

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

راهنمای کاربری

سیستم تست مقاومت اهمی سیم پیچ

پرتابل مدل WR10

(Firmware Version: 102)

طراحی و ساخت

شرکت تراشه پرداز پویا (تپکو)

خرداد ماه 1400



تهران، کیلومتر 17 اتوبان تهران-کرج، ابتدای بلوار پژوهش، دانشکده کشاورزی تربیت مدرس، پارک علم و فناوری تربیت مدرس
، شرکت تپکو، تلفن تماس: 021-44180002

فهرست مطالب

| | | |
|----|-------|--|
| 2 | 1 | تغییرات نسبت به ویرایش قبلی |
| 2 | 2 | معرفی دستگاه |
| 2 | 2-1 | دستگاه تست مقاومت اهمی سیم پیچ WR10 |
| 2 | 2-2 | مشخصات دستگاه |
| 3 | 3 | معرفی اجزای پنل |
| 4 | 4 | راهنمای فرآیند تست |
| 4 | 4-1 | مراحل عمومی |
| 5 | 4-2 | تنظیمات تست |
| 15 | 4-3 | بارگذاری تنظیمات |
| 15 | 4-3-1 | بار گذاری تنظیمات از Template |
| 15 | 4-3-2 | بار گذاری تنظیمات از حافظه تستهای ذخیره شده (MEMORY) |
| 16 | 4-4 | تنظیم ساعت و تاریخ دستگاه |
| 18 | 5 | انجام تست |
| 20 | 6 | مغناطیس زدایی (Demagnetization) |
| 21 | 7 | گزارش تست |
| 23 | 8 | نکات |

1 تغییرات نسبت به ویرایش قبلی

2 معرفی دستگاه

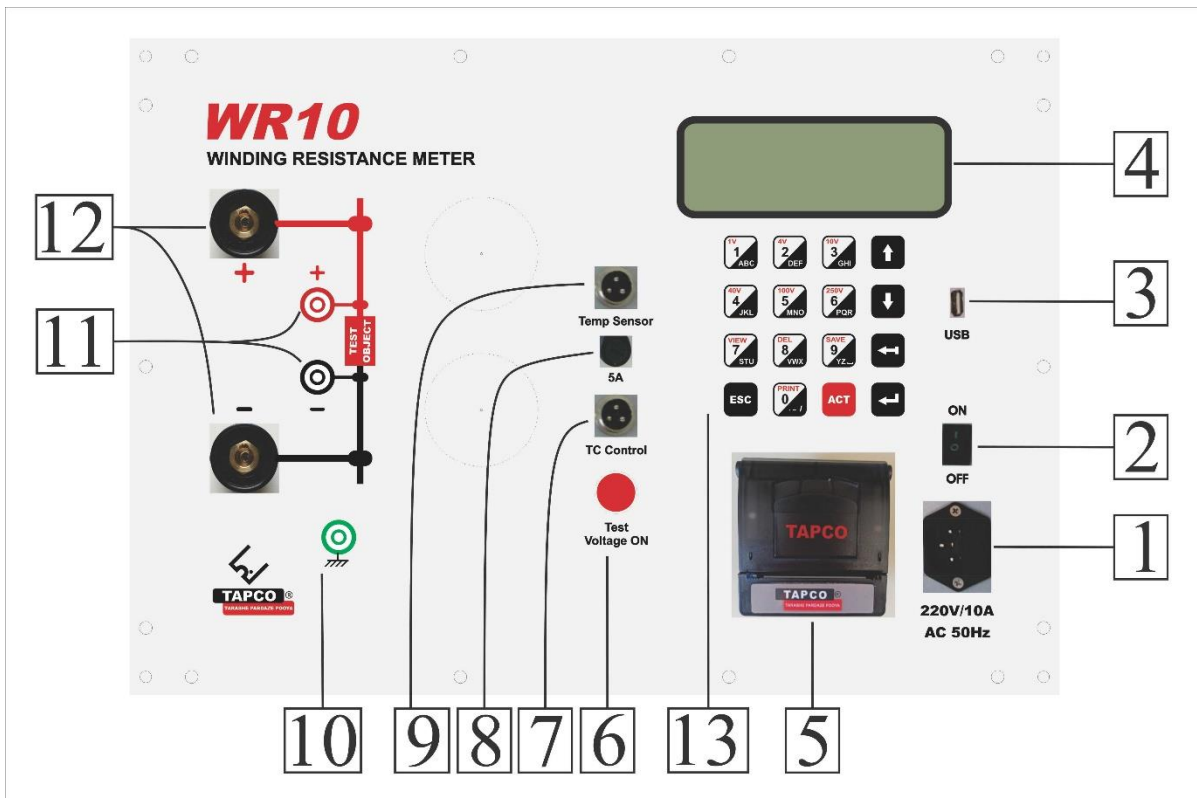
2-1 دستگاه تست مقاومت اهمی سیم پیچ WR10

دستگاه WR10 به منظور اندازه گیری مقادیر مقاومت اهمی سیم پیچ های ترانسفورماتور ، سیم پیچ های موتور الکتریکی یا مقاومت اهمی هر دستگاه القایی طراحی شده است. مشخصات منبع تغذیه WR10 امکان قرائتی سریع و پایدار را برای ترانسفورماتورهای بسیار بزرگ ایجاد می کند . علاوه بر اندازه گیری مقادیر مقاومت اهمی سیم پیچ می توان از آن به عنوان میکرو اهم متر برای اندازه گیری مقاومت کلید ها در مدارهای ولتاژ بالا یا برای اندازه گیری مقاومت های کم نیز استفاده کرد.

