

بسم الله الرحمن الرحيم

راهنمای کاربران

میکرو اهم متر دیجیتال

پرتابل مدل MOM200P

(Firmware Version: 7.3, PC Software Version: 1.0)

طراحی و ساخت

شرکت تراشه پرداز پویا (تپکو)

مهر ماه ۱۴۰۴



## فهرست مطالب

۵	۱ تغییر نسبت به دفترچه قبلی
۵	۲ کلیات
۶	۳ صفحه رویی
۹	۴ اتصال MOM200P به TO
۱۰	5 کار با MOM200P
۱۰	۵,۱ آماده شدن MOM200P برای اندازه گیری
۱۳	۵,۲ اندازه گیری مقاومت TO
۱۳	5.2.1 اندازه گیری مقاومت TO در حالت مقدار اهم
۱۶	۵,۲,۲ اندازه گیری مقاومت TO در حالت منحنی اهم
۲۱	۵,۳ ذخیره مقدار اهم / منحنی اهم
۲۲	5.4 مشاهده تمام اطلاعات ذخیره شده در حافظه
۲۲	۵,۴,۱ مشاهده تمام اطلاعات رکوردهای مقدار اهم ذخیره شده در حافظه
۲۴	5.4.2 مشاهده تمام اطلاعات رکوردهای منحنی اهم ذخیره شده در حافظه
۲۶	۵,۵ مشاهده اطلاعات به صورت فیلتر شده
۲۶	۵,۵,۱ مشاهده اطلاعات رکوردهای مقدار اهم به صورت فیلتر شده
۲۸	۵,۵,۲ مشاهده اطلاعات رکوردهای منحنی اهم به صورت فیلتر شده
۲۹	۵,۶ تایپ در MOM200P
۳۰	۵,۷ چاپ اطلاعات مقدار اهم و منحنی اهم

۳۰	چاپ یک رکورد	۵,۷,۱
۳۱	چاپ اطلاعات به صورت فیلتر شده	۵,۷,۲
۳۲	چاپ بعد از اندازه گیری مقاومت	5.7.3
۳۴	حذف اطلاعات مقدار اهم و منحنی اهم	5.8
۳۴	حذف یک رکورد	۵,۸,۱
۳۵	حذف اطلاعات به صورت فیلتر شده	5.8.2
۳۶	صفحه تنظیم SETUP	۵,۹
۳۷	تاریخ و ساعت داخلی MOM200P	۵,۹,۱
۳۸	تغییر رمز عبور	۵,۹,۲
۳۹	کالیبراسیون	۵,۹,۳
۴۰	۶ پیام های خطا	
۴۰	VOLTAGE OVER RANGE. CHECK NEGATVE WIRE	6.1
۴۰	NO VOLTAGE. CHECK CONNECTIONS!	۶,۲
۴۱	RESISTANCE TOO LOW!!	6.3
۴۱	NO CURRENT. CHECK CONNECTIONS!	6.4
۴۲	CURRENT NOT SET. CHECK CONNECTIONS!	6.5
۴۲	PASSWORD ERROR	6.6
۴۳	REC CHECKSUM ERROR	۶,۷
۴۴	RTC ERROR	۶,۸
۴۴	NO MEMORY	۶,۹
۴۵	OVER HEAT WAIT	6.10

---

۴۶	۷ کابل ها
۴۷	۸ محدوده اندازه گیری
۴۹	۹ نرم افزار
۴۹	۹،۱ وظیفه
۵۰	۹،۲ ارتباط با کامپیوتر
۵۱	۹،۳ تنظیمات پورت
۵۱	۹،۴ مقادیر اهم
۵۳	۹،۵ منحنی اهم
۵۵	9.6 کشیدن منحنی اهم در فایل Excel
۵۶	۹،۷ تعیین شماره پورت سریال

## ۱ تغییر نسبت به دفترچه قبلی

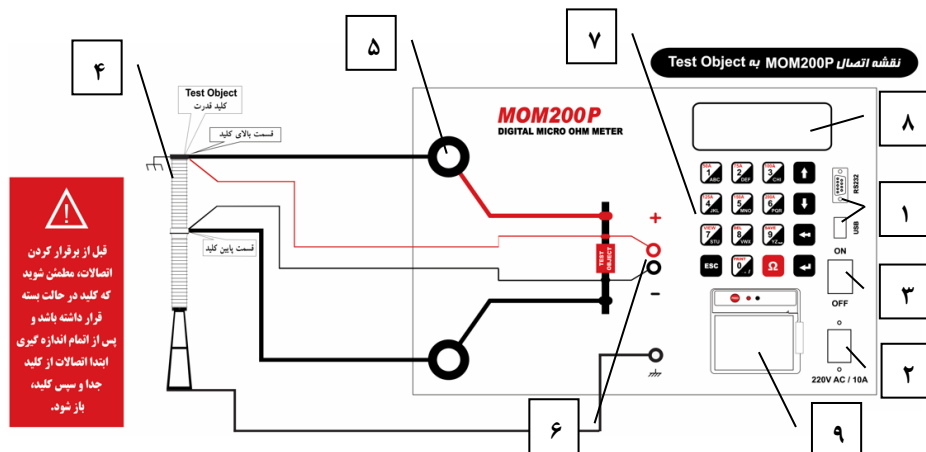
- اصلاح پیامهای خطا (ویرایش ۹۱ و بالاتر)

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

## ۲ کلیات

- جریان دهی متغیر از 25A تا 200A با دقت 1A
- ولتاژ خروجی حداکثر 5V DC
- محدوده اندازه گیری:  $1\mu\Omega$  تا  $16000\mu\Omega$  با دقت  $1\mu\Omega$
- $10\mu\Omega$  تا  $160m\Omega$  با دقت  $10\mu\Omega$
- قابلیت ذخیره ۵۰۰ نتیجه اندازه گیری مقدار اهم
- قابلیت ذخیره ۱۴۰ نتیجه اندازه گیری منحنی اهم
- خطای اندازه گیری  $\pm 1\%+1dgt$
- تغذیه ورودی 220VAC/50Hz

۳ صفحه رویی



!! نکته بسیار مهم :

هنگام تست کنتاکت کلید قدرت، حتماً باید کلید در حالت بسته قرار داشته و قسمت بالای کلید زمین شده باشد.

۱. پورت USB و RS232: ارتباط کامپیوتر با MOM200P از طریق پورت سریال و استاندارد RS232 و USB برقرار می شود.
۲. 220V AC: این کانکتور برای ورودی 220V AC که تغذیه MOM200P می باشد تعبیه شده است. این کانکتور یک پایه برای اتصال به زمین (GROUND) دارد که باید حتماً به زمین متصل شود. کلید ON/OFF هم برای قطع و وصل این تغذیه می باشد.
۳. کلید On/ Off: برای روشن کردن دستگاه
۴. (Test Object) TO: قطعه ای است که قرار است مقاومت آن اندازه گیری شود.

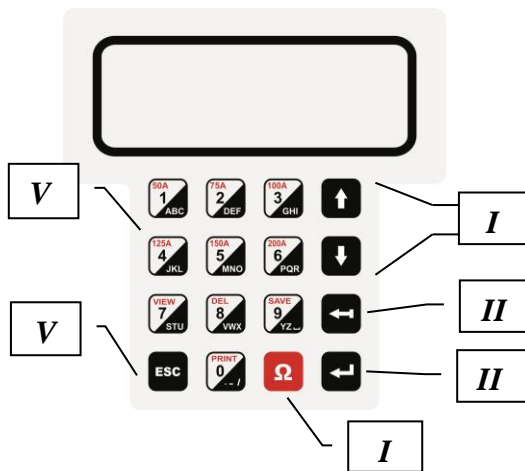
۵. **کانکتور جریان:** برای اعمال جریان از MOM200P به TO (Test object) از این کانکتور استفاده می شود.

۶. **کانکتور ولتاژ:** برای اندازه گیری ولتاژ TO از این کانکتور استفاده می شود.

♣ توجه داشته باشید که پلارите کابل های جریان و کابل های ولتاژ باید یکسان به TO وصل شوند (پلارите مثبت به یک طرف TO و پلارите منفی به طرف دیگر TO).

♣ دقت کنید که بین کابل های جریان و ولتاژ فاصله وجود داشته باشد زیرا در صورت نزدیک بودن به هم ممکن است تست های شما معتبر نباشد.








۷. صفحه کلید



I. **کلید های جهتی:** جهت تنظیم جریان و مشاهده اطلاعات ذخیره شده به کار می روند.

II. **کلید اصلاح:** هنگام تایپ (مثلا ورود نام سایت و شماره سریال)، برای پاک کردن آخرین کاراکتر استفاده می شود.

III. **کلید ENTER:** برای تایید استفاده می شود.

- IV. کلید اندازه گیری:** برای اندازه گیری مقاومت TO از این کلید استفاده می شود.
- V. کلید ESC:** برای خروج از وضعیت فعلی که روی صفحه نمایش وجود دارد و برگشت به وضعیت قبل.
- VI. کلید های ارقام 0 تا 9:** برای وارد کردن ارقام به کار می روند، علاوه بر این از این کلید ها در موقعیت های خاص برای وارد کردن حروف و انتخاب مستقیم جریان، به منظور پیمایش بر روی رکورد ها و عملیات ثبت، حذف و چاپ اطلاعات نیز استفاده می شود.
- با کلید های 1 تا 6 (HOTKEY) برای وارد کردن مستقیم جریان در زمان تنظیم جریان (مثلا فشردن کلید  برای تنظیم جریان 50A)، با کلید های  و  می توانید از روی رکوردها ۱۰ تا ۱۰ تا پرش کنید، کلید  برای مشاهده نتایج ذخیره شده در حافظه، کلید  برای پاک کردن اطلاعات ذخیره شده در حافظه، کلید  برای ذخیره اطلاعات و کلید  برای چاپ اطلاعات.

۸. **صفحه نمایش:** صفحه نمایش از نوع LCD کاراکتری شامل ۴ سطر و ۲۰ ستون (۴\*۲۰) با نور پشت زمینه (BACKLIGHT) است.
۹. **چاپگر:** چاپگر دستگاه از نوع حرارتی با کاغذ به عرض **57mm** می باشد.

