

راهنمای کاربران

سیستم تست مقاومت عایقی

پرتابل مدل IRT10



طراحی و ساخت



شرکت ترانشه پرداز پویا (تپکو)

(Firmware Version: 8.20)

آبان ماه ۱۴۰۴

فهرست مطالب

۴	۱ تغییرات نسبت به ویرایش قبلی
۴	۲ کلیات
۵	۳ صفحه رویی
۹	۴ اتصال IRT10 به عایق
۱۰	۵ کار با IRT10
۱۰	۵,۱ آماده شدن IRT10 برای اندازه گیری
۱۲	۵,۲ اندازه گیری مقاومت عایقی TO
۱۳	۵,۲,۱ حالت‌های مختلف کاری دستگاه
۱۳	تست DAR
۱۴۳	تست PI
۱۴۳	تست IR(t)
۱۴	۵,۲,۲ شروع اندازه گیری
۱۶	۵,۳ ذخیره نتایج تست (مقدار مقاومت عایقی)
۱۷۶	۵,۴ مشاهده رکوردهای ذخیره شده در حافظه
۱۹	۵,۵ روش تایپ
۲۰	۵,۶ چاپ نتایج تست
۲۰	۵,۶,۱ چاپ یک رکورد از حافظه
۲۱	۵,۶,۱,۲ چاپ بلافاصله بعد از اندازه گیری مقاومت عایقی
۲۱	۵,۷ حذف یک رکورد از حافظه

۲۲	۵,۸ صفحه تنظیم دستگاه
۲۲	۵,۸,۱ تنظیم تاریخ و ساعت دستگاه
۲۳	۵,۸,۲ تنظیمات رمز عبور
۲۳	تغییر رمز عبور
۲۴	بازیابی رمز عبور
۲۵	۵,۸,۳ تنظیم زمان IR(t)
۲۵	۵,۸,۴ تنظیم زمان t1
۲۶	۵,۹ وای فای (Wifi)
۲۷	۵,۹,۱ اپ موبایل IRT10 ویرایش ۱
۳۰	۶ نرم افزار تخلیه اطلاعات از طریق USB
۳۰	۶,۱ نصب
۳۱	۶,۲ اجرا
۳۳	۷ پیام های خطا
۳۴	۸ کابل ها

۱ تغییرات نسبت به ویرایش قبلی

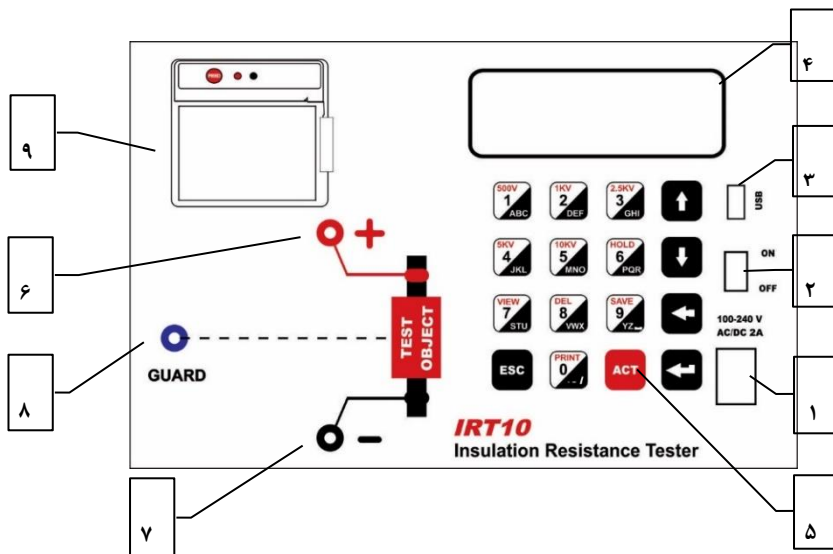
- پیغام هشدار وقتی قبل از شروع تست، ولتاژی بر روی خروجی دستگاه وجود دارد
(در بخش ۵,۲).

۲ کلیات

۲,۱ ویژگی ها

- ولتاژ خروجی از 250VDC تا 10KVDC با گام های 50V, 100V, 250V, 500V, 1000V متناسب با محدوده ولتاژ
- حداکثر اندازه گیری مقاومت عایقی تا $10T\Omega$
- قابلیت ذخیره 430 نتیجه اندازه گیری مقاومت عایقی
- تغذیه ورودی 100-240V DC/AC, 50Hz
- باتری: 11.1V / 7800mAh

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



۱. ورودی تغذیه خارجی

در این قسمت کانکتور ورودی تغذیه خارجی تعبیه شده است. تغذیه خارجی می تواند از 100 ولت تا 240 ولت AC یا DC باشد. فیوز این تغذیه 2A است.

نکته: هنگام تست، دستگاه با باتری کار کند و ورودی تغذیه 220V را قطع کنید.

۲. کلید ON/ OFF

اگر تغذیه خارجی وصل نباشد، IRT10 با باتری داخلی روشن می شود و واضح است که اگر باتری خالی باشد IRT10 روشن نخواهد شد.

اگر تغذیه خارجی وصل باشد IRT10 با این تغذیه روشن می شود و در عین حال باتری داخلی هم شارژ می شود.

۳. کانکتور USB

IRT10 از طریق کانکتور USB به کامپیوتر وصل می شود. همچنین، لامپ سیگنال که نشان دهنده وجود High Voltage در خروجی دستگاه است، در این کانکتور قرار می گیرد.

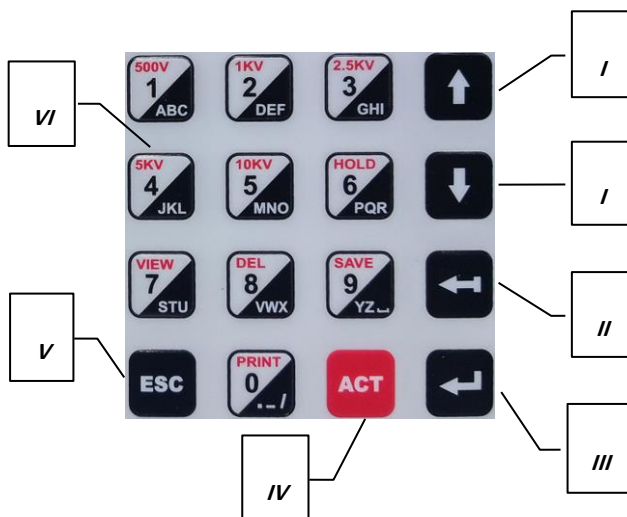


لامپ سیگنال

۴. صفحه نمایش LCD

صفحه نمایش از نوع LCD کاراکتری شامل چهار سطر و بیست ستون (20*4) با نور پشت (Backlight) است.