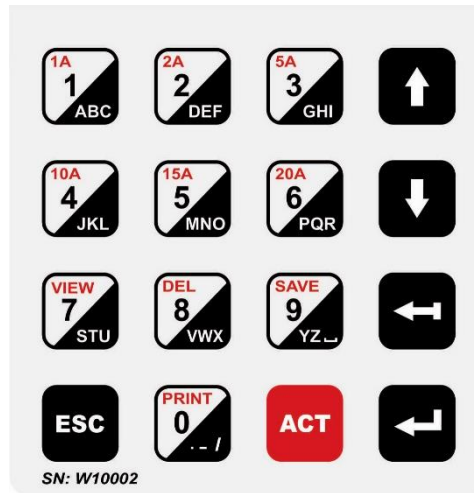
2-2 مشخصات دستگاه

- بازه اندازه گیری مقاومت اهمی سیم پیچ بین 1 میکرو اهم تا 1000 اهم
- قابلیت تنظیم جریان خروجی بین 1 تا 20 آمپر
- تصحیح مقادیر مقاومت بوسیله اعمال ضریب دمایی
- دارای خروجی سیگنال کنترل Tap Changer
- نمایش اطلاعات و امکان چاپ نتایج اندازه گیری
- ذخیره سازی اطلاعات 72 ترانس مختلف
- امکان انتقال اطلاعات ثبت شده به رایانه از طریق درگاه های USB
- تضمین تامین ایمنی کاربر بوسیله مدار دشارژر برای تخلیه انرژی ذخیره شده در پایان هر تست (حتی در حالت قطع برق)
- مغناطیس زدایی (Demagnetize) هسته

3 معرفی اجزای پنل



1. جک اتصال برق شهر 220 ولت 50 هرتز
2. کلید ON/OFF برای قطع و وصل برق ورودی به کار می‌رود
3. پورت USB برای ارتباط با کامپیوتر
4. صفحه نمایش LCD
5. پرینتر حرارتی برای چاپ گزارش تست
6. لامپ نشانگر فرآیند تست
7. کانکتور اتصال به تپ چنجر ترانس
8. فیوز تپ چنجر
9. کانکتور سنسور حرارتی
10. کانکتور اتصال ارت
11. اتصالات قرائت ولتاژ
12. اتصالات جریان خروجی
13. صفحه کلید برای ورود اطلاعات کاربر و تنظیمات



- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| بازگشت به منوی قبلی | ESC ○ |
| شروع تست | ACT ○ |
| انتخاب منوها | ENTER ○ |
| پاک کردن حروف و متن | Back ○ |
| حرکت بر روی منوها و متنها | ↑↓ ○ |
| وارد کردن اعداد و حروف | Numeric & Alphabetical ○ |

4 راهنمای فرآیند تست

4-1 مراحل عمومی

مراحل اصلی برای استفاده از WR10 به شرح زیر می باشد :

1. اتصال سیم ارت
 - توجه همیشه WR10 را قبل از اتصال گیره های آن به بوشینگ ترانسفورماتور به ارت متصل کنید .
 - عدم توجه به این موضوع ممکن است باعث خرابی دستگاه شود .
2. اتصال کابل برق ورودی
3. اتصال کانکتور های جریان و قرائت ولتاژ
4. اتصال گیره های تست به ترمینال های سیم پیچ
5. در صورت نیاز ، اتصال کانکتور تپ چنجر به ترانس مورد تست
 - شماره سیمها در اتصال تپ چنجر بدین صورت میباشد :
 - i. سیم شماره 1 : افزایش (Raise)
 - ii. سیم شماره 2 : مشترک (Com)
 - iii. سیم شماره 3 : کاهش (Lower)
6. روشن کردن دستگاه
بعد از روشن کردن دستگاه، صفحات زیر بر روی نمایشگر ظاهر می شوند:

- صفحه آغازین

این صفحه نام دستگاه، ویرایش نرم افزار و سریال دستگاه را نشان می دهد و به مدت کوتاهی بر روی نمایشگر باقی می ماند.

- صفحه اصلی

خط اول این صفحه تاریخ و ساعت فعلی را نمایش می دهد و بقیه خطوط، نمایانگر منوهای دستگاه می باشند. با کلید های 1, 2, 3 و 4 می توانید هر یک از منوهای مشخص شده را انتخاب نمایید.

7. انجام تنظیمات تست

8. انجام تست از اولین تپ

9. تعویض تپ و تست تا تپ آخر

4-2 تنظیمات تست

1. از صفحه اصلی شروع کنید

```
1400/02/15 09:36:45
1>Test      4>WiFi
2>Memory
3>Setting
```

کلید [3] را فشار دهید. (Setting)

2. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
1>Test Setup
2>Load From Template
3>Load From Memory
4>Time
```

کلید [1] را فشار دهید. (Test Setup)

3. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

شما می توانید قبل از اجرای تست اطلاعاتی را که لازم است همراه گزارش تست ذخیره شوند، از جمله نام شرکت، محل تست، شماره سریال و سازنده را وارد کنید. بعد از ثبت اطلاعات، آنها در تمام سوابق تست های بعدی اعمال می شوند. برای وارد کردن اطلاعات :

```
*SETUP PAGE:1* †
1>Name      2>Location
3>S/N      4>Manufact
0>Print    9>Save
```

کلید [1] (Name) یا کلید [2] (Location) یا کلید [3] (S/N) یا کلید [4] (Manufact) را فشار دهید.

4. با زدن هر یک از کلیدهای [1],[2],[3],[4] یکی از صفحات زیر ظاهر می شود :

```
*NAME*
^
ESC>Back      ENT>Set
```

نام ترانس یا سیم پیچ

```
*LOCATION*
^
ESC>Back      ENT>Set
```

مکان تست

```
*S/N*
^
ESC>Back      ENT>Set
```

شماره سریال

```
*MANUFACTURER*
^
ESC>Back      ENT>Set
```

کارخانه سازنده

با وارد شدن به هر یک از صفحات بالا ، کلید های 0 تا 9 برای وارد کردن اسامی و اعداد ، کلید [←] برای پاک کردن و کلید های [↑ ↓] برای حرکت بر روی حروف می باشند .

```
*SETUP PAGE:1* ↑
1>Name      2>Location
3>S/N       4>Manufact
0>Print     9>Save
```

5. کلید [ENTER] نام و اعداد وارد شده را ثبت می کند و به صفحه قبل باز می گردید و با کلید [ESC] ، بدون ثبت کردن، صفحه قبل نشان داده می شود.

کلید [↑] را فشار دهید .

❖ تنظیمات تست دارای 5 صفحه است که با کلیدهای [↑↓] می توانید در صفحات جا به جا شوید.

