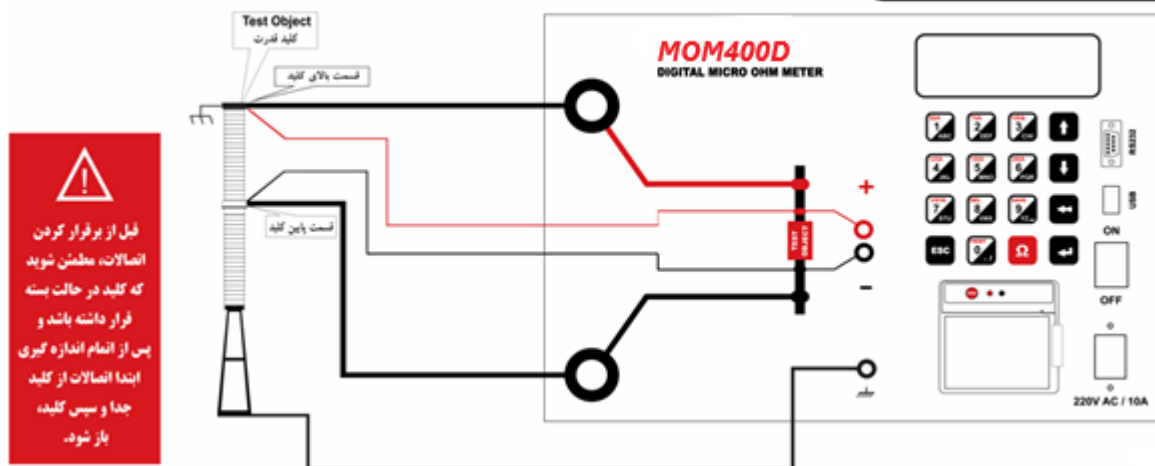
۱-۳ اتصالات کلید قدرت

اتصالات عادی مربوط به تستر BT12D و میکرو اهم متر MOM400D را برقرار کنید:

نقشه اتصال BT12D به کلید قدرت



نقشه اتصال MOM200P به Test Object



① هر کنتاکتی که قصد دارید بر روی آن تست DRM انجام دهید، آنرا به میکرو اهم متر وصل کنید و دو کنتاکت دیگر را به تستر وصل کنید (مطابق با نقشه های فوق). بنابراین، نباید یک کنتاکت را هم به میکرو اهم متر و هم به تستر وصل کنید.

۲-۳ اتصال به کامپیوتر

دو راه برای اتصال تستر و میکرو اهم متر به کامپیوتر وجود دارد:

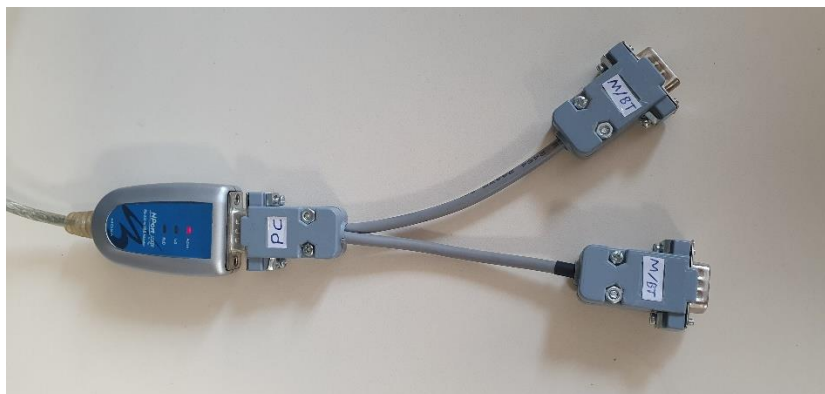
۱. دستگاه‌ها بطور مجزا به دو پورت مختلف در کامپیوتر وصل شوند. برای اینکار می‌توانید هم از پورت USB موجود بر روی دستگاه‌ها استفاده کنید و هم از پورت RS232. بنابراین، ترکیب‌های مختلفی بوجود می‌آید. مثلا، هر دو دستگاه از طریق پورت USB وصل شوند، هر دو دستگاه از طریق پورت RS232 وصل شوند، یا یکی از طریق پورت USB و دیگری از طریق پورت RS232.

در این حالت، در نرم افزار BTSof10، در منوی Work Stations -> General Settings -> Setting هر دستگاه دارای یک پورت مجزا خواهد بود.