۵. صفحه کلید



برای انجام عملیات مختلف، یک صفحه کلید ۱۶ تایی بر روی IRT10 وجود دارد که شامل کلیدهای زیر است:

۱. کلیدهای جهتی UP و DOWN ( ) :

- تنظیم ولتاژ خروجی برای اندازه گیری مقاومت عایقی
- حرکت بر روی اطلاعات تستهای ذخیره شده (رکوردها) در حافظه

- تنظیم مقادیر در بخش صفحه تنظیم دستگاه



II. کلید BACK ():

- هنگام تایپ (مثلا ورود نام سایت و شماره سریال)، برای پاک کردن آخرین کاراکتر
- برای تعیین حالت کاری دستگاه در زمان اندازه گیری (IR(t), DAR, PI)



III. کلید ENTER ():

- تایید مقدار ورودی



IV. کلید ACT ():

- شروع اندازه گیری مقاومت عایقی



V. کلید ESC ():

- قطع عملیات اندازه گیری
- خروج از وضعیت فعلی که روی صفحه نمایش وجود دارد.

VI. کلید های ارقام 0 تا 9 :

برای وارد کردن ارقام به کار می روند. علاوه بر این، در موقعیت های خاص برای وارد کردن حروف، انتخاب مستقیم ولتاژ، حرکت بر روی اطلاعات تستهای ذخیره شده در حافظه و نیز عملیات ثبت، حذف و چاپ اطلاعات استفاده می شود:

- کلید های 1 تا 5 (HOTKEY) برای وارد کردن مستقیم ولتاژ در زمان تنظیم ولتاژ (مثلا

فشاردن کلید برای تنظیم مستقیم ولتاژ (500V)

- کلید های و : پیمایش اطلاعات ذخیره شده در حافظه (حرکت بر روی رکوردهای موجود در حافظه) ۱۰ تا ۱۰ تا (۱۰ امین رکورد قبلی، ۱۰ امین رکورد بعدی).

- کلید های و : پیمایش اطلاعات ذخیره شده در حافظه (حرکت بر روی رکوردهای موجود در حافظه) ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا (۱۰۰ امین رکورد قبلی، ۱۰۰ امین رکورد بعدی).

- کلید DEL () برای پاک کردن اطلاعات یک تست ذخیره شده در حافظه

- کلید SAVE () برای ذخیره مقاومت عایقی اندازه گیری شده در حافظه



• کلید PRINT () برای چاپ اطلاعات



• کلید HOLD () برای توقف موقتی اندازه گیری



• کلید VIEW () برای مشاهده اطلاعات ذخیره شده در حافظه

۶. کانکتور مثبت

خروجی مثبت ولتاژ خروجی (High Voltage)

۷. کانکتور منفی

خروجی منفی ولتاژ خروجی (High Voltage)

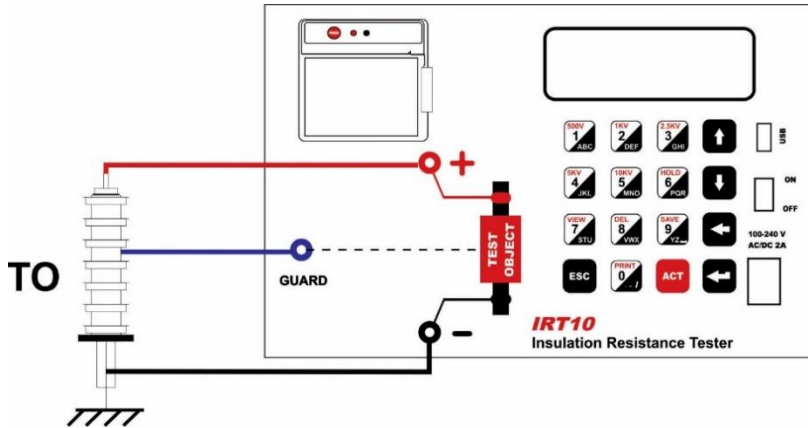
۸. کانکتور GUARD

این کانکتور برای اندازه گیری مقاومت های عایقی بالای $100G\Omega$ کاربرد دارد. سیم آن در مسیر جریان های سطحی عایق قرار داده می شود که از تأثیر آنها در اندازه مقاومت عایق بکاهد و اندازه گیری دقیق تر انجام شود. در مورد مقره ها، معمولاً چند دور سیم وسط مقره پیچیده می شود و به کانکتور GUARD متصل می شود تا از طریق آن، جریان های سطحی مقره حذف شود.

۹. چاپگر

چاپگر دستگاه از نوع حرارتی است. کاغذ حرارتی با عرض 57mm مناسب است.
نکته: اگر ولتاژ باتری کم باشد (کمتر از 10.5 ولت) چاپ انجام نمی شود.

۴ اتصال IRT10 به عایق



نکات ایمنی مهم قبل از کار:

- هنگام تست، از میدان های الکتریکی فاصله بگیرید.
 - هنگام تست، دستگاه با باتری کار کند و ورودی تغذیه 220V را قطع کنید.
 - بهتر است از دستکش عایق ولتاژ بالا استفاده کنید.
 - از عدم وجود ولتاژ و بار الکتریکی، روی عایق، مطمئن شوید.
 - قبل از دست زدن به خروجی دستگاه از صفر بودن ولتاژ آن مطمئن شوید.
 - از تماس اتصالات تست با نقاط تیز، اجتناب کنید.
 - در اندازه گیری مقاومت های عایقی بالای $100G\Omega$ ، اتصالات تست نباید با یکدیگر و یا هر شیء دیگری لمس شوند و ترجیحاً از سیم GUARD استفاده شود.
۱. IRT10 را روشن کنید.
 ۲. یک طرف عایق را زمین کنید.
 ۳. سیم مشکی را به سمتی از عایق که زمین شده است، متصل کنید.
 ۴. سیم قرمز را به سمت دیگر عایق متصل کنید.
 ۵. سیم آبی را در صورت نیاز به عایق متصل کنید. به شرح کانکتور GUARD مراجعه کنید.
 ۶. از محکم بودن اتصالات به عایق، اطمینان حاصل نمایید.
 ۷. دستگاه آماده اندازه گیری مقاومت الکتریکی عایق می باشد.
 ۸. بعد از شروع تست تا پایان آن، تا زمانی که از تخلیه بار الکتریکی عایق، مطمئن نشده اید، اتصالات را قطع نکنید.