```
*SETUP PAGE:2* ↑↓
1>Vector    2>TestAmpr
3>Mater     4>Taps
0>Print     9>Save
```

6. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

کلید [1] را فشار دهید . (Vector)

```
*VECTOR*
1PH0
1>Set Vector
ESC>Back
```

7. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

کلید [1] را فشار دهید . (Set Vector)

این بخش برای تنظیم گروه برداری می باشد . در سطر دوم ، نام گروه برداری را که بطور پیش فرض (1Ph0) در نظر گرفته شده مشاهده می کنید . در صورت تنظیم این بخش و ذخیره کردن آن ، در سطر دوم نام گروه برداری تنظیم شده قرار خواهد گرفت .

```

*1 or 3 PHASE*
1>1Ph
3>3Ph
ESC>Back

```

8. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

برای ترانس های تک فاز ، کلید [1] را فشار دهید . (1Ph)
برای ترانس های سه فاز ، کلید [3] را فشار دهید . (3Ph)

```

*PHASE ANGLE*
        6
        ↑↓
ESC>Back      ENT>Set

```

○ برای ترانس های تک فاز ، صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه شماره گروه برداری را با کلیدهای [↑ ↓] وارد کنید. به عنوان مثال، برای 1Ph6 عدد 6 را وارد کنید. کلید [ENTER] را بزنید.

```

*VECTOR*
        1PH6
1>Set Vector
ESC>Back

```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

کلید [ESC] را بزنید .

```

*SETUP PAGE:2* ↑↓
1>Vector      2>TestAmfr
3>Mater       4>Taps
0>Print       9>Save

```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

می توانید ادامه تنظیمات را انجام دهید .

```

*H WINDING*
1>D      2>Y      3>YN
4>Z      5>ZN
ESC>Back

```

○ برای ترانس های سه فاز ، صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه نوع سربندی ورودی ترانس با توجه به مشخصات پلاک انتخاب می شود . به عنوان مثال، برای YNd11 کلید [3] را فشار دهید . (YN)

```

*X WINDING*
1>d      2>y      3>yn
4>z      5>zn      6>a
ESC>Back

```

با انتخاب هر یک از گزینه ها ، صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه نوع سربندی خروجی ترانس انتخاب می شود. به عنوان مثال، برای YNd11 کلید [1] را فشار دهید . (d)

```

*PHASE ANGLE*
        0
        ↑↓
ESC>Back      ENT>Set

```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه شماره گروه برداری را با کلیدهای [↑ ↓] وارد کنید. به عنوان مثال، برای YNd11 عدد 11 را وارد کنید.

کلید [ENTER] را بزنید.


```
*VECTOR*
  YNd11
1>Set Vector
ESC>Back
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

کلید [ESC] را بزنید .

```
*SETUP PAGE:2* ↑↓
1>Vector 2>TestAmpr
3>Mater 4>Taps
0>Print 9>Save
```

9. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

می توانید ادامه تنظیمات را انجام دهید .

کلید [2] را فشار دهید . (TestAmpr)

```
*TEST AMPER*
1>HV Test Amper 10 A
2>LV Test Amper 1 A
ESC>Back
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه ، در سطر دوم و سوم جریانی را که برای تست به ترانس اعمال می شود ، مشاهده می کنید .

برای تنظیم جریانی که به ورودی ترانس اعمال می شود ، کلید [1] را فشار دهید . (HV Test Amper)
برای تنظیم جریانی که به خروجی ترانس اعمال می شود ، کلید [2] را فشار دهید . (LV Test Amper)

با انتخاب هر یک از گزینه ها ، یکی از صفحات زیر ظاهر می شود :

```
*HV TEST AMPER*
  Set:10 A
1>1 2>2 3>5 4>10
5>15 6>20 7>Custom
```

```
*LV TEST AMPER*
  Set:1 A
1>1 2>2 3>5 4>10
5>15 6>20 7>Custom
```

در هر یک از این صفحات ، در سطر دوم ، جریانی که برای تست در نظر گرفته شده مشاهده می شود و می توان جریان تست را بطور مجزا برای تزریق به ورودی و خروجی ترانس انتخاب کرد . به عنوان مثال ، برای انتخاب جریان 5 آمپر کلید [3] را فشار دهید .

❖ هنگام تست سیم پیچ ترانسفورماتور ، جریان تست باید برای اشباع هسته کافی باشد تا اندوکتانس به حداقل برسد. این اتفاق معمولاً در حدود 1٪ جریان نامی سیم پیچ رخ می دهد . از تست در مقادیر بیشتر از 15٪ جریان نامی خودداری کنید زیرا این امر ممکن است باعث گرم شدن سیم پیچ شود که در دقت تأثیر می گذارد . جریانهای تست معمولاً 15 % - 1 هستند و با استفاده از جریان های 15 % - 5 قرائت سریع و پایدار ایجاد می شود.

```
*Custom Amper*
12
^
ESC>Back ENT>Set
```

اگر می خواهید جریان تست دلخواهی را وارد کنید ، کلید [7] را فشار دهید .

در این صفحه جریان دلخواه (بین 1 تا 20 آمپر) را بوسیله صفحه کلید وارد کنید و کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*HV TEST AMPER*
Set:12 A
1>1 2>2 3>5 4>10
5>15 6>20 7>Custom
```

کلید [ENTER] یا [ESC] را بزنید .

10. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

می توانید ادامه تنظیمات را انجام دهید .

```
*SETUP PAGE:2* ↑↓
1>Vector 2>TestAmpr
3>Mater 4>Taps
0>Print 9>Save
```

کلید [3] را فشار دهید . (Mater)

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه جنس سیم پیچی که در ورودی و خروجی ترانس استفاده شده را با کلیدهای [↑↓] انتخاب کنید.

(جنس سیم پیچ خروجی _ جنس سیم پیچ ورودی)
Cu برای جنس مس و Al برای آلومینیوم می باشد.

کلید [ENTER] را بزنید.

```
*MATERIAL*
Cu-Cu
↑↓
ESC>Back ENT>Set
```

11. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*SETUP PAGE:2* ↑↓
1>Vector 2>TestAmpr
3>Mater 4>Taps
0>Print 9>Save
```

کلید [4] را فشار دهید . (Taps)

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه تعداد تپ های تپ چنجر را بوسیله صفحه کلید وارد کنید و کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

```
*NUMBER of TAPS*
1
^
ESC>Back ENT>Set
```

12. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

می توانید ادامه تنظیمات را انجام دهید .