۲. هر دو دستگاه به یک پورت در کامپیوتر وصل شوند. برای اینکار اتصالات زیر را انجام دهید:
اتصال کابل دو شاخه مربوط به میکرو اهم متر:



اتصال کابل دو شاخه مربوط به سریال کامپیوتر (یا مستقیم به پورت RS232 کامپیوتر یا از طریق مبدل (USB->RS232):



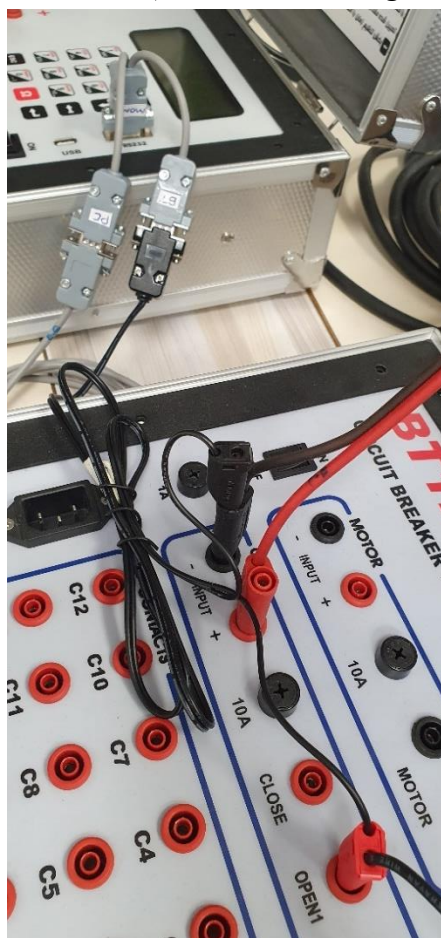
اتصال تستر و میکرو اهم متر به کامپیوتر با استفاده از کابل‌های ارتباط سریال:



در این حالت، در نرم افزار BTSoft10، در منوی Work Stations -> General Settings -> Setting هر دو دستگاه دارای یک پورت مشترک و یکسان خواهند بود.

۳-۳ اتصال کابل تحریک

کابل مشکی رنگ مربوط به اتصال تحریک بوبین قطع (بین تستر و میکرو اهم متر) را بصورت زیر وصل کنید:



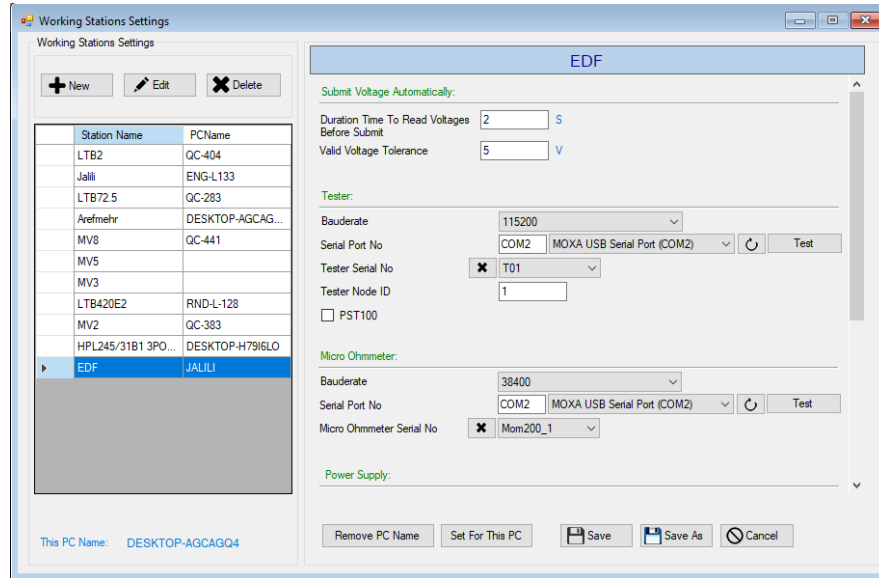
فیش مشکی کابل، به منفی ورودی تغذیه بوبین، و فیش قرمز به خروجی تحریک Open1 وصل شود. **i** در حالتی که از کابل USB استفاده کرده اید، این کابل مستقیماً به دی کانکتور میکرو اهم متر وصل می شود.