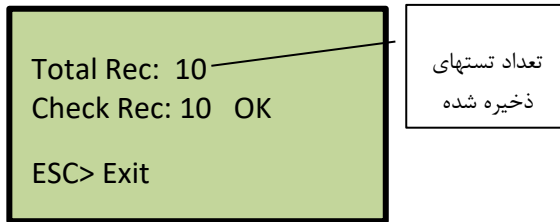
۵ کار با IRT10

۵,۱ آماده شدن IRT10 برای اندازه گیری

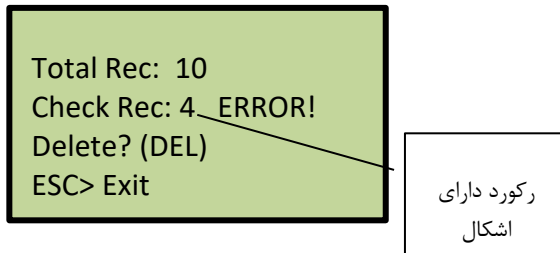
- آماده شدن IRT10 مستلزم طی شدن مراحل زیر می باشد:
۱. پس از روشن شدن IRT10 پیغام زیر بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود:



۲. در صفحه بعدی، صحت اطلاعات تستهای ذخیره شده در حافظه بررسی می شود:



- اگر اشکالی مشاهده شود پیغام زیر ظاهر می شود:



- با زدن دکمه **DEL** این رکورد که دارای اشکال است از حافظه حذف می شود. در صورتی که حافظه پر باشد پیغام **Memory Full!** ظاهر می شود.

نکته: اگر صفحه زیر ظاهر شود به معنی خطا در حافظه دستگاه است:

```
Memory Is Corrupted
Or Not Formatted.
Format(Erase)Memory?
DEL>Yes
```

با زدن کلید **DEL** کل حافظه پاک می شود. اگر تستهای ذخیره شده در حافظه دارید ابتدا با شرکت **تیپکو** تماس بگیرید.

۳. صفحه اصلی دستگاه شامل دو صفحه است. صفحه اول در زیر نشان داده شده است. خط اول شامل تاریخ و زمان جاری می باشد. در این صفحه سه گزینه وجود دارد:

- **1>Insulation Test**: ورود به صفحه تست است که با انتخاب آن، دستگاه آماده اندازه گیری مقاومت عایقی می شود.
- **2>Memory**: مشاهده اطلاعات تستهای ذخیره شده در دستگاه
- **3>Setting**: تنظیم پارامترهای دستگاه

در انتهای خط چهارم وضعیت باتری دستگاه نمایش داده می شود.

```
1399/09/16  10:58:14
1>Insulation Test
2>Memory
3>Setting
```

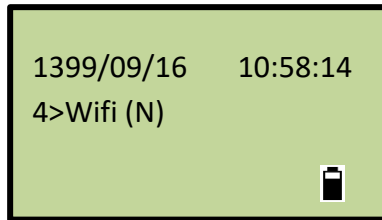
صفحه اصلی

وقتی ولتاژ باتری کم باشد (کمتر از **10.72** ولت) پیغام **LowBatt!** نشان داده می شود و باید ورودی تغذیه خارجی دستگاه وصل شود تا باتری شارژ شود. اگر ولتاژ باتری خیلی کم شود (کمتر از **10.20** ولت) پیغام **VeryLowBatt!** ظاهر می شود که به معنی آنست که دستگاه به زودی خاموش خواهد شد. در این حالت، ممکن است در خلال تست (گزینه **1>Insulation Test**) دستگاه خاموش شود.

اگر برای مدتی (حدود ۱۵ دقیقه) با دستگاه کار نکنید، پیغام **Turn Off/ Use Device** ظاهر می شود و هر چند ثانیه یکبار چند بوق می زند. این امکان، کمک می کند که اگر از دستگاه استفاده نمی کنید، آنرا خاموش کنید تا باتری آن مصرف نشود.

همچنین، اگر بدون ورود به گزینه **1>Insulation Test** و شروع تست، ولتاژی در خروجی مشاهده شود پیغام **DANGER! Vout** بر روی **LCD** نمایش داده می شود. در این حالت با شرکت **تیپکو** تماس بگیرید.

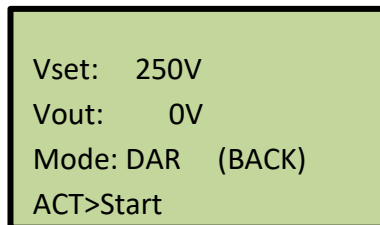
برای رفتن به صفحه دوم صفحه اصلی، کلید **DOWN** را بزنید. صفحه زیر نشان داده می شود:



اگر سخت افزار دستگاه دارای امکانات ارتباط وای فای باشد از طریق گزینه **4>Wifi** می توانید اطلاعات تستهای ذخیره شده در حافظه را به اپ موبایل مربوطه منتقل کنید. برای شرح بیشتر به بخش [وای فای \(Wifi\)](#) بروید.

۵,۲ اندازه گیری مقاومت عایقی TO

در صفحه اصلی دستگاه با زدن کلید **1** (یا کلید **ACT**) صفحه زیر نمایش داده می شود:



صفحه تعیین پارامترهای اندازه گیری

با زدن کلیدهای **1** تا **5** می توانید بطور مستقیم ولتاژ مورد نظرتان را انتخاب کنید.

با کلیدهای UP و DOWN ولتاژ را تغییر دهید (با گام های 50V, 100V, 250V, 500V, 1000V متناسب با محدوده ولتاژ جاری).

با کلید BACK حالت کاری دستگاه را انتخاب کنید:

- **DAR**: نسبت مقاومت عایقی در زمان **t2** (یک دقیقه) به مقدار آن در زمان **t1** (قابل تنظیم، پیش فرض ۱۵ ثانیه)
- **PI**: نسبت مقاومت عایقی در زمان **t3** (۱۰ دقیقه) به مقدار آن در زمان **t2** (یک دقیقه)
- **IR(t)**: مقدار مقاومت عایقی در زمان **IR(t)** (قابل تنظیم)

با زدن کلید ACT اندازه گیری مقاومت عایقی شروع می شود. به محض برقراری ولتاژ در خروجی دستگاه، لامپ سیگنال روشن چشمک زن می شود.

نکته مهم: اگر قبل از شروع تست، بر روی اتصالات خروجی ولتاژی وجود داشته باشد، این ولتاژ در برابر عبارت Vout نشان داده می شود. در این حالت، ممکن است اندازه گیری مقاومت عایقی معتبر نباشد. به همین دلیل پیغام هشدار ظاهر می شود و با تایید، می توانید تست را ادامه دهید. در غیر اینصورت بایستی این اشکال رفع شود (به بخش پیام های خطا مراجعه کنید).

۱، ۲، ۵، حالت های مختلف کاری دستگاه

۱. تست DAR

در این تست، نسبت مقاومت عایقی در یک دقیقه اعمال ولتاژ به عایق به مقدار آن در زمان **t1**، محاسبه می شود. در کلیه تست های بیشتر از یک دقیقه این نسبت محاسبه می شود و در مقابل عبارت **DAR** قرار می گیرد.

$$DAR = \frac{\text{Insulation Resistance in 1 minute}}{\text{Insulation Resistance in t1 seconds}}$$

نکته: توجه داشته باشید مدت زمان **t1** در مخرج کسر قابل تغییر است که بصورت پیش فرض ۱۵ ثانیه در نظر گرفته می شود. برای تغییر مقدار **t1** به بخش صفحه تنظیم دستگاه مراجعه کنید.