## ۴ اتصال MOM200P به TO

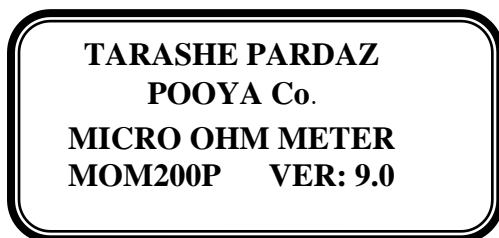
۱. اتصال زمین MOM200P را برقرار کنید.
۲. MOM200P را روشن کنید.
۳. در صورتیکه TO یک کلید قدرت است باید در حالت بسته بوده و قسمت بالای آنرا زمین کنید.
۴. کابل های جریان را به دو نقطه از TO که در آن جریان ایجاد می کند متصل کنید.
۵. کابل های ولتاژ را به دو نقطه از TO که داخل مسیر جریان قرار دارد با رعایت پلاریته یکسان با کابل های جریان متصل کنید (دقت کنید بین کابل های جریان و ولتاژ فاصله وجود داشته باشد مثلاً روی هم نیفتند).
۶. تا حد امکان از میدان الکتریکی فاصله بگیرید.
۷. MOM200P برای اندازه گیری مقاومت آماده است.

## ۵ کار با MOM200P

۵,۱ آماده شدن MOM200P برای اندازه گیری

آماده شدن MOM200P مستلزم طی شدن مراحل زیر می باشد:

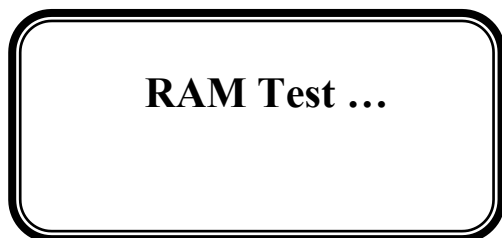
۱. پس از روشن شدن MOM200P پیغام زیر بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود:



۲. بعد از چند ثانیه پیغام ... RTC TEST ظاهر می شود و زمان داخلی MOM200P چک می شود.

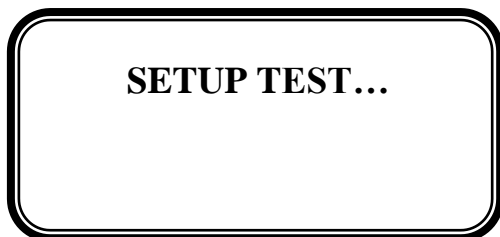


و بعد از آن، پیغام ... RAM TEST ظاهر می شود و حافظه داخلی MOM200P چک می شود.

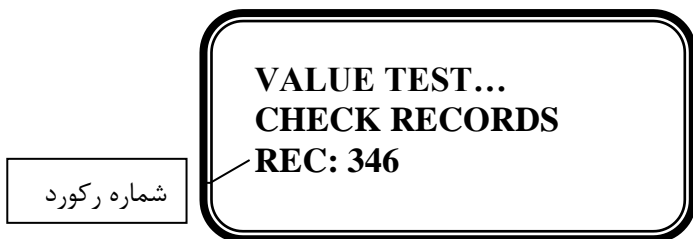


نکته: در صورت بروز خطا در RTC یا RAM دستگاه، با شرکت تماس بگیرید.

۳. پیام SETUP TEST... ظاهر می شود، درستی پسورد MOM200P بررسی می شود.



۴. پیام VALUE TEST VALUE TEST ظاهر می شود و درستی رکورد های مقدار اهم ثبت شده در حافظه MOM200P چک می شوند و در صورت خرابی هر رکورد با نمایش شماره رکورد روی صفحه، درخواست پاک کردن رکورد و یا صرف نظر کردن از ادامه تست مشاهده می شود.



۵. پیام CURVE TEST ظاهر می شود و درستی رکورد های منحنی اهم ثبت شده در حافظه MOM200P چک می شوند و در صورت خرابی هر رکورد با نمایش شماره رکورد روی صفحه، درخواست پاک کردن رکورد و یا صرف نظر کردن از ادامه تست مشاهده می شود.

**CURVE TEST...**  
**CHECK RECORDS**  
**REC: 100**

شماره رکورد

پس از عبور از مراحل بالا صفحه اصلی به شکل زیر ظاهر شده و MOM200P آماده کار می شود:

**90/04/22**                      **12:02:35**  
**1>OHM Value**  
**2>OHM Curve**  
**3>Memory**                      **4>Setting**

صفحه اصلی

در صفحه اصلی با زدن کلید 1 یا 2 می توانید مقاومت یک TO را اندازه گیری نمایید، با این تفاوت که با زدن کلید 1، پس از اتمام زمان تعیین شده برای اندازه گیری مقاومت، فقط یک مقدار به عنوان مقاومت TO ذخیره می شود در حالیکه با زدن کلید 2 با توجه به زمان تعیین شده در هر ثانیه یک نمونه مقاومت از TO برداشته و در حافظه ذخیره می شود.

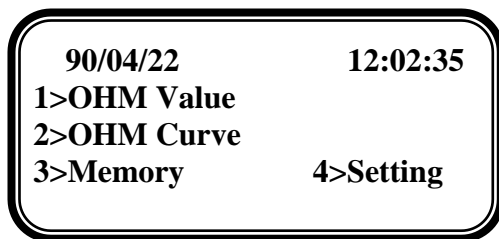
با زدن کلید 3 می توانید اطلاعات ذخیره شده را مشاهده نمایید و با زدن کلید 4 می توانید تنظیمات MOM200P را مشاهده و تغییر دهید.

## ۵,۲ اندازه گیری مقاومت TO

اندازه گیری مقاومت TO به دو صورت امکان پذیر است، حالت مقدار اهم و حالت منحنی اهم.

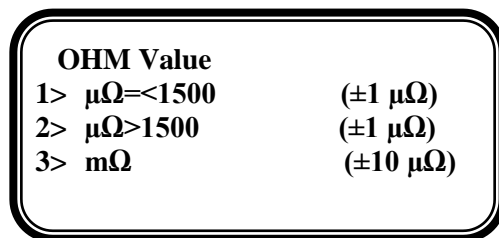
### ۵,۲,۱ اندازه گیری مقاومت TO در حالت مقدار اهم

در این حالت مقاومت TO در طول زمان تعیین شده اندازه گیری می شود و یک مقدار نهایی به عنوان مقدار مقاومت TO نشان داده می شود.



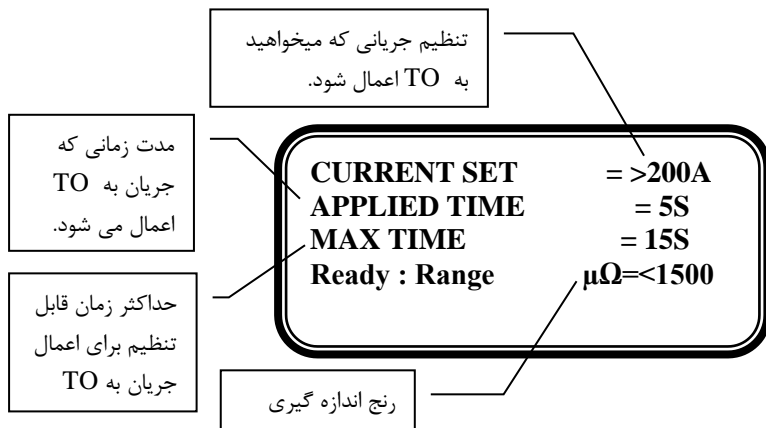
صفحه اصلی

۱. در صفحه اصلی با انتخاب گزینه 1>OHM Value (با زدن کلید 1) صفحه مقدار اهم مشاهده خواهد شد:



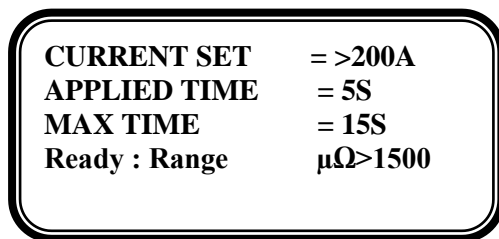
صفحه مقدار اهم

۲. در صفحه مقدار اهم با انتخاب گزینه  $1500 < \mu\Omega > 1$  (با زدن کلید 1) صفحه اندازه گیری در رنج  $\mu\Omega$  برای اندازه گیری مقاومت های کوچکتر مساوی  $\mu\Omega 1500$  به صورت زیر مشاهده خواهد شد:



صفحه اندازه گیری

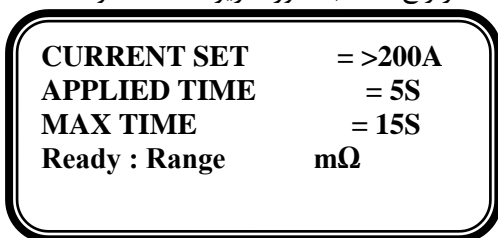
۳. در صفحه مقدار اهم با انتخاب گزینه  $1500 > \mu\Omega > 2$  (با زدن کلید 2) صفحه اندازه گیری در رنج  $\mu\Omega$  برای اندازه گیری مقاومت های  $1500 \mu\Omega$  به صورت زیر مشاهده خواهد شد:



صفحه اندازه گیری

♣ در صفحه اندازه گیری  $\mu\Omega$ ، دقت اندازه گیری برابر است با: ۱٪ مقدار خوانده شده بعلاوه  $\pm 1 \mu\Omega$  و حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری  $16000 \mu\Omega$  ( $16m\Omega$ ) است و حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری  $400.0 \text{ mv}$  خواهد بود.


۴. در صفحه مقدار اهم با انتخاب گزینه  $m\Omega > 3$  (با زدن کلید 3) صفحه اندازه گیری مقاومت در رنج  $m\Omega$  به صورت زیر مشاهده خواهد شد:




### صفحه اندازه گیری

♣ در صفحه اندازه گیری  $m\Omega$ ، دقت اندازه گیری برابر است با:  $1/10$  مقدار خوانده شده بعلاوه  $\pm 10\mu\Omega$  و حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری  $160m\Omega$  است و حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری  $4000mv$  می باشد.