۴ انجام تست DRM

پس از برقراری تمام اتصالات، دستگاه ها را روشن کرده و نرم افزار BTSof10 را اجرا کنید.

۱-۴ تنظیم پورت سریال

به منوی Settings -> General Settings -> Work Stations بروید:



• بخش Tester:

- **Baudrate:** سرعت ارتباط سریال تستر با کامپیوتر را تعیین می کند:
 - برای مدل BT12D (سیستم DRM)، با فرم ور ویرایش V02: سرعت 115200
 - برای مدل BT12D (سیستم DRM)، با فرم ور ویرایش V03: سرعت 38400
- **Serial Port No:** شماره پورت سریال کامپیوتر که به تستر وصل است را از کمبوباتس مربوطه انتخاب کنید.
 - دکمه رفرش (🔄): شماره پورت ها را یکبار دیگر از کامپیوتر خوانده و در کمبوباتس مربوطه لیست می کند.
 - دکمه **Test:** با توجه به تنظیمات پورت، فرمانی به تستر ارسال می کند. اگر پاسخ معتبری دریافت کند به معنی برقرار بودن ارتباط است و مدل تستر نمایش داده می شود. در غیر اینصورت، ارتباط برقرار نیست.
 - **Tester Node ID:** NodeID داخلی تستر را تعیین می کند.
 - **NodeID:** تسترها ثابت و مقدار 1 است.

• بخش Micro Ohmmeter:

- **Baudrate:** سرعت ارتباط سریال میکرو اهم متر با کامپیوتر را تعیین می کند:
 - برای مدل MOM400D (سیستم DRM)، سرعت 38400
- **Serial Port No:** شماره پورت سریال کامپیوتر که به میکرو اهم متر وصل است را از کمبوباتس مربوطه انتخاب کنید.
 - دکمه رفرش (🔄): شماره پورت ها را یکبار دیگر از کامپیوتر خوانده و در کمبوباتس مربوطه لیست می کند.

- **دکمه Test:** با توجه به تنظیمات پورت، فرمانی به میکرو اهم متر ارسال می کند. اگر پاسخ معتبری دریافت کند به معنی برقرار بودن ارتباط است و سریال دستگاه میکرو اهم متر نمایش داده می شود. در غیر اینصورت، ارتباط برقرار نیست.

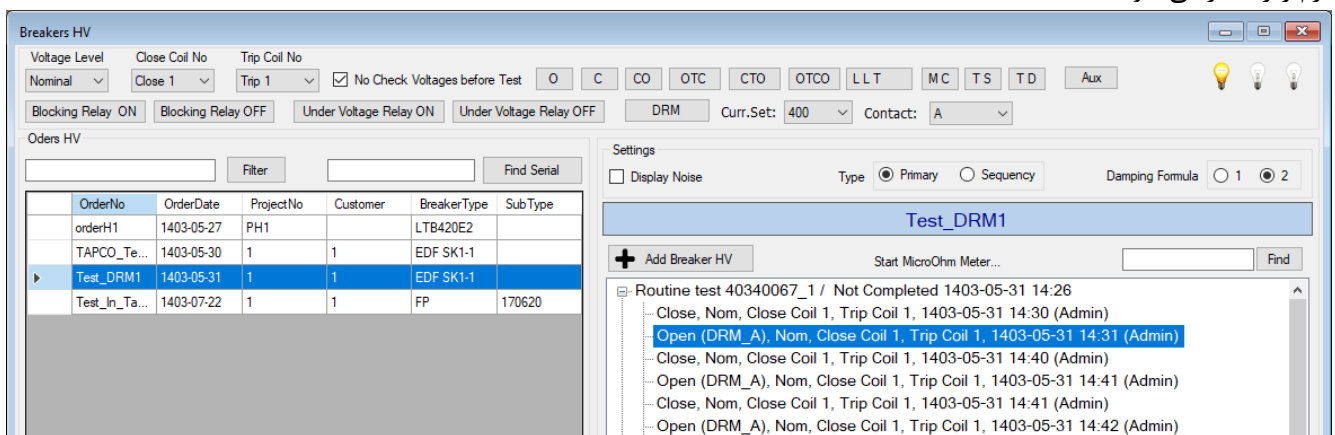
در انتها، دکمه **Save** را بزنید.