۲. تست PI

در این تست، نسبت مقاومت عایقی در ۱۰ دقیقه و ۱ دقیقه محاسبه می شود. در کلیه تست های با مدت زمان بالاتر از ۱۰ دقیقه این نسبت محاسبه شده و در مقابل عبارت PI قرار می گیرد.

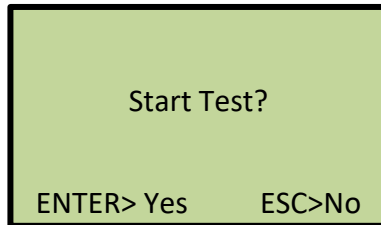
$$PI = \frac{\text{Insulation Resistance in 10 minutes}}{\text{Insulation Resistance in 1 minute}}$$

۳. تست IR(t)

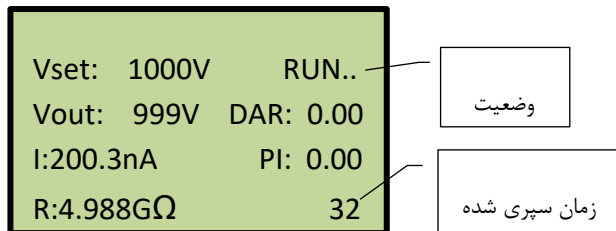
این تست مطابق با زمان تنظیم شده در IR(t) عمل می کند. برای تغییر مقدار IR(t) به بخش [صفحه تنظیم دستگاه](#) مراجعه کنید.

۵،۲،۲ شروع اندازه گیری

با زدن کلید ACT صفحه زیر ظاهر می شود:



با زدن کلید ENTER اندازه گیری مقاومت عایقی شروع می شود. صفحه زیر، صفحه نمایش پارامترها در زمان اندازه گیری مقاومت عایقی است:



صفحه اندازه گیری مقاومت عایقی

Vset: ولتاژ تنظیم شده توسط کاربر

Vout: ولتاژ تولید شده در خروجی

I: جریان تولید شده در خروجی

R: مقدار مقاومت عایقی اندازه گیری شده

زمان سپری شده: مدت زمان سپری شده از ابتدای شروع تست تا زمان جاری

وضعیت:

- **..RUN**: دستگاه در حال اندازه گیری مقدار مقاومت عایقی است.
- **HOLD**: کلید **HOLD** زده شده و مقادیر بر روی **LCD** دیگر تغییر داده نمی شود ولی دستگاه اندازه گیری مقدار مقاومت عایقی را ادامه می دهد (زمان سپری شده جلو می رود و متوقف نمی شود).
- **END**: اندازه گیری مقاومت عایقی تمام شده است.

وضعیت RUN:

در طول مدت زمانی که دستگاه در این وضعیت قرار دارد، دستگاه ولتاژ خروجی را به میزان تعیین شده رسانده و مقاومت عایقی را اندازه گیری و نمایش می دهد. زمان سپری شده در پایین **LCD** نمایش داده می شود.

در صورت نیاز، می توانید با زدن کلید **ESC** ادامه اندازه گیری را لغو کنید. در این حالت، خروجی ولتاژ دستگاه قطع شده و به صفحه تعیین پارامترهای اندازه گیری می روید. با زدن کلید **HOLD** وارد وضعیت **HOLD** می شوید.

نکته خیلی مهم: در طول زمان اندازه گیری (وضعیت RUN و HOLD)، خروجی ولتاژ دستگاه دارای High Voltage است و نباید به آن دست بزنید.

وضعیت HOLD:

با زدن کلید **HOLD** تمام مقادیر اندازه گیری شده (و در حال نمایش بر روی **LCD**) تا قبل از زدن این کلید ثابت شده و بدون تغییر نمایش داده می شود. البته، دستگاه اندازه گیری مقدار مقاومت عایقی را ادامه می دهد و زمان سپری شده جلو می رود و متوقف نمی شود. در این وضعیت:

- کلید **HOLD**: برگشت به وضعیت **RUN**
- کلید **PRINT**: چاپ مقادیر در حال نمایش بر روی **LCD**

- کلید **SAVE**: ذخیره مقادیر در حال نمایش. البته، برای ذخیره مقادیر لازم است ادامه تست لغو شود که برای اینکار از کاربر سووال می شود.
 - کلید **ESC**: ولتاژ خروجی دستگاه قطع شده و ادامه اندازه گیری لغو می شود و مقادیری که تا زمان زدن کلید **ESC** توسط دستگاه اندازه گیری شده بر روی LCD نمایش داده می شود و دستگاه به وضعیت **END** می رود.
- نکته: وقتی از وضعیت HOLD بیرون می آید اگر زمان تست به اتمام رسیده باشد پیغام مناسب (Test Terminated) داده می شود.**

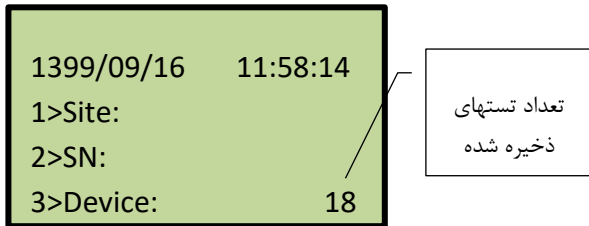
وضعیت END:

با اتمام زمان اندازه گیری مقاومت عایقی، دستگاه به این وضعیت وارد می شود. در این وضعیت:

- کلید **ESC**: برگشت به صفحه تعیین پارامترهای اندازه گیری
- کلید **PRINT**: چاپ نتیجه تست
- کلید **SAVE**: ذخیره نتیجه تست

۵,۳ ذخیره نتایج تست (مقدار مقاومت عایقی)

پس از اتمام/ توقف اندازه گیری (وضعیت **END/ HOLD**)، می توانید اطلاعات این اندازه گیری را با استفاده از کلید **SAVE** در حافظه دستگاه ذخیره کنید. با زدن این کلید صفحه زیر ظاهر می شود:



صفحه ذخیره

گزینه **1>Site**: با زدن کلید **1** می توانید نام سایت را در خط اول تایپ کنید (حداکثر ۲۰ حرف/ رقم).

گزینه **2>SN**: با زدن کلید **2** می توانید شماره سریال **TO** (قطعه ای که مقاومت عایقی آن را اندازه گرفته اید) را تایپ کنید (حداکثر ۱۵ رقم/ حرف).