### نکات:

- با توجه به نوع TO با استفاده از کلیدهای مستقیم (کلید های ۱ تا ۷ صفحه کلید) جریان 50A تا 200A را وارد کنید. البته با کلیدهای بالا و پایین می توانید جریان مورد نظر را بر روی هر عددی بین 25A تا 200A تنظیم نمایید. مقدار جریانی را که MOM200P، اندازه گیری را بر مبنای آن انجام می دهد در انتهای خط اول گوشه سمت راست صفحه مشاهده می کنید.
- با زدن کلید  کنترل تنظیم از CURRENT SET به APPLIED TIME می رود و می توانید مدت زمان اعمال جریان را تنظیم کنید. توجه داشته باشید که حداکثر زمان اعمال جریان در جلوی MAX TIME مشخص شده و بیشتر از آن مقدار نمی توانید زمان اعمال جریان را بالا ببرید.
- در رنج  $\mu\Omega < 1500$  حداقل جریان اندازه گیری 50A است در حالیکه در دیگر رنج ها، 30A است.

در صورت برقرار بودن اتصالات کابل‌های جریان و ولتاژ و اتصال سیم زمین، MOM200P آماده اندازه گیری می باشد. با زدن کلید  اندازه گیری شروع شده و پس از مدت زمان تعیین شده نتیجه اندازه گیری مشاهده خواهد شد:

<b>CURRENT SET = 30 A</b>	جریان تنظیم شده
<b>M. CURRENT = 29.5A</b>	جریان واقعی اعمال شده
<b>RESISTANCE = 2.5mΩ</b>	
<b>READY : Range 16000 μΩ</b>	مقدار مقاومت TO

صفحه نتیجه اندازه گیری در حالت مقدار اهم

♣ برای بیرون آمدن از صفحه اندازه گیری و شروع اندازه گیری جدید باید کلید ESC زده شود.

♣ در حین اندازه گیری در صورت لزوم می توانید با زدن کلید ESC بلافاصله جریان را قطع نمایید.

۵،۲،۲ اندازه گیری مقاومت TO در حالت منحنی اهم  
در این حالت مقاومت TO در طول زمان تعیین شده اندازه گیری می شود و علاوه بر مقدار نهایی مقاومت TO، در هر یک ثانیه یک نمونه مقاومت از TO گرفته می شود.

90/04/22	12:02:35
1>OHM Value	
2>OHM Curve	
3>Memory	4>Setting

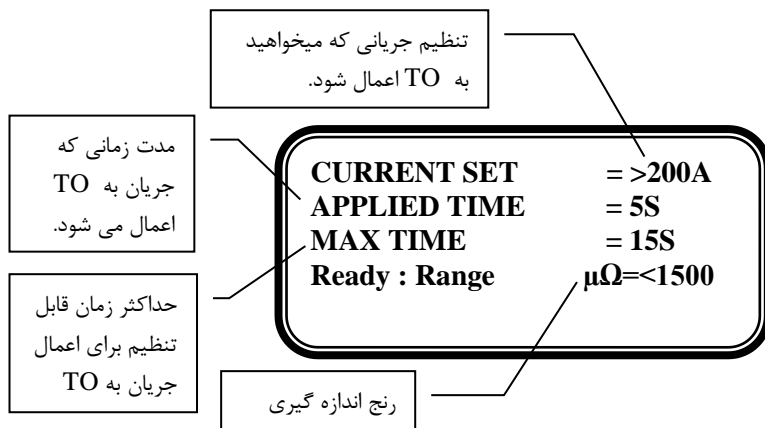
صفحه اصلی

۱. در صفحه اصلی با انتخاب گزینه **2>OHM Curve** (با زدن کلید 2) صفحه منحنی اهم مشاهده خواهد شد:

OHM Curve	
1> $\mu\Omega \leq 1500$	( $\pm 1 \mu\Omega$ )
2> $\mu\Omega > 1500$	( $\pm 1 \mu\Omega$ )
3> $m\Omega$	( $\pm 10 \mu\Omega$ )

صفحه منحنی اهم

۲. در صفحه منحنی اهم با انتخاب گزینه  $1 > \mu\Omega \leq 1500$  (با زدن کلید 1) صفحه اندازه گیری در رنج  $\mu\Omega$  برای اندازه گیری مقاومت های کوچکتر مساوی  $\mu\Omega$  1500 به صورت زیر مشاهده خواهد شد:



صفحه اندازه گیری

۳. در صفحه منحنی اهم با انتخاب گزینه  $1500 > \mu\Omega > 2$  (با زدن کلید 2) صفحه اندازه گیری در رنج  $\mu\Omega$  برای اندازه گیری مقاومت های بزرگتر از  $1500 \mu\Omega$  به صورت زیر مشاهده خواهد شد:

<b>CURRENT SET</b>	<b>= &gt;200A</b>
<b>APPLIED TIME</b>	<b>= 5S</b>
<b>MAX TIME</b>	<b>= 15S</b>
<b>Ready : Range</b>	<b><math>\mu\Omega &gt; 1500</math></b>

صفحه اندازه گیری

♣ در صفحه اندازه گیری  $\mu\Omega$  ، دقت اندازه گیری برابر است با: ۱٪ مقدار خوانده شده بعلاوه  $\pm 1 \mu\Omega$  و حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری  $16000 \mu\Omega$  ( $16m\Omega$ ) است و حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری  $400.0 \text{ mv}$  خواهد بود.

۴. در صفحه منحنی اهم با انتخاب گزینه  $3 > m\Omega$  (با زدن کلید 3) صفحه اندازه گیری مقاومت در رنج  $m\Omega$  به صورت زیر مشاهده خواهد شد:


<b>CURRENT SET</b>	<b>= &gt;200A</b>
<b>APPLIED TIME</b>	<b>= 5S</b>
<b>MAX TIME</b>	<b>= 15S</b>
<b>Ready : Range</b>	<b><math>m\Omega</math></b>


صفحه اندازه گیری

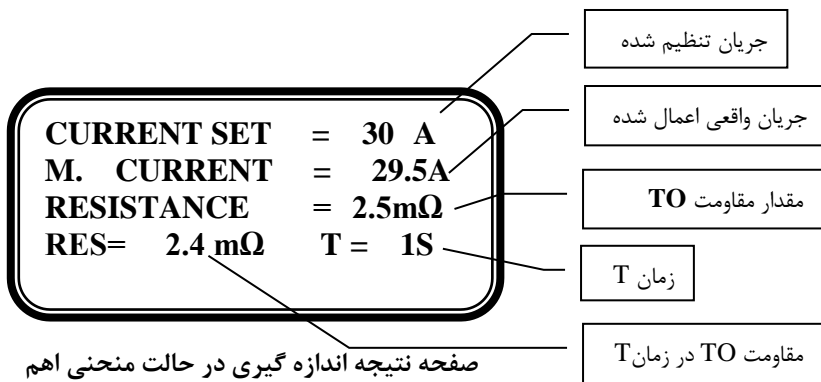
♣ در صفحه اندازه گیری  $m\Omega$ ، دقت اندازه گیری برابر است با: ۱٪ مقدار خوانده شده بعلاوه  $\pm 10 \mu\Omega$  و حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری  $160m\Omega$  است و حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری  $4000 \text{ mv}$  می باشد.

نکات:

- با توجه به نوع TO با استفاده از کلیدهای مستقیم (کلید های ۱ تا ۷ صفحه کلید) جریان 50A تا 200A را وارد کنید. البته با کلیدهای بالا و پایین می توانید جریان مورد نظر را بر روی هر عددی بین 25A تا 200A تنظیم نمایید. مقدار جریانی را که MOM200P، اندازه گیری را بر مبنای آن انجام می دهد در انتهای خط اول گوشه سمت راست صفحه مشاهده می کنید.

- با زدن کلید  کنترل تنظیم از CURRENT SET به APPLIED TIME می رود و می توانید مدت زمان اعمال جریان را تنظیم کنید. توجه داشته باشید که حداکثر زمان اعمال جریان در جلوی MAX TIME مشخص شده و بیشتر از آن مقدار نمی توانید زمان اعمال جریان را بالا ببرید.

در صورت برقرار بودن اتصالات کابلهای جریان و ولتاژ و اتصال سیم زمین، MOM200P آماده اندازه گیری می باشد. با زدن کلید  اندازه گیری شروع شده و پس از مدت زمان تعیین شده نتیجه اندازه گیری مشاهده خواهد شد:









♣ برای بیرون آمدن از صفحه اندازه گیری و شروع اندازه گیری جدید باید کلید ESC زده شود.

♣ در حین اندازه گیری در صورت لزوم می توانید با زدن کلید ESC بلافاصله جریان را قطع نمایید.

بعد از اتمام اندازه گیری، مقدار مقاومت اندازه گیری شده TO و جریان واقعی اعمال شده به TO نشان داده می شود. در **منحنی اهم** علاوه بر اندازه گیری مقاومت شده TO در طول زمان اندازه گیری، مقاومت TO در طول زمان اندازه گیری در مقاطع ۱ ثانیه اندازه گیری می شود و در خط چهارم در صفحه نتیجه اندازه گیری نشان داده می شوند.

برای مشاهده مقاومت TO در طول زمان اندازه گیری می توانید از کلید های زیر استفاده کنید:

- کلید های  و  : حرکت بر روی زمان با فواصل یک ثانیه.
- کلید های  و  : حرکت بر روی زمان با فواصل ده ثانیه.
- کلیدهای  و  : حرکت بر روی زمان با فواصل صد ثانیه .

**!! نکته مهم :**


با اندازه گیری های متوالی ممکن است حرارت مدارات داخلی MOM200P بالا برود، در این صورت اعمال جریان و اندازه گیری مقاومت متوقف می شود و پیغام OVER WAIT HEAT مشاهده می شود:

**CURRENT SET =>30A  
M. CURRENT=29.5A  
RESISTANCE= 2.5mΩ  
OVERHEAT WAIT...**

صفحه نتیجه اندازه گیری

## ۵.۳ ذخیره مقدار اهم / منحنی اهم

پس از مشاهده مقدار اندازه گیری شده روی صفحه نتیجه اندازه گیری، سیستم آماده

ذخیره اطلاعات در حافظه MOM200P می باشد. با استفاده از کلید  می توانید اطلاعات را ذخیره کنید. با زدن این کلید صفحه زیر مشاهده خواهد شد.