۲-۴ مراحل اجرای تست DRM

قاعداً، قبل از انجام تست DRM، یا در Order مربوطه، سریال کلید را اضافه کرده اید (اگر نرم افزار در حالت کارخانه ایست) یا سریال کلید را در Repair مربوطه اضافه کرده اید (اگر نرم افزار در حالت تعمیر و نگهداریست).

در حالت کارخانه ای، به منوی **Orders -> Breakers ...** و در حالت تعمیر و نگهداری، به منوی **Repairs -> Repairs History** بروید.

فرم زیر ظاهر می شود:



پس از تنظیم جریان مورد نظر برای تزریق (Curr. Set) و تنظیم کنتاکتی که قرار است DRM آن ثبت شود (DRM Contact)، دکمه **DRM** را بزنید.

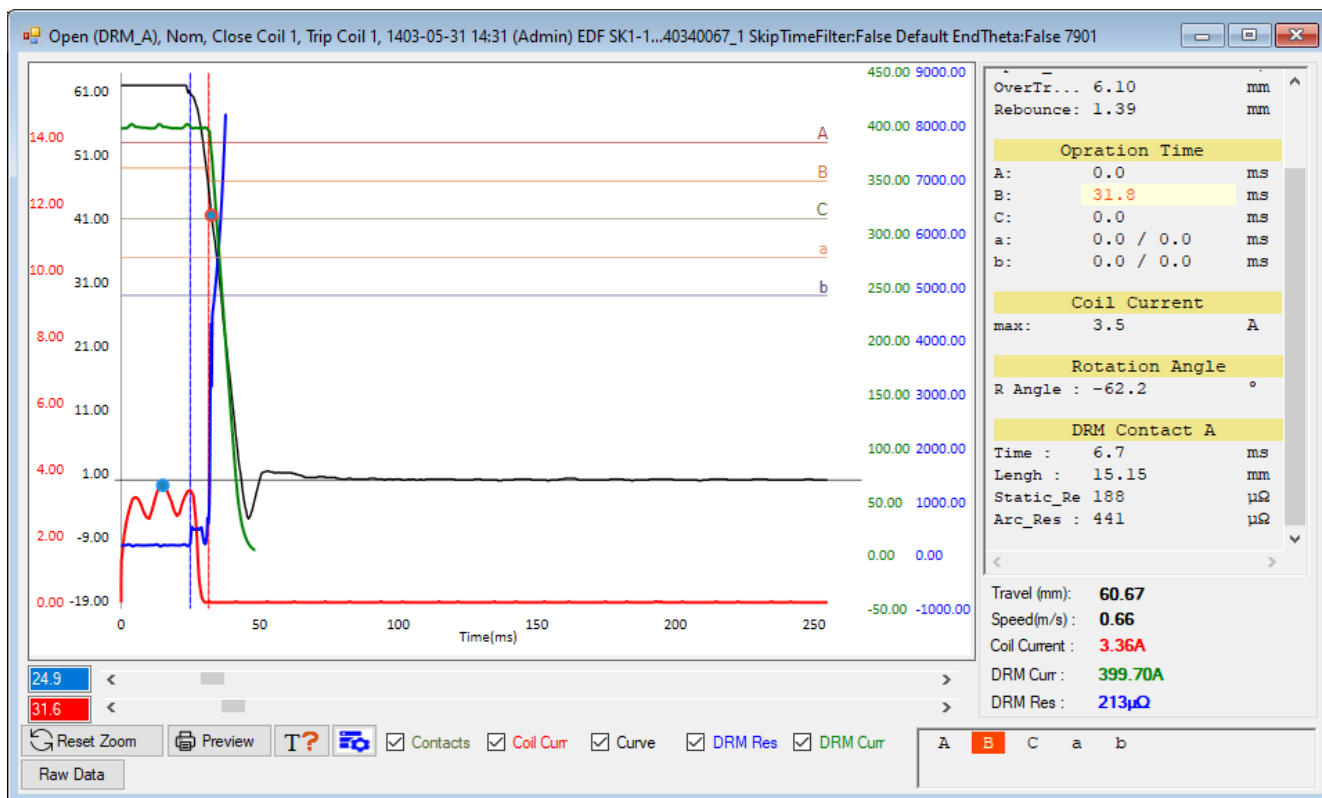
① تست DRM در مانور قطع انجام می شود. بنابراین، کلید باید در وضعیت وصل باشد.