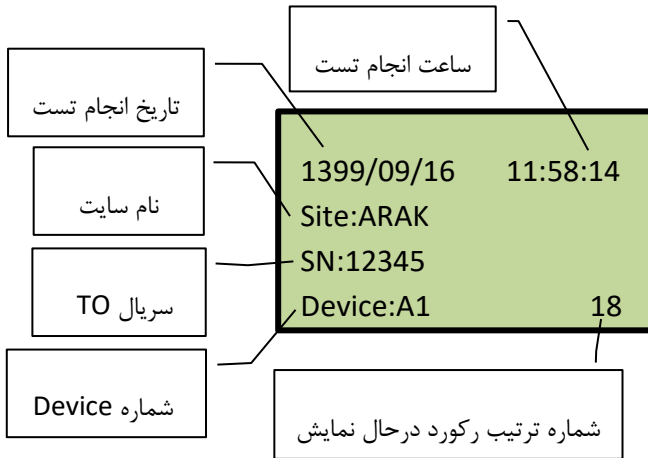
گزینه **Device>3** با زدن کلید **3** می توانید نام **Device** (شناسه ی دیگری از **TO**) را تایپ کنید (حداکثر ۱۰ حرف/ رقم).

برای آشنایی با نحوه تایپ به بخش **روش تایپ** مراجعه کنید.

پس از تعیین اطلاعات فوق دوباره کلید **SAVE** را بزنید تا اطلاعات شما ذخیره شود. سه مشخصه نام سایت، شماره سریال و **Device** به همراه مقاومت عایقی اندازه گیری شده و سایر پارامترهای تست (زمان اندازه گیری، ولتاژ واقعی در خروجی و ...) به عنوان یک رکورد در حافظه ذخیره می شود.

۵,۴ مشاهده رکوردهای ذخیره شده در حافظه

با انتخاب گزینه **Memory>2** در صفحه اصلی (با زدن کلید **2** یا کلید **VIEW**)، صفحه ای به شکل زیر مشاهده می شود:



نکته: اگر اطلاعاتی در حافظه ذخیره نشده باشد صفحه زیر ظاهر می شود:

NO RECORD
TO DISPLAY
Max Records: 434

برای نمایش همه اطلاعات یک رکورد ذخیره شده در حافظه نیاز به چهار صفحه است که با زدن کلیدهای **VIEW** و **BACK** (صفحه بعدی، صفحه قبلی) می توانید بین این چهار صفحه حرکت کنید:
صفحه اول:

1399/09/16	11:58:14	شماره ترتیب رکورد
Site:ARAK		
SN:12345		
Device:A1	18	

صفحه دوم:

Vset: 1000V	18
Vout: 999V	
IR: 4.988GΩ	

Vset: ولتاژ تنظیم شده توسط کاربر
Vout: ولتاژ تولید شده در خروجی
R: مقدار مقاومت عایقی اندازه گیری شده

صفحه سوم:

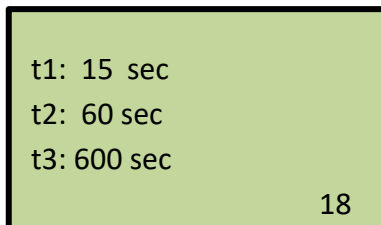
Time Dur.:	00:00:60	18
DAR:	0.99 (t2/t1)	
PI:	-.-- (t3/t2)	

Time Dur: زمان سپری شده برای اندازه گیری

DAR: نسبت مقاومت عایقی در زمان **t2** (یک دقیقه) به مقدار آن در زمان **t1** (قابل تنظیم، پیش فرض ۱۵ ثانیه)







PI: نسبت مقاومت عایقی در زمان **t3** (۱۰ دقیقه) به مقدار آن در زمان **t2** (یک دقیقه)

صفحه چهارم:




t1, t2, t3: زمان هایی که مقاومت عایقی بر اساس آنها اندازه گیری شده است.

برای مشاهده بقیه رکوردهای موجود در حافظه:

- کلید های **UP** و **DOWN**: نمایش رکورد قبلی در حافظه، رکورد بعدی در حافظه
- کلیدهای  و : رکوردها را ۱۰ تا ۱۰ تا پیمایش می کند (۱۰ امین رکورد قبلی، ۱۰ امین رکورد بعدی).
- کلید های  و : رکوردها را ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا پیمایش می کند (۱۰۰ امین رکورد قبلی، ۱۰۰ امین رکورد بعدی).
- کلید های  و : نمایش اولین رکورد، آخرین رکورد

۵.۵ روش تایپ

در کلیدهای ارقام یک بخش حروف تعبیه شده است که برای تایپ متن از آنها استفاده می شود. حروف موجود روی کلید در گوشه سمت راست و در پایین کلید دیده می شوند. به عنوان مثال کلید  برای تایپ سه حرف **JKL** و عدد **4** استفاده می شود.

برای تایپ حرف مورد نظر، کلیدی که شامل این حرف است را بزنید، حروف موجود بر روی این کلید بر روی LCD نمایش داده می شود. با تکرار دفعات زدن کلید، هرگاه موقعیت مکان نما زیر حرف مورد

نظر قرار گرفت دیگر کلید را نزنید. پس از مدتی حرف انتخاب شده بر روی LCD تایپ می شود. برای تایپ سریعتر حرف مورد نظر، هرگاه موقعیت مکان نما زیر حرف مورد نظر قرار گرفت کلید **ENTER** را بزنید. اگر حرف بعدی مورد نظرتان بر روی کلید دیگری قرار دارد، با زدن کلید جدید، ابتدا حرف انتخاب شده در کلید قبلی تایپ می شود سپس به روال تایپ حروف کلید جدید می رود. برای پاک کردن حرف تایپ شده کلید **BACK** را بزنید. در 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. صفحه زیر وضعیت LCD در زمان تایپ آخرین حرف از کلمه **ARAK** را نشان می دهد:

```
1399/09/16      JKL4
ARA_
2>SN:
3>Device:      18
```

ولی در ورود شماره سریال، اعداد نسبت به حروف تقدم دارند. یعنی با زدن کلید، کرسر ابتدا بر روی رقم موجود روی کلید قرار می گیرد. صفحه زیر وضعیت LCD در زمان تایپ رقم دوم از شماره سریال را نشان می دهد:

```
1399/09/16      4JKL
1>Site:ARAK
2>SN:1_
3>Device:      18
```

۵,۶ چاپ نتایج تست

۵,۶,۱ چاپ یک رکورد از حافظه

در صفحه مشاهده اطلاعات ذخیره شده در حافظه (بخش **مشاهده رکوردهای ذخیره شده در حافظه**) رکورد مورد نظر را پیدا کنید. در هر صفحه از نمایش اطلاعات رکورد که باشید با زدن کلید **PRINT** می توانید نتایج تست را چاپ کنید:



نمونه رکورد چاپ شده

۵,۶,۲ چاپ بلافاصله بعد از اندازه گیری مقاومت عایقی

در صفحه اندازه گیری بعد از اتمام/ توقف اندازه گیری (وضعیت **END** یا **HOLD**)، با زدن کلید **PRINT** می توانید نتایج تست که در حال نمایش بر روی LCD است را چاپ کنید. تفاوت چاپ نتایج تست در این زمان با چاپ از حافظه اینست که نام سایت، شماره سریال و شماره Device خالیست.