1> Site:

2> SN:

3> TO: R

## صفحه ذخیره اطلاعات

با انتخاب گزینه 1> Site (با زدن کلید 1) می توانید نام سایت را که حداکثر از ۲۰ حرف تشکیل می شود در خط اول تایپ کنید.

با انتخاب گزینه 2> SN (با زدن کلید 2) می توانید شماره سریال TO را که حداکثر از ۱۰ عدد یا حرف تشکیل می شود تایپ کنید.

با انتخاب گزینه 3> TO (با زدن کلید 3) می توانید نام TO را که از یک حرف تشکیل می شود تایپ کنید، اگر نام TO تعیین نشود به عنوان پیش فرض، حرف R جایگزین خواهد شد.

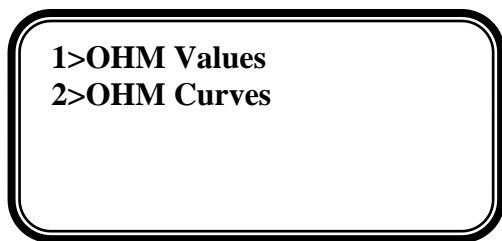
♣ روش تایپ در بخش مشاهده اطلاعات فیلتر شده توضیح داده خواهد شد.

پس از تعیین اطلاعات فوق دوباره کلید  را بزنید تا اطلاعات شما ذخیره شود. سه مشخصه نام سایت، شماره سریال و TO به همراه مقاومت اندازه گیری شده و زمان اندازه گیری و اطلاعات دیگر مربوط به اندازه گیری انجام شده به عنوان یک رکورد در

حافظه ذخیره می شود. در حالت **منحنی اهم** تمام نمونه های مقاومت گرفته شده در فواصل زمانی ۱ ثانیه به عنوان اطلاعات یک رکورد **منحنی اهم** ذخیره می شود. در صورتی که در حالت اندازه گیری مقدار **اهم** باشید (در صفحه اصلی گزینه **OHM Value** انتخاب شده باشد) رکورد ذخیره شده در حافظه مربوط به رکوردهای مقدار **اهم** ذخیره می شود و در صورتی که در حالت اندازه گیری **منحنی اهم** باشید (در صفحه اصلی گزینه **OHM Curve** انتخاب شده باشد) رکورد ذخیره شده در حافظه مربوط به رکوردهای **منحنی اهم** ذخیره می شود.

#### ۵،۴ مشاهده تمام اطلاعات ذخیره شده در حافظه

۵،۴،۱ مشاهده تمام اطلاعات رکوردهای مقدار **اهم** ذخیره شده در حافظه با انتخاب گزینه **Memory > 3** (با زدن کلید 3) در صفحه اصلی، صفحه ای به شکل زیر مشاهده می شود:



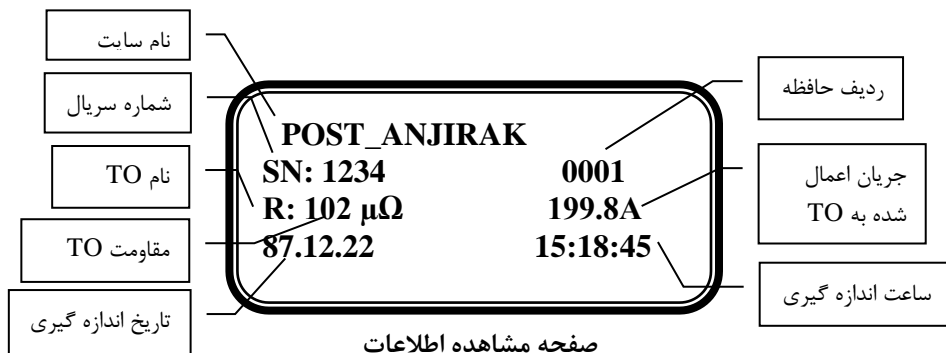
صفحه مشاهده مقدار **اهم** / **منحنی اهم**


با زدن کلید 1 در صفحه مشاهده مقدار **اهم** / **منحنی اهم** صفحه فیلتر مشاهده می شود، در صفحه فیلتر نام سایت و شماره سریال آخرین رکوردی که در حافظه MOM200P ثبت شده می بینید:

1> Site :  
**POST\_ARAK**  
 2> SN: 355  
 3>Reset            7>View







## صفحه فیلتر

در بخش Site و SN مقداری وارد نکنید و کلید **7>View** را بزنید. در اینحالت، تمام رکوردهای موجود در حافظه نمایش داده می شوند. MOM200P قبل از نمایش اطلاعات تعداد کل رکوردهای مقدار **اهم** قابل مشاهده را نشان می دهد و سپس صفحه مشاهده اطلاعات ذخیره شده بصورت زیر ظاهر می شود و اولین رکوردی که در حافظه MOM200P ثبت شده را می بینید:

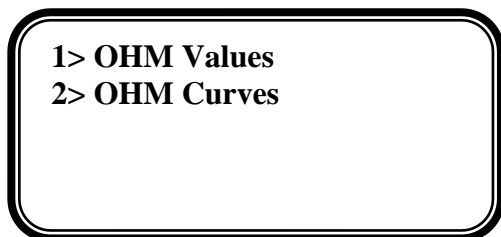


با زدن کلید  می توانید مدت زمان اندازه گیری و ولتاژ اعمال شده را مشاهده نمایید.

برای مشاهده رکوردها می توانید از کلید های زیر استفاده کنید:

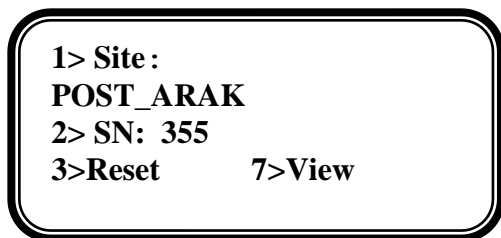
- کلید های  و  (یا کلید های  و ) : می توانید رکوردها را یکی یکی پیمایش کنید.
- کلید های  و  : می توانید رکوردها را ۱۰ تا ۱۰ تا پیمایش کنید.
- کلید های  و  : می توانید رکوردها را ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا پیمایش کنید.

۵,۴,۲ مشاهده تمام اطلاعات رکوردهای منحنی اهم ذخیره شده در حافظه با انتخاب گزینه Memory >3 (با زدن کلید 3) در صفحه اصلی، صفحه ای به شکل زیر مشاهده می شود:



صفحه مشاهده مقدار اهم /منحنی اهم

با زدن کلید 2 در صفحه مشاهده مقدار اهم / منحنی اهم صفحه فیلتر مشاهده می شود، در صفحه فیلتر نام سایت و شماره سریال آخرین رکوردی که در حافظه MOM200P ثبت شده می بینید:




صفحه فیلتر









در بخش Site و SN مقداری وارد نکنید و کلید **7>View** را بزنید. در اینحالت، تمام رکوردهای موجود در حافظه نمایش داده می شوند. MOM200P قبل از نمایش اطلاعات تعداد کل رکوردهای **منحني اهم** قابل مشاهده را نشان می دهد و سپس صفحه مشاهده اطلاعات ذخیره شده بصورت زیر ظاهر می شود و اولین رکوردی که در حافظه MOM200P ثبت شده را می بینید:

<b>POST_ANJIRAK</b>	
<b>SN: 1234</b>	<b>0001</b>
<b>R: 102 <math>\mu\Omega</math></b>	<b>199.8A</b>
<b>87.12.22</b>	<b>15:18:45</b>

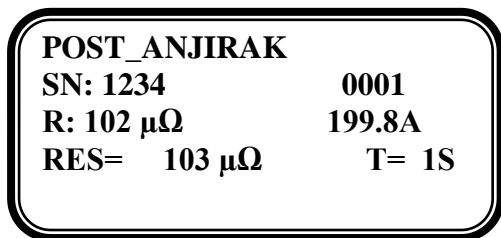
صفحه مشاهده اطلاعات

با زدن کلید  می توانید مدت زمان اندازه گیری و ولتاژ اعمال شده را مشاهده نمایید.

برای مشاهده رکوردها می توانید از کلید های زیر استفاده کنید:







- کلید های  و  (یا کلید های  و ) : می توانید رکوردها را یکی یکی پیمایش کنید.
- کلید های  و  : می توانید رکوردها را ۱۰ تا ۱۰ تا پیمایش کنید.
- کلید های  و  : می توانید رکوردها را ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا پیمایش کنید.

برای مشاهده تک تک نمونه های مقاومت ذخیره شده که مطابق زمان تعیین شده هر یک ثانیه یکبار ثبت شده کلید ENTER را بزنید، صفحه مشاهده اطلاعات به صورت زیر تغییر می کند:



صفحه مشاهده اطلاعات


برای حرکت بر روی نمونه مقاومت ها می توانید از کلید های زیر استفاده کنید:

- کلید های  و  : حرکت بر روی زمان با فواصل یک ثانیه.
- کلید های  و  : حرکت بر روی زمان با فواصل ده ثانیه.
- کلیدهای  و  : حرکت بر روی زمان با فواصل صد ثانیه .

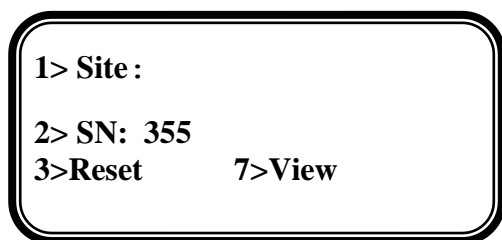
در نهایت برای بیرون آمدن از این حالت و پیمایش بر روی رکوردها کلید **ESC** زده شود.

## ۵.۵ مشاهده اطلاعات به صورت فیلتر شده

۵.۵.۱ مشاهده اطلاعات رکوردهای مقدار اهم به صورت فیلتر شده در صورتیکه اطلاعات مربوط به شماره سریال خاص و یا نام سایت خاص را در رکوردهای مقدار اهم جستجو می کنید، در صفحه مشاهده مقدار اهم/منحنی اهم کلید 1 را بزنید و پس از وارد شدن به صفحه فیلتر با وارد کردن نام سایت (بازدن

کلید 1) یا شماره سریال (با زدن کلید 2) و سپس انتخاب گزینه View > 7 (با زدن کلید 7) اطلاعات رکوردهای مقدار اهم ذخیره شده فیلتر می شود و می توانید نتیجه را مشاهده نمایید. هنگام مشاهده این صفحه با زدن کلید  صفحه دیگری ظاهر می شود که در آن مدت زمان اعمال جریان و ولتاژ تولید شده نشان داده می شود.