مراحل اجرای یک تست DRM در نرم افزار به شرح زیر است:

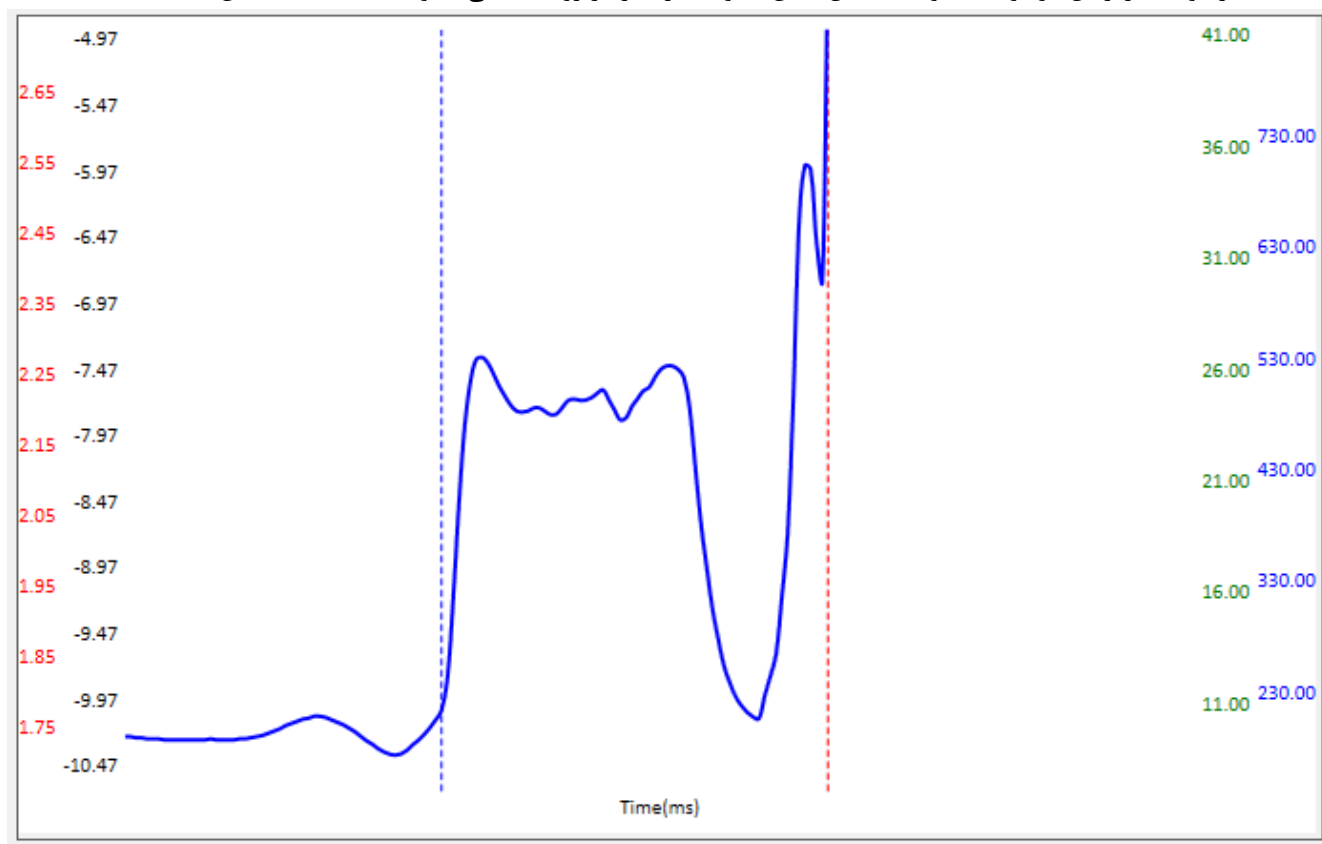
- ۱ ابتدا، تنظیمات مربوط به میکرو اهم متر به آن ارسال می شود. بر روی LCD میکرو اهم متر، تنظیمات دیده می شود. پس از آنکه میکرو اهم متر جریان را تزریق کرد، به حالت **Wait To Trig...** می رود.
- ۲ فرمان مانور قطع به تستر ارسال می شود. کلید قطع می شود.
- ۳ اطلاعات مربوط به تستر خوانده می شود.
- ۴ اطلاعات مربوط به میکرو اهم متر خوانده می شود.
- ۵ منحنی ها رسم می شوند.