۵,۷ حذف یک رکورد از حافظه

در صفحه مشاهده اطلاعات ذخیره شده در حافظه (بخش مشاهده رکوردهای ذخیره شده در حافظه) رکورد مورد نظر را پیدا کنید. در هر صفحه از نمایش اطلاعات رکورد که باشید با زدن کلید **DEL** می توانید رکورد را از حافظه دستگاه حذف کنید.

۵,۸ صفحه تنظیم دستگاه

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

```
1>Date and Time
2> Password
3>IR(t)
4>t1
```

صفحه تنظیم

۵,۸,۱ تنظیم تاریخ و ساعت دستگاه

در صفحه تنظیم، کلید **1** را بزنید. صفحه زیر ظاهر می شود:

```
Enter Password
Cur. Password: _
```

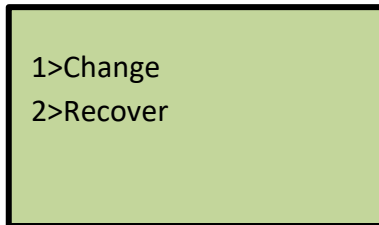
رمز عبور را وارد کنید. اگر رمز عبور صحیح باشد صفحه تنظیم تاریخ و ساعت نشان داده می شود. در غیر این صورت پیام خطا صادر می شود و رمز را مجدداً باید وارد کنید.
نکته: رمز عبور پیش فرض **1** می باشد.

```
ACT>Date Mode: Solar
1399/09/16    13:58
^
ESC>Cancel  ENTER>Set
```

صفحه تنظیم زمان

با زدن کلید **ACT** حالت تاریخ را بین شمسی و میلادی تغییر دهید.
 با زدن کلیدهای ارقام (**1** تا **9**) تاریخ و ساعت مورد نظر را وارد کنید.
 با کلیدهای **UP** و **DOWN** محل کرسر را تغییر دهید.
 با کلید **ENTER** مقادیر وارد شده را ذخیره کنید.
نکته: اگر مثلاً فقط روز و دقیقه را وارد و ذخیره کنید فقط این دو مقدار تغییر می کنند و بقیه مقادیر (سال، ماه و ساعت) بدون تغییر باقی می ماند.

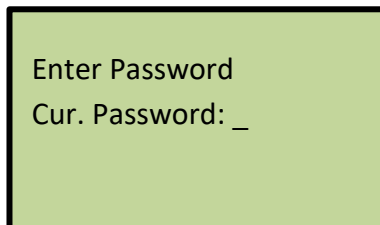
۵،۸،۲ تنظیمات رمز عبور



صفحه تنظیمات رمز عبور

۱. تغییر رمز عبور

برای تغییر رمز عبور، در صفحه **تنظیمات رمز عبور**، کلید **1** را بزنید. صفحه زیر ظاهر می شود:



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

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
Password Changed!
Please Remember it!!

۲. بازیابی رمز عبور

در صورت فراموش کردن رمز عبور، در صفحه **تنظیمات رمز عبور**، کلید **2** را بزنید. صفحه زیر ظاهر می شود:

Password Recovery
Code: xxxxxxxxxx
Call TAPCO:
021-44180002

با شرکت **تیپکو** تماس بگیرید و کد روی LCD را بخوانید. رمز عبوری به شما داده می شود. طبق بخش **تغییر رمز عبور** با این رمز وارد شده و رمز جدید خود را تنظیم کنید.

نکته: حتما بایستی رمز جدید را تعیین کنید زیرا رمز دریافتی از شرکت **تیپکو** فقط برای مدت کمی معتبر خواهد بود.

۵,۸,۳ تنظیم زمان IR(t)

در حالت کاری IR(t)، خروجی دستگاه به مدت زمان تعیین شده در این قسمت فعال خواهد ماند و در طول این زمان، مقاومت عایقی اندازه گیری می شود. با انتخاب گزینه $3 > IR(t)$ (زدن کلید 3 در صفحه تنظیم) صفحه زیر نشان داده می شود:

Set IR(t) Timer
Cur. Value: 03600
NEW Value: _
From 15 to 99999

پیش فرض این مقدار 3600 ثانیه است ولی می توان مقدار آن را از 15 ثانیه تا 99999 ثانیه تنظیم کرد.

با زدن کلیدهای ارقام (1 تا 9) مقدار مورد نظر را وارد کنید.
با کلیدهای UP و DOWN آخرین مقدار وارد شده به اندازه 15 واحد بیشتر/ کمتر می شود.
با کلید ENTER مقادیر وارد شده را ذخیره کنید.

۵,۸,۴ تنظیم زمان t1

مدت زمانی که در مخرج کسر محاسبه DAR استفاده می شود می باشد. از آنجائیکه تعریف متفاوتی در مورد تعیین این زمان وجود دارد، مقدار آن قابل تنظیم می باشد. این زمان از 15 ثانیه تا 60 ثانیه قابل تنظیم می باشد. با انتخاب گزینه $3 > IR(t)$ (با زدن کلید 3 در صفحه تنظیم)، صفحه زیر نشان داده می شود:

Set t1
Cur. Value: 15
NEW Value: _
From 15 to 60

پیش فرض این مقدار 15 ثانیه است ولی می توان مقدار آن را از 15 ثانیه تا 60 ثانیه تنظیم کرد. با زدن کلیدهای ارقام (1 تا 9) مقدار مورد نظر را وارد کنید. با کلیدهای UP و DOWN آخرین مقدار وارد شده به اندازه 15 واحد بیشتر/ کمتر می شود. با کلید ENTER مقادیر وارد شده را ذخیره کنید.

۵,۹ وای فای (Wifi)

با این قابلیت می توانید با برقراری ارتباط بین اپلیکیشن موبایل و IRT10، تست های ذخیره شده در IRT10 را به موبایل انتقال داده و در آنجا این اطلاعات را به اشتراک بگذارید. در صفحه اصلی برنامه (صفحه دوم) گزینه **Wifi>4** قرار دارد. با زدن کلید **4** مدارات مربوط به وای فای، راه اندازی شده و دستگاه آماده اتصال به وسایل دیگر مثل موبایل می شود. اگر راه اندازی وای فای بدون مشکل انجام شود، صفحه زیر نمایش داده شده و IRT10 به حالت اتصال به اپلیکیشن موبایل وارد می شود:

Wait For Command...
Last Command:

اگر قبلاً مدارات وای فای فعال شده باشند، ابتدا صفحه زیر نشان داده می شود:

Wait is ready!
1>Reinitialize
2>Disable
3>Connect

با کلید **1** روال راه اندازی مدارات وای فای دوباره انجام می شود. اگر ارتباط وای فای مشکل داشت **Reinitialize** را انجام دهید.