```
*SETUP PAGE:2* ↑↓
1>Vector 2>TestAmpr
3>Mater 4>Taps
0>Print 9>Save
```

کلید [↑] را فشار دهید .

13. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

کلید [1] را فشار دهید . (NomiTap)

```
*SETUP PAGE:3* ↑↓
1>NomiTap 2>ThisTap
3>TC Type 4>TC Time
0>Print 9>Save
```

```
*NOMINAL TAP*
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه شماره تپ نامی ترانسفورماتور را بوسیله صفحه کلید وارد کنید.

```
ACT>3 Nominal Taps
```

در صورتی که ترانسفورمر دارای 3 تپ نامی می باشد (به طور مثال 9, 10, 11) ابتدا شماره کوچترین تپ نامی را وارد کنید (که در این مثال 9 می باشد) سپس کلید [ACT] را بفشارید تا دو تپ بعدی به عنوان تپ نامی اضافه شوند . با این کار صفحه به شکل رو به رو ظاهر می شود :

```
*NOMINAL TAP*
```

```
9, 10, 11
```

```
ACT>3 Nominal Taps
```

کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

```
*SETUP PAGE:3* ↑↓
```

14. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
1>NomiTap 2>ThisTap
3>TC Type 4>TC Time
0>Print 9>Save
```

کلید [2] را فشار دهید . (ThisTap)

```
*THIS TAP*
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
1
^
ESC>Back ENT>Set
```

در این صفحه شماره تپی که ترانس در حال حاضر روی آن قرار دارد را بوسیله صفحه کلید وارد کنید.

کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

```
*SETUP PAGE:3* ↑↓
```

15. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
1>NomiTap 2>ThisTap
3>TC Type 4>TC Time
0>Print 9>Save
```

کلید [3] را فشار دهید . (TC Type)

```
*TC TYPE*
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
Set: HV SIDE
1>HV 2>LV
ESC>Back ENT>Set
```

در این صفحه محل قرار گیری تپ چنجر مشخص می شود .

اگر تپ چنجر در سمت ولتاژ بالا قرار دارد ، کلید [1] را فشار دهید .
اگر تپ چنجر در سمت ولتاژ پایین قرار دارد ، کلید [2] را فشار دهید .

در سطر دوم ، محل قرار گیری تپ چنجر را که بطور پیش فرض (HV SIDE) در نظر گرفته شده مشاهده می کنید .
کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

16. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*SETUP PAGE:3* ↑↓
1>NomiTaf  2>ThisTaf
3>TC Type  4>TC Time
0>Print    9>Save
```

کلید [4] را فشار دهید . (TC Time)

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*TC TIME*
0      Seconds
^
ESC>Back  ENT>Set
```

در این صفحه مدت زمان عملکرد تپ چنجر (زمان لازم برای حرکت از یک تپ به تپ کناری) را بوسیله صفحه کلید وارد کنید .
محدوده این عدد بین 0 تا 99 ثانیه می باشد .
کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

• نکته مهم :

- زمان تنظیم شده باید برابر و یا بیش از حداکثر زمان عملکرد تپ چنجر باشد .
- در صورتیکه ترانسفورمر OLTC ندارد ، مقدار این عدد را صفر کنید .

17. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*SETUP PAGE:3* ↑↓
1>NomiTaf  2>ThisTaf
3>TC Type  4>TC Time
0>Print    9>Save
```

می توانید ادامه تنظیمات را انجام دهید .

کلید [↑] را فشار دهید .

18. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*SETUP PAGE:4* ↑↓
1>StbTime  2>Stb%
3>TimeOut  4>Temp
0>Print    9>Save
```

کلید [1] را فشار دهید . (StbTime)

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*Stability Time*
5      Seconds
^
ESC>Back  ENT>Set
```

در این صفحه برای خاتمه دادن به اندازه گیری ، حداقل زمانی را که لازم است قرائت مقاومت پایدار و ثابت باشد را بوسیله صفحه کلید وارد کنید . محدوده این عدد بین 5 تا 99 ثانیه می باشد .
کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

19. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*SETUP PAGE:4* ↑↓
1>StbTime  2>Stb%
3>TimeOut  4>Temp
0>Print    9>Save
```

کلید [2] را فشار دهید . (Stb%)

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*Stability %*
0.5%
^
ESC>Back      ENT>Set
```

در این صفحه برای خاتمه دادن به اندازه گیری ، سطح پایداری مقاومت قابل قبول در یک دوره زمانی را بوسیله صفحه کلید وارد کنید . محدوده این عدد بین 0.2 تا 0.9 درصد می باشد . کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

20. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*SETUP PAGE:4* ↑↓
1>StbTime   2>Stb%
3>TimeOut   4>Temp
0>Print     9>Save
```

کلید [3] را فشار دهید . (TimeOut)

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*Time Out*
10X
^
ESC>Back      ENT>Set
```

در این صفحه برای خاتمه دادن به اندازه گیری ، ضربی برای زمانی که لازم است قرائت مقاومت پایدار و ثابت باشد (StbTime) ، تعیین و آن را بوسیله صفحه کلید وارد کنید . محدوده این عدد بین 1 تا 99 می باشد .

در صورتی که در این بازه زمانی قرائت مقاومت پایدار نشود ، اندازه گیری متوقف و تخلیه سیم پیچ انجام می شود . کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

21. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*SETUP PAGE:4* ↑↓
1>StbTime   2>Stb%
3>TimeOut   4>Temp
0>Print     9>Save
```

کلید [4] را فشار دهید . (Temp)

اگر دمای مقاومت سیم پیچ ترانسفورماتور در زمان تست در دسترس باشد ، WR10 می تواند مقدار مقاومت معادل را در آن دما محاسبه کند (تصحیح مقادیر مقاومت) . اعمال ضریب دمایی ویژگی مفیدی است که به کاربر اجازه می دهد تا قرائت های میدانی را با مقادیر مقاومت ارائه شده از طرف سازنده مقایسه کند.