۳-۴ تجزیه و تحلیل منحنی DRM

با امکانات کلی موجود در این فرم (که در راهنمای نرم افزار BTSOFT10 به تفصیل شرح داده شده است)، می توانید منحنی های رسم شده را بررسی کنید. ولی یک سری امکانات بطور اختصاصی برای تست DRM استفاده می شود.



با استفاده از دو خط رفرنس موجود، محدوده ی فعال شدن مقاومت آرک را بر روی منحنی مقاومت کنتاکت مشخص کنید:



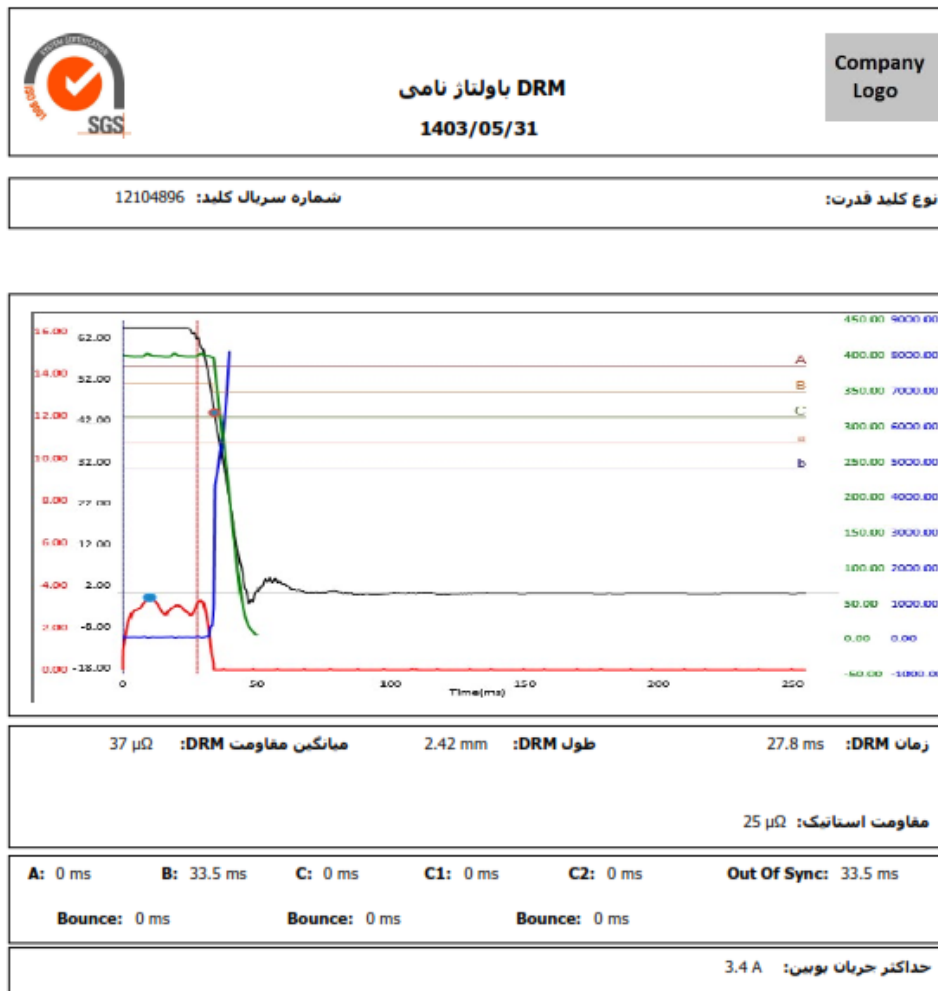
مقادیر استخراج شده از منحنی مقاومت کنتاکت (مابین دو خط رفرنس)، در سمت راست منحنی و در بخش ... DRM Contact ... نمایش داده می شود:

DRM Contact A		
Time :	6.7	ms
Length :	15.15	mm
Static_Re	188	$\mu\Omega$
Arc_Res :	441	$\mu\Omega$

- Time: مدت زمان فعال بودن مقاومت آرک
- Length: طول مقاومت آرک
- Static Res: مقدار مقاومت کنتاکت اصلی (مقاومت استاتیک)
- Arc Res: متوسط مقاومت آرک

همزمان با حرکت دادن این دو خط، مقادیر فوق اصلاح شده و همیشه مقادیر مربوط به محدوده ی بین دو خط را نشان داده می شود. توجه داشته باشید که آخرین محل تنظیم این دو خط، ذخیره می شود و هر بار که این تست را دوباره باز کنید، این دو خط در همان محل قبلی نمایش داده می شوند.