در هنگام فیلتر اطلاعات، هم سایت و هم شماره سریال برای فیلتر در نظر گرفته خواهد شد.




صفحه فیلتر

اگر فقط نام سایت را وارد کنید، رکوردهای مقدار اهمی که نام سایتشان با نام سایت وارد شده در بخش فیلتر شروع می شوند مشاهده خواهند شد. اگر نام سایت مشخص نشود، در جستجو کلیه سایت‌های ثبت شده ملاک خواهند بود.

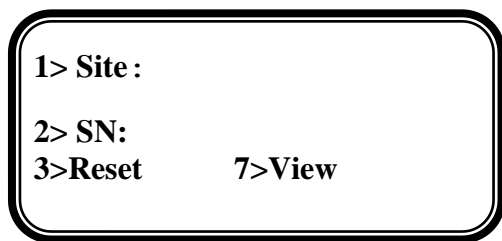
اگر فقط شماره سریال را وارد کنید، رکوردهای مقدار اهمی که شماره سریالشان با شماره سریال وارد شده در بخش فیلتر شروع می شوند مشاهده خواهند شد. اگر شماره سریال مشخص نشود، در جستجو کلیه شماره سریال های ثبت شده ملاک خواهند بود.

اگر هم نام سایت و هم شماره سریال خالی باشند کلیه اطلاعات موجود مشاهده خواهد شد.

اگر قبلاً برای Site یا SN مقداری وارد کرده باشید، با زدن کلید **3>Reset** می‌توانید آنها را پاک کنید.

۵,۵,۲ مشاهده اطلاعات رکوردهای منحنی اهم به صورت فیلتر شده در صورتیکه اطلاعات مربوط به شماره سریال خاص و یا نام سایت خاص را در رکوردهای منحنی اهم جستجو می‌کنید، در صفحه مشاهده مقدار اهم/ منحنی اهم کلید 2 را بزنید و پس از وارد شدن به صفحه فیلتر با وارد کردن نام سایت (بازدن کلید 1) یا شماره سریال (با زدن کلید 2) و سپس انتخاب گزینه **7>view** (با زدن کلید 7) اطلاعات رکوردهای منحنی اهم ذخیره شده فیلتر می‌شود و می‌توانید نتیجه را مشاهده نمایید. هنگام مشاهده این صفحه با زدن کلید  صفحه دیگری ظاهر می‌شود که در آن مدت زمان اعمال جریان و ولتاژ تولید شده نشان داده می‌شود.

در هنگام فیلتر اطلاعات، هم سایت و هم شماره سریال برای فیلتر در نظر گرفته خواهد شد.



صفحه فیلتر

اگر فقط نام سایت را وارد کنید، رکوردهای منحنی اهمی که نام سایتشان با نام سایت وارد شده در بخش فیلتر شروع می‌شوند مشاهده خواهند شد. اگر نام سایت مشخص نشود، در جستجو کلیه سایت‌های ثبت شده ملاک خواهند بود.

اگر فقط شماره سریال را وارد کنید، رکوردهای **منحنی اهمی** که شماره سریالشان با شماره سریال وارد شده در بخش فیلتر شروع می شوند مشاهده خواهند شد. اگر شماره سریال مشخص نشود، در جستجو کلیه شماره سریال های ثبت شده ملاک خواهند بود.

اگر هم نام سایت و هم شماره سریال خالی باشند کلیه اطلاعات موجود مشاهده خواهد شد.

اگر قبلا برای Site یا SN مقداری وارد کرده باشید، با زدن کلید **3>Reset** می توانید آنها را پاک کنید.

## ۵,۶ تایپ در MOM200P

با زدن یکی از کلید های ارقام حروف، حروف موجود روی کلید در گوشه سمت راست و در پایین صفحه دیده خواهند شد. بسته به موقعیت حرف مورد نظر با تکرار دفعات زدن کلید، کرسر باید زیر حرف مورد نظر قرار گیرد در این حالت با متوقف کردن زدن کلید، حرف مورد نظر بعد از یک ثانیه روی صفحه در جای کرسر مشاهده خواهد شد و کرسر یک کاراکتر به جلو خواهد رفت. در صورتیکه بخواهید حرف تایپ شده را پاک کنید از کلید اصلاح استفاده کنید. اگر بخواهید با سرعت بیشتری تایپ انجام شود در زمان انتظار یک ثانیه برای انتقال حرف به جای خود می توانید با کلید ENTER حرف مورد نظر را سریع به جای خود منتقل کنید. در انتهای ورود نام سایت کلید ENTER را بزنید.

♣ برای ورود نام سایت، حروف نسبت به اعداد تقدم خواهند داشت. یعنی با زدن کلید، کرسر ابتدا بر روی اولین حرف موجود روی کلید قرار می گیرد.

1> Site:  
A  
 2>SN:  
 7>View ABC1

صفحه فیلتر

♣ برای ورود اطلاعات شماره سریال، اعداد نسبت به حروف تقدم دارند. یعنی با زدن کلید، کرسر ابتدا بر روی رقم موجود روی کلید قرار می گیرد.

1> Site:  
 2>SN: 1 \_  
 7>View 1ABC

صفحه فیلتر

۵،۷ چاپ اطلاعات مقدار اهم و منحنی اهم

۵،۷،۱ چاپ یک رکورد

در صفحه مشاهده اطلاعات که به صورت زیر می باشد :

POST\_ANJIRAK  
 SN: 1234 0001  
 R: 102  $\mu\Omega$  199.8A  
 87.12.22 (F) 15:18:45

صفحه مشاهده اطلاعات

می توانید با کلیدهای  و  اطلاعات مورد نظر خود را پیدا کنید و سپس کلید  را بزنید، صفحه ای به صورت زیر مشاهده می نمایید:

```

POST_ANJIRAK
SN: 1234           0001
R: 102 μΩ         199.8A
Print REC? ENTER>YES
  
```


با زدن کلید ENTER اطلاعاتی که در حال نمایش است چاپ می شود.

- ۵،۷،۲ چاپ اطلاعات به صورت فیلتر شده
- در صفحه فیلتر نام سایت و شماره سریال را وارد نمایید. به طور مثال اطلاعات زیر را وارد می نماییم:

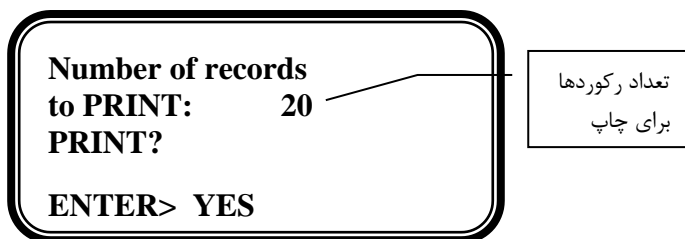
```

1>Site:
POST_ANJIRAK
2>SN: 1234
3>Reset       7>View
  
```

صفحه فیلتر

سپس کلید  را بزنید. تمام رکورد هایی که نام سایتشان با POST\_ANJIRAK و شماره سریالشان با 1234 شروع شده باشد را پیدا کرده و صفحه پیغام به صورت

زیر ظاهر می شود. با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات پیدا شده (مربوط به سایت و سریال وارد شده) چاپ می شود.



صفحه پیغام چاپ

- در صفحه فیلتر نام سایت مورد نظر را وارد کنید و کلید  را بزنید، در صورت پیدا کردن اطلاعاتی مطابق با سایت وارد شده صفحه پیغام چاپ ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات مربوط به سایت وارد شده چاپ می شود.
- در صفحه فیلتر شماره سریال مورد نظر را وارد کنید و کلید  را بزنید، در صورت پیدا کردن اطلاعاتی مطابق با شماره سریال وارد شده صفحه پیغام چاپ ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات مربوط به شماره سریال وارد شده چاپ می شود.
- در صفحه فیلتر بدون وارد کردن نام سایت و شماره سریال کلید  را بزنید، صفحه پیغام چاپ ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات موجود در حافظه چاپ می شود.

### ۵،۷،۳ چاپ بعد از اندازه گیری مقاومت


در صفحه اندازه گیری بعد از زدن کلید  بسته به انتخاب مقدار اهم یا منحنی اهم صفحه اندازه گیری ظاهر می شود:

**CURRENT SET = 30 A**  
**M. CURRENT = 29.5A**  
**RESISTANCE = 2.5mΩ**  
**RES= 2.4 mΩ T = 1S**

صفحه نتیجه اندازه گیری در حالت منحنی اهم

**CURRENT SET = 30 A**  
**M. CURRENT = 29.5A**  
**RESISTANCE = 2.5mΩ**  
**READY : Range 16000 μΩ**

صفحه نتیجه اندازه گیری در حالت مقدار اهم

می توانید کلید  را بزنید، صفحه پیغام چاپ ظاهر می شود با زدن کلید ENTER نتیجه اندازه گیری چاپ می شود. در واقع بدون نیاز به ذخیره نتیجه اندازه گیری در حافظه، چاپ انجام می شود.

شکل ظاهری چاپ برای هر دو حالت مقدار اهم و منحنی اهم یکی است و در حالت منحنی اهم مانند مقدار اهم فقط مقدار نهایی مقاومت اندازه گیری شده چاپ می شود و مقادیر مقاومت اندازه گیری شده در طول زمان اندازه گیری چاپ نمی شوند.

♣ اگر هیچ رکوردی برای چاپ پیدا نشود پیغام زیر ظاهر می شود:

**NO DATA TO  
PRINT**

یک نمونه از چاپ در زیر نمایش داده شده است:

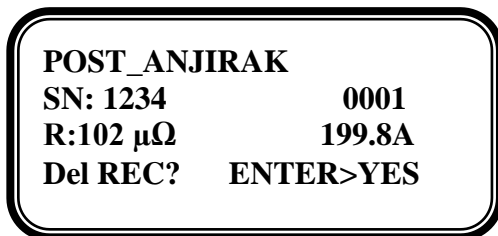


۵,۸ حذف اطلاعات مقدار اهم و منحنی اهم

۵,۸,۱ حذف یک رکورد

در صفحه مشاهده اطلاعات می توانید با کلیدهای  و  رکورد مورد نظر خود را پیدا کنید و سپس کلید  را بزنید، صفحه ای به صورت زیر مشاهده


می نمایید ، با زدن کلید ENTER رکوردی که در حال نمایش است حذف می شود.