● نکته

- از سرویس خارج شدن ترانس حداقل 3 ساعت زمان گذشته باشد .
- دمای مایع عایقی باید پایدار شده باشد و اختلاف بین دمای بالا و پایین آن از 5 درجه سانتیگراد بیشتر نباشد .
- در ترانسفورماتور های بدون روغن ، به طور معمول دمای سیم پیچ همان دمای هوای اطراف فرض می شود.

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*Temperature*
Sensor: 38.4
1>Sensor    2>Manual
ESC>Back    ENT>Set
```

در این صفحه دمایی را که مقاومت در آن اندازه گیری می شود ، در سطر دوم مشاهده می کنید . دما بر حسب درجه سانتیگراد می باشد .

اگر از سنسوری که کانکتور آن روی پائل تعبیه شده برای قرائت دما استفاده می شود ، کلید [1] را فشار دهید . (Sensor)
اگر در نظر دارید دما را بصورت دستی وارد کنید ، کلید [2] را فشار دهید . (Manual)

```
*Manual Temp*
25
^
ESC>Back      ENT>Set
```

○ برای حالت دستی ، صفحه رو به رو ظاهر می شود :
در این صفحه دمایی را که مقاومت در آن اندازه گیری می شود را بوسیله صفحه کلید وارد کنید .
محدوده این عدد بین -40 تا 100 می باشد .
کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

```
*Temperature*
Manual: 25
1>Sensor      2>Manual
ESC>Back      ENT>Set
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

کلید [ENTER] یا [ESC] را بزنید .

```
*SETUP PAGE:4* ↑↓
1>StbTime    2>Stb%
3>TimeOut    4>Temp
0>Print       9>Save
```

22. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

می توانید ادامه تنظیمات را انجام دهید .

کلید [↑] را فشار دهید .

```
*SETUP PAGE:5* ↓
1>RefTemp
0>Print       9>Save
```

23. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

کلید [1] را فشار دهید . (RefTemp)

```
*Reference Temp*
75
^
ESC>Back      ENT>Set
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

برای تصحیح مقادیر اندازه گیری شده در دمای فعلی نسبت به دمای مرجع در گزارش تست ، در این صفحه دمای مرجع را بوسیله صفحه کلید وارد کنید .

محدوده این عدد بین -50 تا 200 می باشد .

کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

```
*SETUP PAGE:5* ↓
1>RefTemp
0>Print       9>Save
```

24. در هر یک از صفحات تنظیم (1 تا 5)

برای پرینت تنظیمات ، کلید [0] را فشار دهید . (Print)

برای ذخیره تنظیمات در حافظه ، کلید [9] را فشار دهید . (Save)

با زدن کلید [9] میتوانید کلیه تنظیمات انجام شده را در حافظه دستگاه ذخیره کنید.

9 فضا برای ذخیره تنظیمات وجود دارد (9 ... 1 Template) . شما میتوانید با کلیدهای [↑↓] در صفحات Template از 1

تا 9 جابجا شوید .

```
*TEMPLATE 1*
EMPTY
```

○ در صورتی که از قبل در فضای ذخیره انتخاب شده ، تنظیمی ثبت نشده باشد صفحه رو به رو ظاهر می شود :

برای ذخیره تنظیمات در حافظه ، کلید [9] را فشار دهید .

```
SETTING SAVED
```

صفحه رو به رو به مدت کوتاهی بر روی نمایشگر باقی می ماند.

سپس به صفحه تنظیمات باز می گردد .

```
*TEMPLATE 1*
TAPS: 19
TC: HV
Amper: 10
Mater: Cu_Cu
```

○ در صورتی که از قبل در فضای حافظه انتخاب شده ، تنظیماتی ذخیره شده باشد صفحه رو به رو ظاهر می شود :

• برای باز نویسی تنظیمات در حافظه ، کلید [9] را فشار دهید .

```
TEMPLATE: 1
IS NOT EMPTY
OVERWRITE?
ESC>No ENT>Yes
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه برای تایید باز نویسی روی فضای حافظه انتخاب شده کلید [ENTER] را فشار دهید .

```
SETTING SAVED
```

صفحه رو به رو به مدت کوتاهی بر روی نمایشگر باقی می ماند.

سپس به صفحه تنظیمات باز می گردد .

• برای حذف تنظیمات از حافظه ، کلید [8] را فشار دهید .

```
TEMPLATE: 1
DO YOU WANT TO
DELETE?
ESC>No ENT>Yes
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه برای تایید حذف تنظیمات از روی فضای حافظه انتخاب شده کلید [ENTER] را فشار دهید .

```
*TEMPLATE 1*
EMPTY
```

سپس صفحه رو به رو ظاهر می شود :

مشاهده می کنید که فضای ذخیره انتخاب شده ، خالی شده است.

4-3 بارگذاری تنظیمات

در صورتی که تنظیماتی را از قبل ذخیره کرده‌اید و یا ترانسی را تست کرده باشید، می‌توانید مجدداً از آن تنظیمات برای تست ترانسهای مشابه استفاده نمایید.

دو راه برای بارگذاری تنظیمات وجود دارد:

4-3-1 بارگذاری تنظیمات از Template

1. از صفحه اصلی شروع کنید

```
1400/02/15 09:36:45
1>Test      4>WiFi
2>Memory
3>Setting
```

کلید [3] را فشار دهید. (Setting)

2. صفحه رو به رو ظاهر می‌شود:

```
1>Test Setup
2>Load From Template
3>Load From Memory
4>Time
```

کلید [2] را فشار دهید. (Load From Template)

صفحه رو به رو ظاهر می‌شود:

```
*TEMPLATE 1*
TAPS:19
Amper:10      TC:HV
Mater:Cu_Cu
```

با کلیدهای [↑ ↓] یکی از فضاهای ذخیره تنظیمات (TEMPLATE 1 ... 9) را انتخاب کنید. کلید [ENTER] را برای بارگذاری تنظیمات فشار دهید.

صفحه رو به رو به مدت کوتاهی بر روی نمایشگر باقی می‌ماند.