با دکمه Preview می توانید نتیجه تست را چاپ کنید:



① هر تغییری در نمایش منحنی بدهید (مثلا بخشی از آن را زوم کنید)، در چاپ هم اعمال می شود.

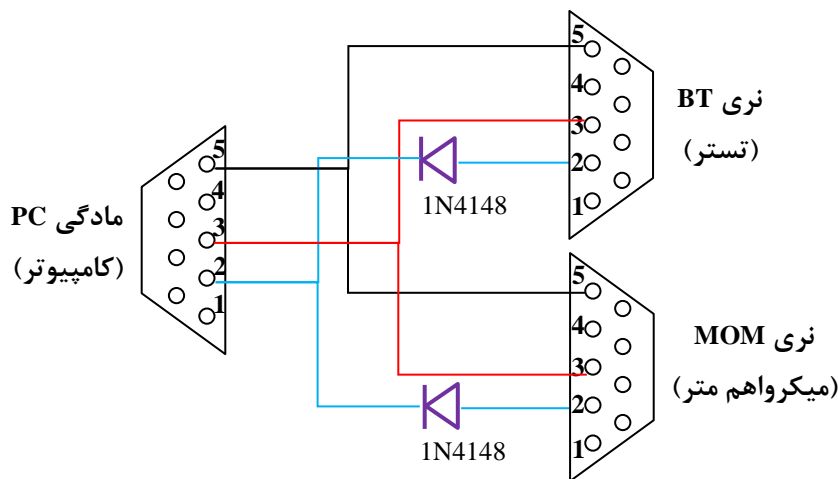
۵ کابل ها و کانکتورها

• کابل های ارتباط سریال RS232

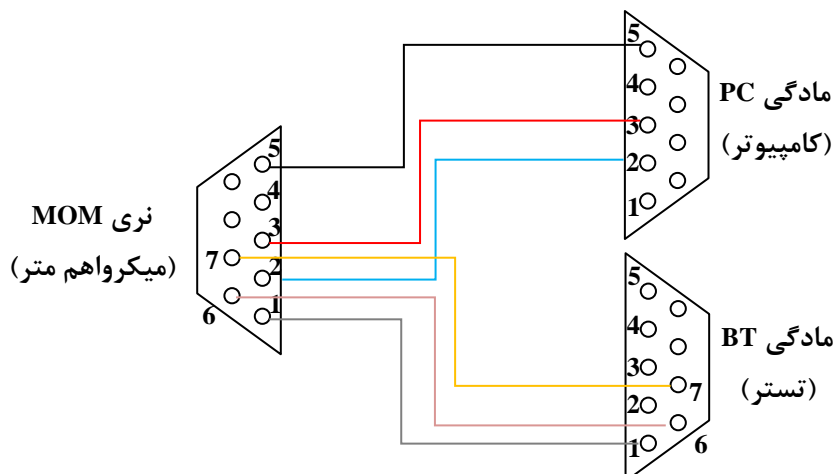
از نوع دی کانکتور ۹ پین

شرح	شماره پین طرف مادگی (متصل به کامپیوتر)	شماره پین طرف نری (متصل به تستر / میکرواهم متر)
TXD (ارسال به کامپیوتر)	۲	۲
RXD (دریافت از کامپیوتر)	۳	۳
GND	۵	۵

• کابل دوشاخه مربوط به سریال کامپیوتر (به تستر و میکرواهم متر)



• کابل دوشاخه مربوط به میکرواهم متر (به تستر و کامپیوتر)



نکته: بعد از آماده کردن کابل‌های فوق، برجسب مناسب بر روی کاور دی کانکتورها چسبانده شود تا اشتباه متصل نشوند.

یادداشت:

تهران، کیلومتر ۱۷ اتوبان تهران-کرج، ابتدای بلوار پژوهش، پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس، ساختمان پویش، شرکت تپکو،
تلفن: ۴۴۱۸۰۰۰۲