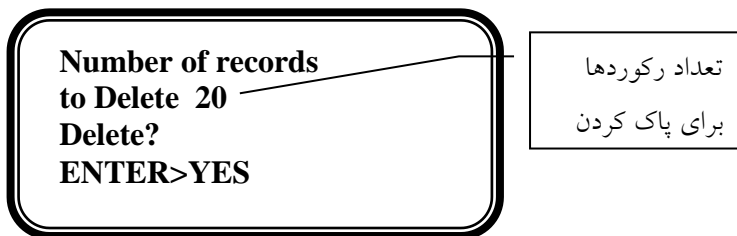


♣ اگر هیچ رکوردی برای حذف پیدا نشود پیغام زیر ظاهر می شود:






۵،۸،۲ حذف اطلاعات به صورت فیلتر شده

- در صفحه فیلتر نام سایت و شماره سریال را وارد نمایید و کلید  را بزنید، در صورت پیدا کردن اطلاعاتی مطابق با نام سایت و شماره سریال وارد شده صفحه پیغام حذف ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام رکوردهای مربوط به سایت و سریال وارد شده حذف می شود.



صفحه پیغام حذف

- در صفحه فیلتر سایت را وارد کنید و کلید  را بزنید، در صورت پیدا کردن اطلاعاتی مطابق با سایت وارد شده صفحه پیغام حذف ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات مربوط به سایت وارد شده حذف می شود.
- در صفحه فیلتر شماره سریال را وارد کنید و کلید  را بزنید، در صورت پیدا کردن اطلاعاتی مطابق با شماره سریال وارد شده صفحه پیغام حذف ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات مربوط به شماره سریال وارد شده حذف می شود.
- در صفحه فیلتر بدون وارد کردن سایت و شماره سریال کلید  را بزنید، صفحه پیغام حذف ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات موجود در حافظه حذف می شود.

### ۵,۹ صفحه تنظیم SETUP

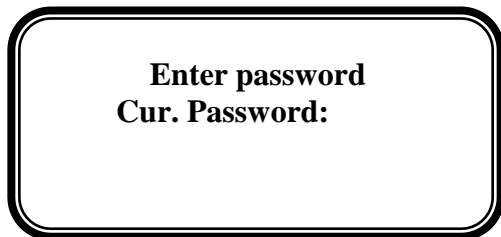
در صفحه اصلی با انتخاب گزینه Setting > 3 (با زدن کلید 3) صفحه تنظیم ظاهر می شود:

1. Date and Time
2. Change Password
3. Calibration

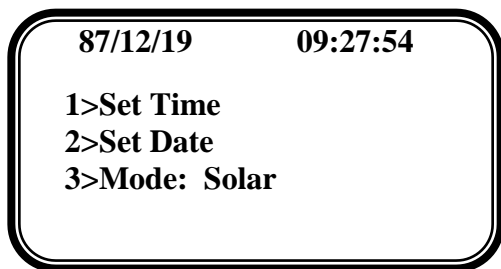
صفحه تنظیم

**۵,۹,۱ تاریخ و ساعت داخلی MOM200P**

برای تنظیم ساعت و تاریخ داخلی MOM200P، در صفحه تنظیم کلید 1 را فشار دهید صفحه زیر ظاهر می شود:



رمز عبور را وارد کنید اگر رمز عبور صحیح باشد صفحه زیر ظاهر می شود:  
نکته: رمز عبور پیش فرض 1 می باشد.

**تنظیم ساعت :**

برای تنظیم زمان MOM200P باید گزینه 1>Set time (با زدن کلید 1) را انتخاب کنید. حالا می توانید زمان مورد نظر را وارد نمایید.

**تنظیم تاریخ :**

با هر بار انتخاب گزینه 3>Mode (با زدن کلید 3) می توانید تاریخ را از شمسی به میلادی و یا از میلادی به شمسی تغییر دهید. پس از مشخص کردن شمسی و

یا میلادی بودن تاریخ، باید گزینه **2>Set Date** (با زدن کلید 2) را انتخاب کنید تا بتوانید تاریخ را وارد نمایید.

### ۵,۹,۲ تغییر رمز عبور

برای تغییر رمز عبور، در صفحه تنظیم کلید 2 را بزنید، صفحه زیر ظاهر می شود:

**Enter Password**  
**Cur. Password:**

رمز عبور جاری را وارد کنید. اگر رمز عبور صحیح باشد صفحه زیر ظاهر می شود:

**Enter Password**  
**New Password:**

با وارد کردن رمز عبور جدید (حداکثر ۵ رقم مثلا ۱۲۳۴۵) صفحه زیر ظاهر می شود:

**Enter Password**  
**New Password: 12345**  
**please remember it !**  
**press any key**

رمز جدید

۵,۹,۳ کالیبراسیون

گزینه 3 مخصوص کالیبره MOM200P در شرکت تپکومی باشد.

## ۶ پیام های خطا

## VOLTAGE OVER RANGE. CHECK NEGATIVE WIRE ۶,۱

**CURRENT SET = 100A**  
**VOLTAGE OVER RANGE!**  
**CHECK NEGATIVE WIRE**  
**Ready: Range  $\mu\Omega > 1500$**

در صورتیکه ولتاژ اندازه گیری خارج از رنج تعیین شده باشد به همراه قطع جریان این پیام مشاهده خواهد شد. در رنج  $\mu\Omega$  حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری 400mV و در رنج  $m\Omega$  حداکثر

ولتاژ قابل اندازه گیری 4V می باشد بنابراین، اگر ولتاژ ایجاد شده روی گیره های ولتاژ بیش از این مقادیر باشد این خطا ظاهر می شود.

راه حل:

۱. ممکن است مقاومت مسیر زیاد باشد پس باید جریان را کاهش دهید تا ولتاژ از رنج خارج نشود.
۲. وصل بودن کابل ولتاژ منفی (کابل مشکی رنگ) را بررسی کنید.

## NO VOLTAGE. CHECK CONNECTIONS! ۶,۲

مسیر مربوط به کابل های ولتاژ اشکال دارد.

**CURRENT SET = 100A**  
**NO VOLTAGE**  
**CHECK CONNECTIONS!**

راه حل:

۱. وصل بودن کابل ولتاژ مثبت (کابل قرمز رنگ) را بررسی کنید.
۲. وصل بودن کابل ولتاژ منفی (کابل مشکی رنگ) را بررسی کنید.

۳. ممکن است پلاریته کابل های ولتاژ را نسبت به کابل های جریان معکوس متصل کرده باشید.

### RESISTANCE TOO LOW!! ۶,۳

این پیغام هشدار می دهد و در نهایت مقدار مقاومت اندازه گیری شده را نشان می دهد ولی به نظر می رسد ممکن است مقدار مقاومت صحیح نباشد.

راه حل:

**CURRENT SET = 100A**

۱. اگر واقعا مقدار مقاومت

صحیح نیست، اتصال

کابل های ولتاژ را دقیقا

بررسی کنید تا محکم و

مناسب متصل شده باشند.

### NO CURRENT. CHECK CONNECTIONS! ۶,۴

در صورت برقرار نشدن جریان (یا بسیار پایین بودن جریان) این پیام مشاهده خواهد شد.

**CURRENT SET = 100A**  
**NO CURRENT**  
**CHECK CONNECTIONS!**  
**Ready : Range  $\mu\Omega > 1500$**

اشکالی در مسیر برقراری جریان

وجود دارد.

راه حل:

۱. مسیر جریان (کابل های جریان) بررسی شود تا علت ایجاد نشدن جریان مشخص شود.

۲. گیره های جریان را کاملاً به هم متصل و سپس تست را انجام دهید. اگر باز هم همین پیام دیده شد با شرکت تیکو تماس بگیرید.

### ۶,۵ CURRENT NOT SET. CHECK CONNECTIONS!

در صورت عدم تنظیم جریان بر روی مقدار مورد نظر، این پیام مشاهده خواهد شد.

**CURRENT SET = 100A**  
**CURRENT NOT SET**  
**CHECK CONNECTIONS!**  
**Ready : Range  $\mu\Omega > 1500$**

راه حل:

۱. مسیر جریان (کابل های جریان) بررسی شود تا علت مشخص شود.
۲. ممکن است جریان مورد نظر با مقدار مقاومت تناسب نداشته باشد.

### ۶,۶ PASSWORD ERROR

در صورتیکه بخش مربوط به کلمه عبور در حافظه MOM200P خراب شده باشد این پیام مشاهده خواهد شد.

**RAM TEST...**  
**PASSWORD ERROR**  
**1> LOAD BY DEFAULT**  
**ESC> NO CHANGE**

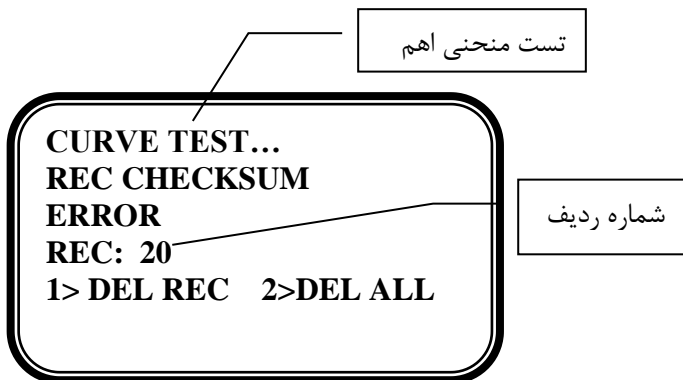
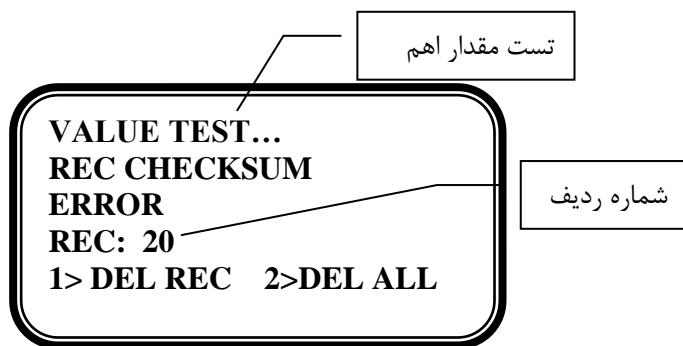
راه حل: همان طور که می بینید دو انتخاب وجود دارد گزینه

1>LOAD BY DEFAULT کلمه عبور را به یک تغییر می دهد. گزینه ESC>

NO CHANGE تغییری در وضعیت نخواهد داد و اگر MOM200P مجدداً روشن شود همین پیام دیده خواهد شد.