```
TEMPLATE LOADED
```

بعد از بارگذاری تنظیمات، در بخش Test Setup می‌توانید کلیه تنظیمات را مشاهده و آنها را ویرایش کنید.

4-3-2 بارگذاری تنظیمات از حافظه تستهای ذخیره شده (MEMORY)

1. از صفحه اصلی شروع کنید

```
1400/02/15 09:36:45
1>Test      4>WiFi
2>Memory
3>Setting
```

کلید [3] را فشار دهید. (Setting)

2. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
1>Test Setup
2>Load From Template
3>Load From Memory
4>Time
```

کلید [3] را فشار دهید . (Load From Memory)

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

این صفحه شامل اطلاعات زیر است:

سطر اول شماره تست ثبت شده

سطر دوم نام ترانس تست شده

سطر سوم نام محل تست

سطر چهارم شماره سریال ترانس

```
*LOAD MEMORY: 1 *
TRANS NAME
TRANS LOCATION
SERIAL NUMBER
```

با کلیدهای [↑ ↓] یکی از تستها را انتخاب نمایید. کلید [ENTER] را برای بارگذاری تنظیمات مربوط به آن تست فشار دهید.

صفحه رو به رو به مدت کوتاهی بر روی نمایشگر باقی می ماند.

```
MEMORY LOADED
```

4-4 تنظیم ساعت و تاریخ دستگاه

1. از صفحه اصلی شروع کنید

```
1400/02/15 09:36:45
1>Test 4>WiFi
2>Memory
3>Setting
```

کلید [3] را فشار دهید . (Setting)

2. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
1>Test Setup
2>Load From Template
3>Load From Memory
4>Time
```

کلید [4] را فشار دهید . (Time)

صفحه رو به رو ظاهر می شود :

ابتدا باید پسوردی را که از قبل ثبت شده وارد نمایید ، در صورتی که هیچ پسوردی ایجاد نکرده اید فقط کلید [ENTER] را فشار دهید .

```
*PASSWORD*
^
ESC>Back ENT>Ok
```

3. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
*TIME*
1>Set Time
2>Time Mode
3>Change Password
```

- برای تنظیم زمان ، کلید [1] را فشار دهید . (Set Time)

```
*SET TIME*
2021/03/12  14:37
^
ESC>Back      ENT>Set
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :
 نشانگر (^) را با کلیدهای [↑ ↓] حرکت داده و در زیر عدد مورد نظر قرار دهید ، سپس مقدار دلخواه را وارد کنید.
 کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

- برای تنظیم نوع تاریخ ، کلید [2] را فشار دهید . (Time Mode)

```
*TIME MODE*
Set: SOLAR
1>Solar      2>Christ
ESC>Back      ENT>Set
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :
 در سطر دوم ، نوع تاریخ را که بطور پیش فرض (SOLAR) در نظر گرفته شده مشاهده می کنید .

- برای نمایش تاریخ بصورت شمسی ، کلید [1] را فشار دهید . (Solar)
- برای نمایش تاریخ بصورت میلادی ، کلید [2] را فشار دهید . (Christ)
- کلید [ENTER] یا [ESC] را بزنید .

- برای تغییر رمز عبور ، کلید [3] را فشار دهید . (Change Password)
- توجه: این رمز عبور فقط برای تنظیمات ساعت و تاریخ دستگاه میباشد.

```
*NEW PASSWORD*
^
ESC>Back      ENT>Set
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :
 در این صفحه یک رمز عبور ، حداکثر تا 10 رقم را بوسیله صفحه کلید وارد کرده و آنرا به خاطر بسپارید.
 کلید [ENTER] را برای ذخیره آن فشار دهید .

```
The new Password is
15975328
Please Remember it!
Press any key
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :
 در سطر دوم ، رمز جدیدی را که وارد شده مشاهده می کنید .
 برای بازگشت به صفحه TIME یک کلید دلخواه را فشار دهید .

5 انجام تست

توجه!

❖ دستورالعمل های ایمنی را رعایت کنید .

1. از صفحه اصلی شروع کنید

```
1400/02/15 09:36:45
1>Test          4>WiFi
2>Memory
3>Setting
```

کلید [1] را فشار دهید . (Test)

2. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
**** TEST ****
1 > Trans Test
2 > Demagnetize
ESC > Back
```

کلید [1] را فشار دهید . (Trans Test)

3. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

❖ توجه :

- قبل از آغاز تست باید تنظیمات تست را انجام دهید.
- از صحت اتصالات مطمئن شوید .

```
*Transformer Test*
← Winding:1U_1N
↓↑TAP:1
ACT> Start Test
```

کلید [ACT] را برای شروع تست فشار دهید . (Start Test)

در سطر دوم ، نام سیم پیچی را که برای تست با توجه به گروه برداری در نظر گرفته شده ، مشاهده می کنید .
در سطر سوم ، شماره تپی را که تست می شود ، مشاهده می کنید .

4. در هنگام تست صفحه رو به رو مشاهده می شود :

```
A: 10.000
U: 20.463801
TAP: 1
R: 2.0463801
```

بطور مداوم می توانید ، در سطر اول جریانی را که در حال تزریق به سیم پیچ است و در سطر دوم ولتاژ دو سر سیم پیچ را مشاهده نمایید . بعد از اینکه جریان به مقدار تنظیم شده رسید ، اندازه گیری مقاومت شروع خواهد شد .
اندازه گیری به محض پایدار شدن مقاومت (شرایطی که بوسیله پارامتر های Stb Time و Stb% تنظیم می شود) خاتمه می یابد و مقادیر بطور خودکار ذخیره می شود .

- اگر تپ چنجر ندارد
بعد از قرائت و ذخیره مقادیر ، تخلیه سیم پیچ (Discharge) بطور خودکار انجام می شود .
❖ توجه
هیچ کابل و گیره ای را تا وقتی که تخلیه به پایان نرسیده و چراغ روی پانل خاموش نشده است جدا نکنید .

```
*Transformer Test*
← Winding:2U_2N
↓↑ TAP:1
ACT> Start Test
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :
بعد از نمایش این صفحه ، با توجه گروه برداری تنظیم شده ، باید گیره های تست را از روی سیم پیچ تست شده جدا و به سیم پیچی که در سطر دوم به آن اشاره شده ، متصل کنید .

کلید [ACT] را برای شروع تست روی سیم پیچ دیگر فشار دهید .
کلید [←] برای انتخاب سیم پیچ دلخواه با توجه گروه برداری می باشد .