با کلید **2** وای فای غیرفعال می شود. در اینحالت مصرف باتری دستگاه کاهش می یابد. با زدن هر کلیدی بجز کلیدهای بالا، وارد حالت **Connect** (اتصال IRT10 به اپ موبایل) می شود. **نکته:** اگر پس از مدتی هیچ فرمانی از اپ موبایل به IRT10 ارسال نشود با نمایش پیغام **Wifi disabled!** ضمن غیرفعال کردن مدارات وای فای، از حالت بالا بیرون آمده و وارد صفحه اصلی می شود.

در حالتی که IRT10 در حالت اتصال قرار دارد، اپلیکیشن موبایل را اجرا کنید و از امکانات آن استفاده کنید.

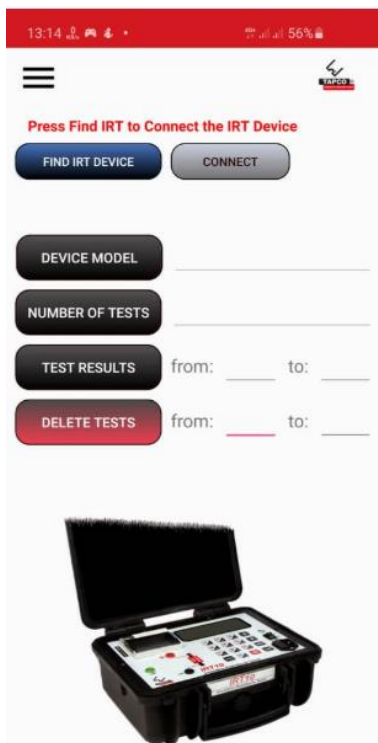
برای خروج از حالت اتصال به موبایل، کلید **ESC** را بزنید. اگر قصد دارید دوباره به این حالت برگردید، در پاسخ به سوال **Wifi disable?(1>Yes)** کلید **ESC** را بزنید تا ارتباط IRT10 با موبایل قطع نشود و بدون نیاز به راه اندازی مجدد وای فای، دوباره به حالت اتصال برگردید. برای قطع ارتباط وای فای (و غیرفعال شدن وای فای IRT10) در پاسخ به سوال بالا کلید **1** را بزنید.

نکته:

- با ورود به گزینه **1>Insulation Test** مدارات وای فای بطور خودکار غیرفعال می شوند.
- اگر جلوی عبارت **Wifi>4** حرف **N** وجود داشته باشد به این معنی است که IRT10 فاقد مدارات وای فای است. حرف **D** به معنی غیرفعال بودن وای فای (**Disable**) و حرف **E** به معنی فعال بودن وای فای (**Enable**) است.

۱، ۹، ۵، اپ موبایل IRT10 ویرایش ۱

صفحه اصلی اپ موبایل بصورت زیر است:



دکمه **FIND IRT DEVICE** را بزنید. منتظر بمانید تا شماره سریال دستگاه نشان داده شود. پس از مدتی بایستی عبارت **Connected** ظاهر شود.

دکمه **CONNECT/ DISCONNECT** برای قطع و وصل موقتی ارتباط موبایل با دستگاه استفاده می شود.

کاربرد بقیه دکمه ها به شرح زیر است:

دکمه **DEVICE MODEL**: شماره سریال دستگاه نشان داده می شود.

دکمه **NUMBER OF TESTS**: تعداد تست های ذخیره شده در دستگاه نشان داده می شود.

دکمه **TEST RESULTS**: با تعیین شماره اولین و آخرین تست مورد نظر، نتایج این تست ها از دستگاه خوانده شده و نمایش داده می شود.

دکمه **DELETE TESTS**: با تعیین شماره اولین و آخرین تست مورد نظر، نتایج این تست ها از حافظه داخلی IRT10 پاک می شود.

نکته: توجه داشته باشید که پس از پاک شدن تست ها، امکان بازیابی مجدد آنها وجود ندارد.

دکمه **SET RTC** (که در بخش تنظیم اپلیکیشن قرار دارد): تاریخ و ساعت موبایل در دستگاه تنظیم می شود.

نمایش نتایج تست ها:

پس از زدن دکمه **TEST RESULTS** نتایج تست های تعیین شده به شکل زیر نشان داده می شود:

Test # 1	
Date:	1398/11/01
Time:	14:06:45
Site:	TAPCO
Serial:	JJ1
Device:	
Volt_set:	2500 V
Volt_meen:	2493 V
IR:	4.99 GΩ
Time Dur:	00:00:25
DAR:	0.00 (t2/t1)
PI:	0.00 (t3/t2)
t1:	15 S
t2:	60 S
t3:	600 S
Test # 2	
Date:	1398/11/01
Time:	14:09:08
Site:	TAPCO

دکمه **CLOSE**: برای خروج از این صفحه و برگشت به صفحه اصلی
 دکمه **SAVE**: ذخیره نتایج تست در حال نمایش در یک فایل **text**. این فایل با نامی که حاوی شناسه دستگاه، تاریخ و ساعت است در فولدر **IRT10** ذخیره می شود.

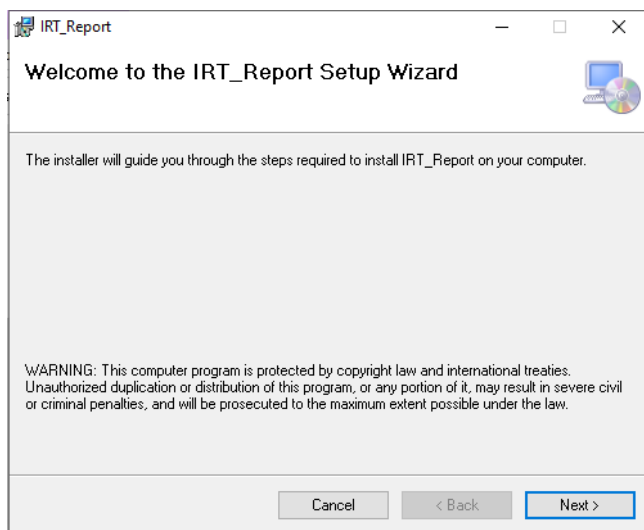
دکمه **SHARE**: نتایج تست را می توانید از طریق برنامه های دیگر با بقیه به اشتراک بگذارید.
 دکمه **TRANSFER**: نتایج تست را به وب اپلیکیشن ارسال می کند تا در آنجا ذخیره شود. برای ارتباط با اینترنت یا باید از طریق موبایل دیتا اقدام کنید یا بطور دستی ارتباط وای فای با **IRT10** را قطع و ارتباط با اینترنت از طریق وای ای را برقرار کنید زیرا تا زمانی که به **IRT10** وصل است نمی توانید از طریق وای فای به اینترنت وصل شوید.