### REC CHECKSUM ERROR ۶،۷

اگر اطلاعات مقدار اهم یا منحنی اهم موجود در حافظه MOM200P خراب شده باشد با مشخص شدن شماره ردیف آن در حافظه پیام روبرو مشاهده خواهد شد.



راه حل: همان طور که می بینید دو انتخاب وجود دارد گزینه 1>Del REC اطلاعات موجود در شماره ردیف مشاهده شده را از حافظه MOM200P پاک می کند. 2>Del All کلیه اطلاعات خراب شده در حافظه را پاک می کند.

با زدن کلید ESC از پاک کردن حافظه صرف نظر می شود. در این حالت، ممکن است در نتایج ثبت شده در این رکورد اشکالی وجود داشته باشد.

### RTC ERROR ۶,۸

اگر ساعت سیستم خراب باشد این پیام مشاهده خواهد شد. MOM200P بدون زمان و تاریخ به کار ادامه خواهد داد ولی اطلاعات ثبت نمی شود و فقط اندازه گیری انجام می شود.

**RTC TEST...**  
**RTC ERROR**  
**REGA :10      REGB :11**

راه حل: دستگاه را برای رفع اشکال به شرکت تپکو ارسال کنید.

### NO MEMORY ۶,۹

اگر حافظه MOM200P فضای خالی برای ذخیره اطلاعات نداشته باشد این پیام مشاهده خواهد شد.

**NO MEMORY**

راه حل: حافظه دستگاه پر شده و باید بخشی از اطلاعات حافظه را پاک کنید .

♣ نحوه پاک کردن حافظه در بخش حذف اطلاعات آمده است.

**OVER HEAT WAIT ۶,۱۰**

با اندازه گیری های متوالی ممکن است حرارت مدارات داخلی MOM200P بالا برود، در این صورت اعمال جریان متوقف و اندازه گیری در زمان کوتاهتر انجام شده و پیغام OVER HEAT WAIT مشاهده می شود.

**CURRENT SET = >30A**  
**M. CURRENT=29.5A**  
**RESISTANCE= 2.5mΩ**  
**OVERHEAT WAIT...**

راه حل: به مدت ۳ الی ۴ دقیقه اندازه گیری انجام نشود.

## ۷ کابل ها

### کابل های جریان

کابل های جریان با مقاومت حدود  $10m\Omega$  هستند.

### کابل های ولتاژ

کابل های ولتاژ به رنگ قرمز و مشکی می باشند.

### کابل برق

از کابل های مناسب و مطمئن استفاده شود.

### کابل زمین

کابل زمین به رنگ سبز می باشد.

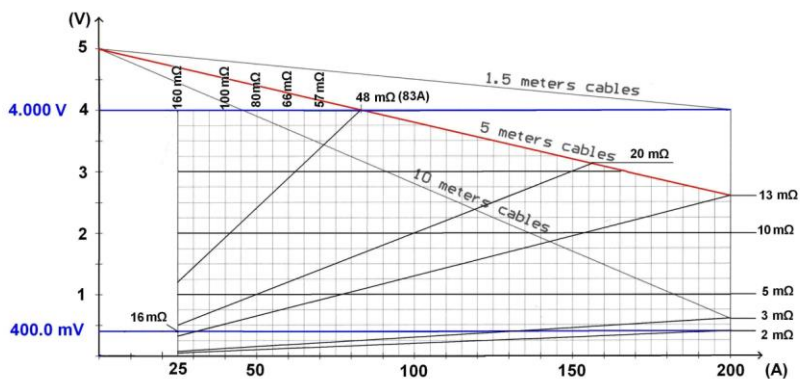
## ۸ محدوده اندازه گیری

MOM200P دارای دو رنج اندازه گیری  $\mu\Omega$  و  $m\Omega$  می باشد. در رنج  $\mu\Omega$  حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری 400.0mv است و حد اکثر ولتاژی که MOM200P تولید می کند 5V در دو سر کانکتورهای جریان می باشد. در رنج اندازه گیری  $m\Omega$  حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری 4V است و MOM200P حداکثر 5V در دو سر کانکتورهای جریان ایجاد می کند.

در رنج اندازه گیری  $\mu\Omega$  هیچگونه محدودیت جریانی در طول رنج جریان قابل تنظیم وجود نخواهد داشت و حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری  $16m\Omega$  می باشد.

در رنج اندازه گیری  $m\Omega$  محدودیت های اندازه گیری در طول رنج جریان به شرح ذیل می باشد:

۱. در 200A حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری  $13m\Omega$  می باشد.
۲. برای مقاومت های بین  $13m\Omega$  تا  $48m\Omega$  محدودیت طول کابل باعث خواهد شد تا حداکثر جریان قابل تنظیم طبق نمودار تغییر کند. به طور مثال مقاومت  $20m\Omega$  حداکثر با جریان 155A قابل اندازه گیری خواهد بود و مقاومت  $48m\Omega$  یا بیش از 83A قابل اندازه گیری نمی باشد.
۳. از  $48m\Omega$  به بالا محدودیت حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری وجود خواهد داشت که 4V می باشد و حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری در این رنج  $160m\Omega$  می باشد.



- با طول کابل ۱,۵ متر در جریان 200A حداکثر  $20\text{m}\Omega$  قابل اندازه گیری می باشد.
- با طول کابل ۵ متر در جریان 200A حداکثر  $13\text{m}\Omega$  قابل اندازه گیری می باشد.
- با طول کابل ۱۰ متر در جریان 200A حداکثر  $3\text{m}\Omega$  قابل اندازه گیری می باشد.

## ۹ نرم افزار

### ۹.۱ وظیفه

وظیفه کلی برنامه ارتباط با میکرو اهم متر استخراج اطلاعات از میکرو اهم متر می باشد. در میکرو اهم متر اطلاعات به دو صورت ذخیره می شوند:

۱. مقدار اهم: پس از طی شدن زمان مورد نظر یک عدد به عنوان مقاومت TO (Test Object) نشان داده می شود.

۲. منحنی اهم: در زمان تعیین شده از TO نمونه برداری می کند و پس از طی شدن زمان مورد نظر نمونه مقاومت های گرفته شده نشان داده می شوند.

تمام اطلاعات در میکرو اهم متر در قالب رکورد ذخیره می شوند. فرمت رکوردهای مقدار اهم و منحنی اهم کمی با هم متفاوت می باشند.

فیلدهای رکورد مقدار اهم شامل:

- TO\_Name (نام Test Object)
- Time (ساعت اندازه گیری)
- Day (تاریخ اندازه گیری)
- Curr\_set (جریان تنظیم شده)
- Volt\_mean (ولتاژ اندازه گیری شده)
- Curr\_mean (جریان واقعی اعمال شده)
- Ohm (مقاومت اندازه گیری شده)
- Run\_time (مدت زمان اندازه گیری)
- Site (نام سایت)
- SN (شماره سریال)
- Row (شماره رکورد)

فیلدهای رکورد منحنی اهم شامل:

- TO\_Name (نام Test Object)
- Time (ساعت اندازه گیری)
- Day (تاریخ اندازه گیری)
- SampDuration (فاصله بین هر نمونه اندازه گیری شده به ثانیه)
- Curr\_set (جریان تنظیم شده)
- Volt\_mean (ولتاژ اندازه گیری شده)
- Curr\_mean (جریان واقعی اعمال شده)
- Ohm (میان گین نمونه های اندازه گیری شده)
- Run\_time (مدت زمان اندازه گیری)
- Site (نام سایت)
- SN (شماره سریال)
- Row (شماره رکورد)
- SampleCurves (نمونه های اندازه گیری شده)

## ۹,۲ ارتباط با کامپیوتر

در صورتی که از طریق کابل RS232 به کامپیوتر متصل شده اید، وارد بخش «تنظیمات پورت» شوید.

ولی اگر از طریق کابل USB به کامپیوتر وصل شده اید، با استفاده از ضمیمه ۱، پورت مورد نظر را شناسایی کرده و وارد بخش «تنظیمات پورت» شوید.

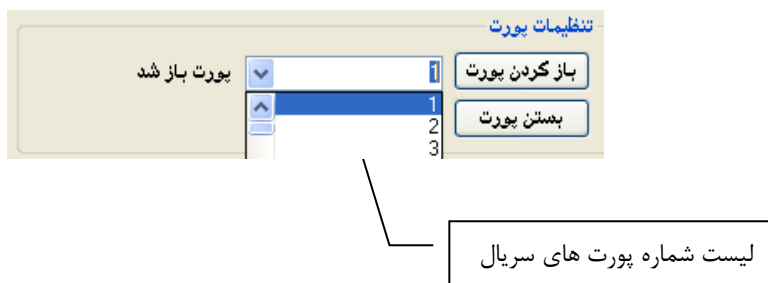
## ۹,۳ تنظیمات پورت

بعد از اتصال کابل سریال از کامپیوتر به میکرو اهم متر باید پورتی که میکرو اهم متر به آن متصل شده است باز شود، برای این کار:

۱. در بخش **تنظیمات پورت** از لیست شماره پورت های سریال، پورت مورد نظر را انتخاب کنید.

۲. کلید **باز کردن پورت** را بزنید.

در صورت باز شدن پورت پیغام **پورت باز شد** ظاهر می شود، در صورتی که به هر دلیلی پورت مورد نظر باز نشود پیغام **پورت باز نمی شود** ظاهر می شود. در پایان کار با زدن کلید **بستن پورت**، پورت مورد نظر را ببندید.