- با تپ چنجر DETC
بعد از قرائت و ذخیره مقادیر ، تخلیه سیم پیچ (Discharge) بطور خودکار انجام می شود .
❖ توجه
هیچ کابل و گیره ای را تا وقتی که تخلیه به پایان نرسیده و چراغ روی پانل خاموش نشده است جدا نکنید .

```
*Transformer Test*
← Winding:1U_1N
↓↑TAP:2
ACT> Start Test
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :
در این صفحه ، سیم پیچ یا فاز نسبت به تست قبلی تغییر نمی کند و فقط تپ را روی ترانسفورمر ، متناظر با شماره تپی که در سطر سوم درج شده جا به جا کنید .

کلید [ACT] را برای شروع تست روی تپ جدید فشار دهید .
کلید [←] برای انتخاب سیم پیچ دلخواه با توجه گروه برداری می باشد .
کلید های [↓↑] برای انتخاب تپ دلخواه می باشد .
بعد از اینکه تست روی تمام تپ های یک سیم پیچ انجام شد ، با توجه گروه برداری تنظیم شده ، باید گیره های تست را از روی سیم پیچ تست شده جدا و به سیم پیچی که در سطر دوم به آن اشاره شده ، متصل کنید .

- با تپ چنجر OLTC
❖ توجه
هیچ کابل و گیره ای را تا وقتی که سیم پیچ تخلیه و چراغ روی پانل خاموش نشده است جدا نکنید .

```
A: 10.000
U: 20.463801
TAP:2
R: 2.0463801
```

بعد از قرائت و ذخیره مقادیر تپ فعلی به خاطر تسریع در روند تست ، بدون اینکه تزریق جریان متوقف شود با توجه به تنظیمات تپ چنجر ، تپ تغییر می کند .

اندازه گیری به محض پایدار شدن مقاومت (شرایطی که بوسیله پارامتر های Stb Time و Stb% تنظیم می شود) روی تپ جدید خاتمه می یابد و مقادیر آن ذخیره می شود و مجدداً به طور خودکار فرمان تغییر تپ به تپ چنجر داده می شود. این روند تا تست آخرین تپ روی سیم پیچ انجام می شود. بعد از قرائت و ذخیره مقادیر، تخلیه سیم پیچ (Discharge) بطور خودکار انجام می شود. سپس

```
*Transformer Test*
← Winding:1U-1N
↓↑TAP:19
ACT> Start Test
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود:
با توجه گروه برداری تنظیم شده، باید گیره های تست را از روی سیم پیچ تست شده جدا و به سیم پیچی که در سطر دوم به آن اشاره شده، متصل کنید.

کلید [ACT] را برای شروع تست روی سیم پیچ جدید فشار دهید.

○ نکته:

- بعد از تست روی تمام تپ های سیم پیچ اول، تپ چنجر روی بالا ترین موقعیت خود قرار می گیرد. به همین خاطر، تست روی سیم پیچ دوم از بالاترین موقعیت شروع و در پایین ترین موقعیت خاتمه یافته و به دنبال آن برای سیم پیچ سوم از پایین ترین موقعیت تست آغاز می شود.
- بوسیله کلید های [←] و [↑ ↓] می توانید سیم پیچ و تپ دلخواه خود را با توجه به گروه برداری و تعداد تپ، انتخاب کنید. البته توجه داشته باشید که اگر بطور مثال شماره تپ را روی عدد 5 قرار دهیم، تپ های 1 تا 4 تست نمی شوند و تست از تپ 5 تا انتها انجام می شود.

6 مغناطیس زدایی (Demagnetization)

مغناطیس زدایی با اعمال ولتاژ و تزریق جریان DC در دو جهت بطور متناوب جهت کاهش حالت مغناطیسی هسته انجام می شود. جریان به طور معمول با جریان اعمال شده در آخرین تست یکسان انتخاب می شود و باید بالاتر از سطح اشباع DC سیم پیچ باشد (معمولاً 1.1 جریان نامی سیم پیچ). مغناطیس زدایی معمولاً در سمت HV ترانسفورماتور و در فاز با کمترین جریان تحریک (ساق میانی برای سربندی YN) انجام می شود. برای سربندی های فاقد نول، اتصال مغناطیس زدایی فاز به فاز می باشد.

1. از صفحه اصلی شروع کنید

```
1400/02/15 09:36:45
1>Test 4>WiFi
2>Memory
3>Setting
```

کلید [1] را فشار دهید. (Test)

2. صفحه رو به رو ظاهر می شود:

```
**** TEST ****
1 > Trans Test
2 > Demagnetize
ESC > Back
```

کلید [2] را فشار دهید. (Demagnetize)

3. صفحه رو به رو ظاهر می شود:

```
Press ACT Key
To Start Demagnetize

ESC>Cancel
```

کلید [ACT] را برای شروع مغناطیس زدایی فشار دهید.

```
* Demagnet Process *
Amper: 15.000
Volt : 30.000
Direction: Direct
```

4. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه ، سطر دوم جریانی را که در حال تزریق به سیم پیچ است و سطر سوم ولتاژ دو سر سیم پیچ ، سطر چهارم جهت اعمال جریان به سیم پیچ را نشان می دهد .

```
* Demagnet Process *
Amper: 15.000
Volt : 30.000
Direction: Reverse
```

بعد از اینکه جریان به مقدار تنظیم شده رسید ، تخلیه سیم پیچ (Discharge) انجام می شود و دوباره جریانی برابر با مقدار قبل ولی در جهت مخالف به سیم پیچ تزریق می گردد .

این روند شارژ و دشارژ سیم پیچ در دو جهت ، متناسب با مقدار جریان در چند نوبت تکرار شده و در هر نوبت درصد مشخصی از مقدار جریان کاهش می یابد . تا هنگامی که جریان به صفر برسد .

7 گزارش تست

دستگاه WR10 می تواند تا 72 گزارش تست را در خود ذخیره کند . هر گزارش می تواند شامل نتایج تست روی سیم پیچ های ورودی و خروجی یک ترانسفورماتور سه فاز در تمام تپ ها باشد . با کلیدهای [↑ ↓] می توانید تمام گزارش های تست را با اطلاعاتی مختصر از هر تست ، روی صفحه مشاهده نمایید . در هر یک از صفحات گزارش ، می توانید با زدن کلید [0] از کل گزارش پرینت بگیرید .