۶ نرم افزار تخلیه اطلاعات از طریق USB

این نرم افزار برای دریافت تست های ذخیره شده در دستگاه و انتقال آنها به کامپیوتر طراحی شده است. از طریق این نرم افزار می توانید حافظه دستگاه را به فایل **Excel** تبدیل کنید. نرم افزار با ویندوزهای **XP,7,8,10** سازگار است. از امکانات دیگر نرم افزار قابلیت حذف تست ها از دستگاه می باشد.

۶,۱ نصب

ابتدا از فولدر مربوط به نرم افزار، فایل نصبی نرم افزار را اجرا نمایید. پس از اجرا، صفحه زیر ظاهر می گردد:



با زدن کلید **Next** صفحات بعدی به ترتیب ظاهر می گردند. هر بار کلید **Next** را بزنید و در انتها کلید **Close** را بزنید تا عملیات نصب پایان یابد.

۶,۲ اجرا

پس از پایان عملیات نصب شمایل زیر بر روی صفحه دستکاپ ظاهر خواهد شد:



با اجرای آن، صفحه نرم افزار به شکل زیر باز می شود:



اگر دستگاه روشن و به کامپیوتر وصل باشد عبارت **Connected to TAPCO IRT10 HID** به همراه شماره سریال دستگاه در بالای صفحه نمایش داده می شود (در غیر اینصورت عبارت **Not Connected** نشان داده می شود).

نکته: اگر لامپ سیگنال در کانکتور **USB** قرار دارد، بایستی آنرا برداشته و سپس کابل ارتباط **USB** را وصل کنید.

بخش های مختلف نرم افزار:

- **تعداد تست ها:**
 - دکمه نمایش تعداد: با زدن این دکمه تعداد تست های موجود در دستگاه نشان داده می شود.
- **مشاهده نتایج تست ها:**
 - دکمه مشاهده: با تعیین شماره اولین تست مورد نظر و آخرین تست (در باکس های از و تا) نتایج این تست ها از دستگاه خوانده و نمایش داده می شود:

#	Date	Time	Site	Serial	Device	Volt_set	Volt_meen	curr_meen	IR	Time_Dur	Dar	PI
1	1399/10/06	17:15:17	A1	12345	D1	250 V	249 V	1	1.942T	Ω 00:00:39	0.00 (±241)	0.00 (±342)
2	1399/10/06	17:17:15	A1	6789	D1	250 V	250 V	0	4.158T	Ω 00:01:00	1.33 (±241)	0.00 (±342)
3	1399/10/06	17:18:17	A1	112233	D1	1000 V	999 V	0	14.27T	Ω 00:00:20	0.00 (±241)	0.00 (±342)

○ **دکمه همه:** بدون توجه به مقادیر باکس های از و تا، تمام تست های موجود در دستگاه خوانده می شود.

● **حذف تست ها:**

- **دکمه حذف:** با تعیین شماره اولین تست مورد نظر و آخرین تست (در باکس های از و تا) نتایج این تست ها از داخل دستگاه حذف می شوند.
- **دکمه حذف همه:** نتایج تمام تست های ذخیره شده در دستگاه حذف می شوند.
- **دکمه حذف انتخاب شده ها:** بر روی لیست در حال نمایش، تست های مورد نظر را انتخاب کنید (با نگهداشتن کلید **Ctrl** به همراه کلیک موس یا ...) سپس این دکمه را بزنید. تمام تست های انتخاب شده حذف می شوند.

نکته: توجه داشته باشید که تست های حذف شده قابل بازیابی نیستند. همچنین، قبل از حذف تست ها، ابتدا در بخش مشاهده نتایج تست ها، دکمه همه را بزنید تا آخرین تست های موجود در دستگاه خوانده و نمایش داده شوند.

● **ذخیره نتایج تست ها:**

- **دکمه خروجی اکسل:** با زدن این دکمه، اطلاعات لیست در حال نمایش، در یک فایل اکسل ذخیره می شود.
- **دکمه ارسال به وب:** با زدن این دکمه، اطلاعات لیست در حال نمایش، به اپلیکیشن وب ارسال می شود. برای مشاهده اطلاعات در اپلیکیشن وب، لازم است نام کاربری و رمز عبور را از شرکت **تیپکو** دریافت کنید.

۷ پیام های خطا

۷,۱ وجود ولتاژ در خروجی قبل از شروع اندازه گیری (پیغام هشدار است)

در صورتیکه بر روی خطوط متصل به دستگاه، ولتاژ وجود داشته باشد، در صفحه **تعیین پارامترهای اندازه گیری** ولتاژ در برابر عبارت **Vout** نمایش داده می شود. در این حالت اندازه گیری مقاومت عایقی ممکن است معتبر نباشد. به همین دلیل، قبل از ادامه تست، پیغام **"WARNING! Vout: ..."** و **"Do You Want To Continue?"** نمایش داده شده و از کاربر تایید گرفته می شود.

Memory is Full ۷,۲

اگر حافظه IRT10 فضای خالی برای ذخیره اطلاعات جدید نداشته باشد این پیام مشاهده خواهد شد:

راه حل: حافظه دستگاه پر شده و باید بخشی از اطلاعات حافظه را پاک کنید .
برای پاک کردن حافظه به بخش حذف یک رکورد از حافظه بروید.

Memory Is Corrupted Or Not Formatted ۷,۳

این خطا ناشی از وجود اشکال در حافظه دستگاه می باشد. اگر حافظه را فرمت کنید، کل اطلاعات موجود در آن پاک می شود. بنابراین، اگر تستهای ذخیره شده دارید، ابتدا با شرکت **تیپکو** تماس بگیرید. اگر بدون فرمت کردن حافظه برنامه را ادامه دهید در ذخیره نتایج تست در حافظه با اشکال مواجه خواهید شد.

راه حل: با شرکت **تیپکو** تماس بگیرید.

Memory Error ۷,۴

این خطا ناشی از وجود اشکال در حافظه دستگاه می باشد.

راه حل: تماس با شرکت **تیپکو** جهت تعمیر و سرویس دستگاه

LowBatt!, VeryLowBatt! ۷,۵

ولتاژ باتری پایین است.

راه حل: باید تغذیه خارجی وصل شود تا باتری شارژ شود.

DANGER! Vout ۷,۱

بدون ورود به وضعیت اندازه گیری مقاومت عایقی، در خروجی دستگاه ولتاژ وجود دارد و لامپ سیگنال چشمک می زند.

راه حل : تماس با شرکت **تیپکو** جهت تعمیر و سرویس دستگاه

۸ کابل ها

• کابل های ولتاژ

کابل های ولتاژ به طول ۱,۵ متری باشند یکی به رنگ قرمز و یکی به رنگ مشکی که به کانکتورهای هم رنگ خود، مثبت و منفی، متصل می شوند.

• کابل Guard

کابل Guard به رنگ آبی و به طول ۱,۵ متر برای حذف جریانهای سطحی عایق استفاده می شود.

• کابل برق

• کابل USB

Notes:**نکته‌ها:**

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

INFO@TAPCO1.COM

WWW.TAPCO1.COM