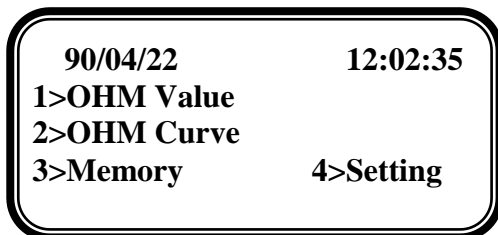


## ۹,۴ مقادیر اهم

با زدن کلید **تعداد مقادیر اهم ذخیره شده** تعداد کل رکوردهای مقادیر اهم ذخیره شده در میکرو اهم متر نشان داده می شود.



**توجه:** به منظور برقراری ارتباط بین میکرو اهم متر و کامپیوتر باید میکرو اهم متر حتما در صفحه اصلی باشد.



صفحه اصلی

به منظور ذخیره تعداد مشخصی از رکورد های مقدار اهم در یک فایل Text مراحل زیر طی شود:

۱. وارد کردن شماره رکورد مبدا در باکس از رکورد
۲. وارد کردن شماره رکورد مقصد در باکس تا رکورد
۳. زدن کلید خواندن مقادیر اهم ذخیره شده

تمام رکورد های مقدار اهم که در بازه انتخابی تان قرار داشته باشد در یک فایل Text ذخیره می شوند:

فایل Text مورد نظر در مسیری که نرم افزار را نصب کرده اید ذخیره می شود، نام فایل Text ذخیره شده به صورت زیر است:

ساعت تشکیل فایل+تاریخ تشکیل فایل+ValueFile+

مثال:

ValueFile\_2011613\_104441

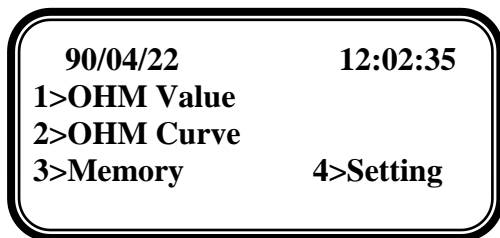
در مثال بالا فایل مقدار اهم در تاریخ 2011/16/13 و در ساعت 10:44:41 تشکیل شده است.

### ۹.۵ منحنی اهم

با زدن کلید تعداد منحنی اهم ذخیره شده تعداد کل رکوردهای منحنی اهم ذخیره شده در میکرو اهم متر را نشان می دهد.



**توجه:** به منظور برقراری ارتباط بین میکرو اهم متر و کامپیوتر باید میکرو اهم متر حتما در صفحه اصلی باشد.



صفحه اصلی

به منظور ذخیره تعداد مشخصی از رکورد های **منحنی اهم** در یک فایل Text مراحل زیر طی شود:

۱. وارد کردن شماره رکورد مبدا در باکس از رکورد
۲. وارد کردن شماره رکورد مقصد در باکس تا رکورد
۳. زدن کلید خواندن **منحنی اهم** ذخیره شده

تمام رکورد های **منحنی اهم** که در بازه انتخابی تان قرار داشته باشد در یک فایل Text ذخیره می شوند.

فایل Text مورد نظر در مسیری که نرم افزار را نصب کرده اید ذخیره می شود، نام فایل Text ذخیره شده به صورت زیر است:

ساعت تشکیل فایل + تاریخ تشکیل فایل + CurveFile

مثال:

CurveFile\_20111613\_104441

در مثال بالا فایل **منحنی اهم** در تاریخ 2011/16/13 و در ساعت 10:44:41 تشکیل شده است.

## ۹,۶ کشیدن منحنی اهم در فایل Excel

۱. یک فایل Excel ایجاد کنید.
۲. در منوی Data گزینه From Text انتخاب شود.
۳. در پنجره باز شده فایل Text منحنی اهم که توسط میکرو اهم متر ایجاد شده انتخاب شود.
۴. به صورت زیر نمونه ها را انتخاب و منحنی را ایجاد کنید:

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The 'Insert' tab is active, and the 'Line' chart type is selected under the '2-D Line' category. The spreadsheet data is as follows:

TO_Name	SampleCurves
Y	6505
9:10:127	6513
90/3/23	6515
1s	6523
25A	
166.4mV	
25.5A	
6525u	
5s	
YZ	
99YZ	
Row=1	
SampleCurves	
R	
9:49:162	
90/3/23	
1s	
30A	
197mV	
30.1A	
54m	

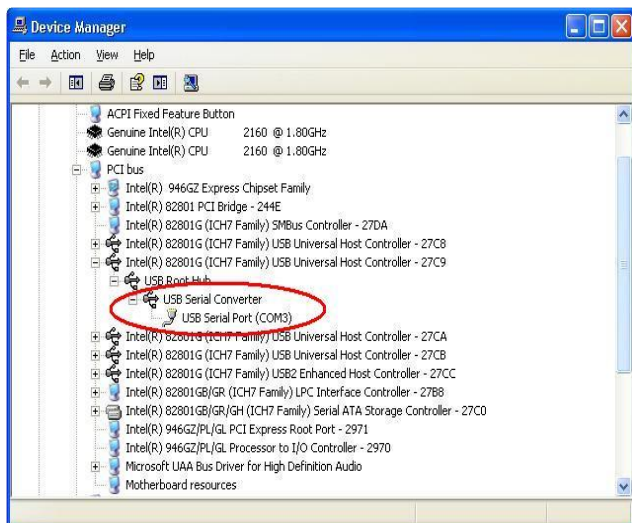
## ۹,۷ تعیین شماره پورت سریال

اگر برای اولین بار مبدل USB به کامپیوتر شما متصل می شود باید درایور مبدل نصب شود، اگر درایور را کامل و درست نصب کرده باشید در دفعات بعدی که مبدل USB به کامپیوتر متصل می شود کامپیوتر آن را می شناسد.

مراحل نصب درایور USB :

روش اول:

فایل USB Converter Driver\SETUP EXE\ CDM 2.04.16.exe را اجرا کنید. پس از اتصال دستگاه به کامپیوتر قاعدتا" بایستی شناسایی شده و معادل آن یک شماره پورت سریال اختصاص داده شود. برای تعیین شماره پورت سریال، پنجره device manager را باز کنید " control panel\system\hardware tab\click on " device manager" و سپس انتخاب "View > Devices by Connection" . شما باید device را به صورت usb serial converter و با یک پورت com با برچسب "USB Serial Port" مشاهده کنید.

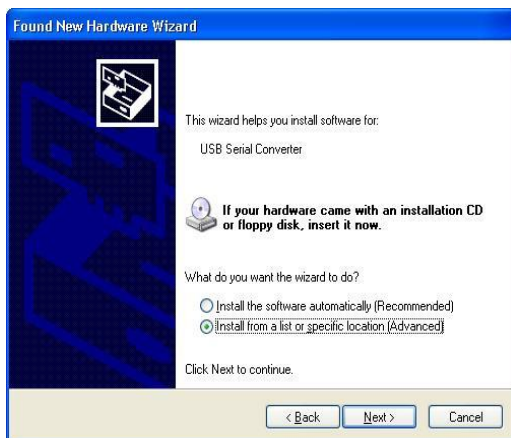


## روش دوم:

۱. اتصال کابل USB به دستگاه و کامپیوتر
۲. پنجره زیر باز می شود، گزینه "No, not this time" را انتخاب کنید و کلید next را بزنید.



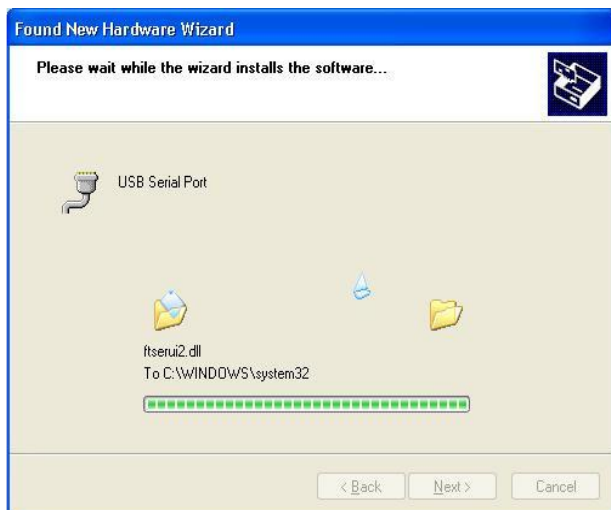
۳. گزینه "Install from a list or specific location (Advanced)" را انتخاب کنید و دکمه next را بزنید.



۴. گزینه "Search for the best driver in these locations" را انتخاب کنید سپس مسیر فایل "CDM 2.04.16" را انتخاب کنید و کلید next را بزنید.



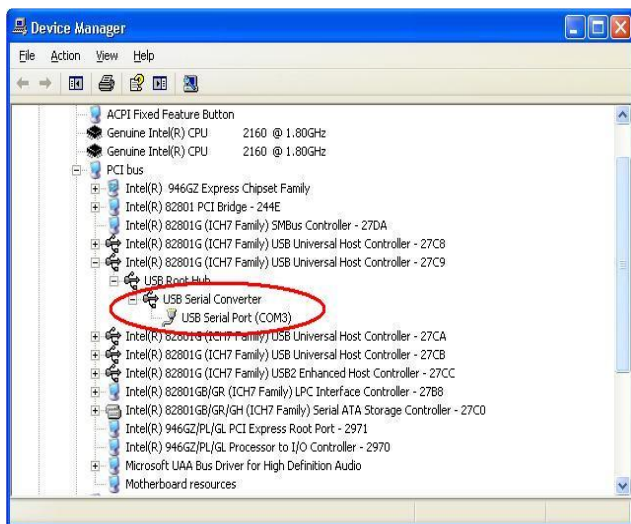
۵. ویندوز فایل ها را کپی میکند.



۶. ویندوز باید پیغام installation was successful را بدهد.



۷. پنجره device manager را باز کنید "control panel\system\hardware" "View > Devices by Connection" شما باید device را به صورت usb serial converter و با یک پورت com با برچسب "USB Serial Port" مشاهده کنید.



## یادداشت

تپکو: تهران، کیلومتر ۱۷ اتوبان تهران-کرج، ابتدای بلوار پژوهش، دانشکده کشاورزی تربیت مدرس، پارک علم و فناوری تربیت مدرس، شرکت تپکو، تلفن ۰۲۱-۴۴۱۸۰۰۰۲