برای مشاهده گزارش هر تست ، مراحل زیر را دنبال کنید :

1. از صفحه اصلی شروع کنید

```
1400/02/15 09:36:45
1>Test      4>WiFi
2>Memory
3>Setting
```

کلید [2] را فشار دهید . (Memory)

```
*Memory 12*
1400/03/20 11:30:45
Trans name
Location
```

2. صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه اطلاعات مختصری از آخرین گزارش ذخیره شده در حافظه را مشاهده می کنید . این اطلاعات شامل:

- سطر اول شماره محل ذخیره گزارش تست در حافظه
- سطر دوم تاریخ و ساعت تست
- سطر سوم نام ترانس تست شده
- سطر چهارم نام محل تست

با کلیدهای [↑ ↓] گزارش تست دلخواه را انتخاب نمایید . برای پرینت گرفتن از گزارش ، کلید [0] را فشار دهید .

- برای مشاهده کامل گزارش انتخاب شده ، کلید [7] را فشار دهید .

```
Report HV Tap:1
A:1.224500 0 %
B:1.225000 0.1 %
C:1.225800 0 %
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :
در این صفحه در سطر اول محل سیم پیچ تست شده (HV / LV) و شماره تپ و در سطرهای بعدی مقاومت هر فاز بر حسب اهم مشاهده می شود .

در سمت راست سطر سوم ، مقدار انحراف مقاومت سیم پیچ ها نسبت به هم بصورت درصد مشاهده می شود . این پارامتر بوسیله فرمول زیر محاسبه می شود :

$$\text{Resistance variation} = \frac{(\text{max measured resistance} - \text{min measured resistance})}{\text{Avg measured resistance}} * 100$$

بوسیله کلید های [↑ ↓] می توانید گزارش تست روی تپ های دیگر را مشاهده کنید .
برای پرینت از گزارش ، کلید [0] را فشار دهید .

- برای حذف گزارش انتخاب شده ، کلید [8] را فشار دهید .

```
DELETING SAVE: 12
ARE YOU SURE?
ESC>No ENT>Yes
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :
در این صفحه برای تایید حذف گزارش انتخاب شده کلید [ENTER] را فشار دهید .

```
*Memory 11*
1400/03/20 11:25:10
Trans name
Location
```

سپس صفحه رو به رو ظاهر می شود :
مشاهده می کنید که گزارش انتخاب شده ، حذف شده است.

- برای حذف تمام گزارش ها ، کلید [3] را فشار دهید .

```
DELETING ALL SAVED
ARE YOU SURE?
ESC>No ENT>Yes
```

صفحه رو به رو ظاهر می شود :
در این صفحه برای تایید حذف تمام گزارش ها کلید [ENTER] را فشار دهید .

```
MEMORY IS EMPTY
ESC>Exit
```

سپس صفحه رو به رو ظاهر می شود :
مشاهده می کنید که تمام گزارش ها ، حذف شده است.

برای بازگشت به صفحه اصلی ، کلید [ESC] را فشار دهید .

8 نکات

- بعد از روشن کردن دستگاه ، قبل از اینکه صفحه اصلی ظاهر شود ، در صورت پر بودن حافظه برای ذخیره گزارش تست جدید ، صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
MEMORY IS FULL!
Press Any Key
```

یک کلید دلخواه را برای مشاهده صفحه اصلی ، فشار دهید .

- برای بر طرف کردن این پیغام باید در بخش گزارش تست (Memory) تعدادی از گزارش ها حذف یا بصورت یکجا تمام گزارش ها را حذف کنید .

- هنگام بار گذاری تنظیمات از حافظه تستهای ذخیره شده ، در صورت خالی بودن حافظه ، صفحه رو به رو ظاهر می شود :

```
MEMORY IS EMPTY
Press Any Key
```

یک کلید دلخواه را برای بازگشت به صفحه تنظیمات ، فشار دهید .

- قبل از شروع تست جدید ، پیغام زیر اعلام می کند که حافظه دستگاه پر شده است و گزارش تست ذخیره نمی شود .

```
MEMORY IS FULL!
REPORT WILL NOT SAVE
CONTINUE?
ESC>No      ENT>Yes
```

برای ادامه دادن به تست ، با توجه به این نکته که گزارش آن ذخیره نمی شود ، کلید [ENTER] را فشار دهید .

- برای بر طرف کردن این پیغام باید در بخش گزارش تست (Memory) تعدادی از گزارش ها حذف یا بصورت یکجا تمام گزارش ها را حذف کنید .

- قبل از شروع تست جدید ، اگر کلید [ESC] را فشار دهید ، پیغام زیر ظاهر می شود :

```
Do You Want To Exit?
ESC>No      Enter>Yes
```

برای خارج شدن از تست ، کلید [ENTER] را فشار دهید .
برای ادامه دادن به تست ، کلید [ESC] را فشار دهید .

- در صورت تغییر تپ بوسیله کلیدهای [↑] [↓] صفحه زیر ظاهر می شود :

```
TAP CHANGER
IS WORKING

PLEASE WAIT
```

این صفحه به مدت ، مقدار زمانی که برای TC Time در نظر گرفته شده به نمایش در می آید .


```
TAP NUMBER:
          2
```

سپس صفحه رو به رو ظاهر می شود :

در این صفحه شماره تپ جدید مدت کوتاهی بر روی نمایشگر باقی می ماند.

○ در هنگام تست ، اگر کلید [ESC] را فشار دهید ، پیغام زیر ظاهر می شود :

```
Do You Want To Stop?
ESC:No          ENT:Yes
```

در این صفحه

برای متوقف کردن تست ، کلید [ENTER] را فشار دهید .

برای ادامه دادن به تست ، کلید [ESC] را فشار دهید .

```
A: 15.000
U: 35.013567
Discharging
R: 2.3342378
```

در صورت متوقف کردن تست ، صفحه رو به ظاهر می شود :

در این صفحه ، شما می توانید روند دشارژ سیم پیچ را مشاهده کنید .