



راهنمای آنلاین وبکو

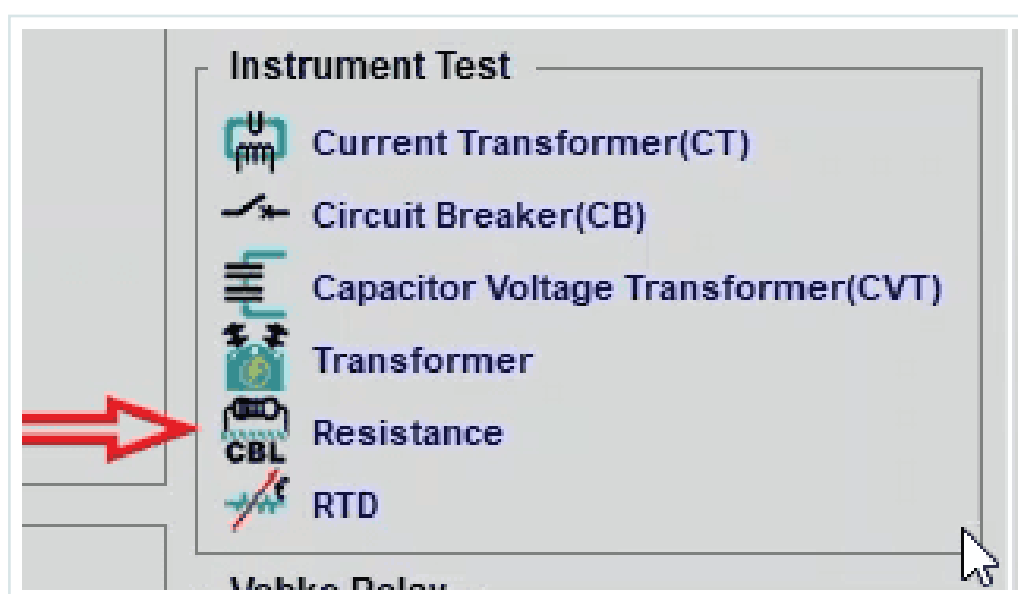
RESISTANCE TEST

tester	دسته
تست مقاومت	بخش
فارسی	زبان
2026-10-23	تاریخ تولید

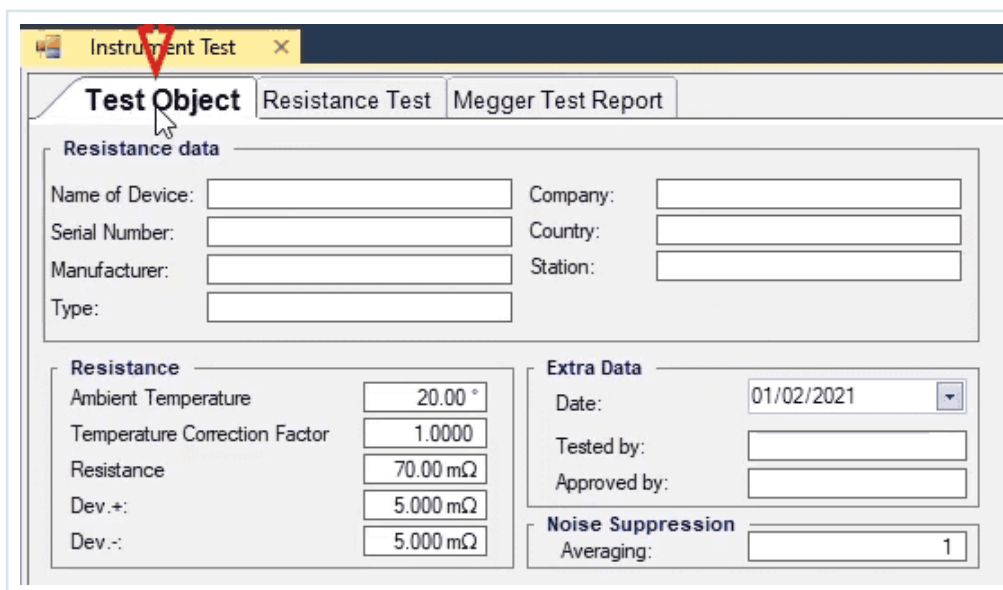
فهرست مطالب

3. 1. زبانه "Test Object":
6. 2. زبانه Resistance Test
9. 3. اجرای تست و تحلیل نتایج

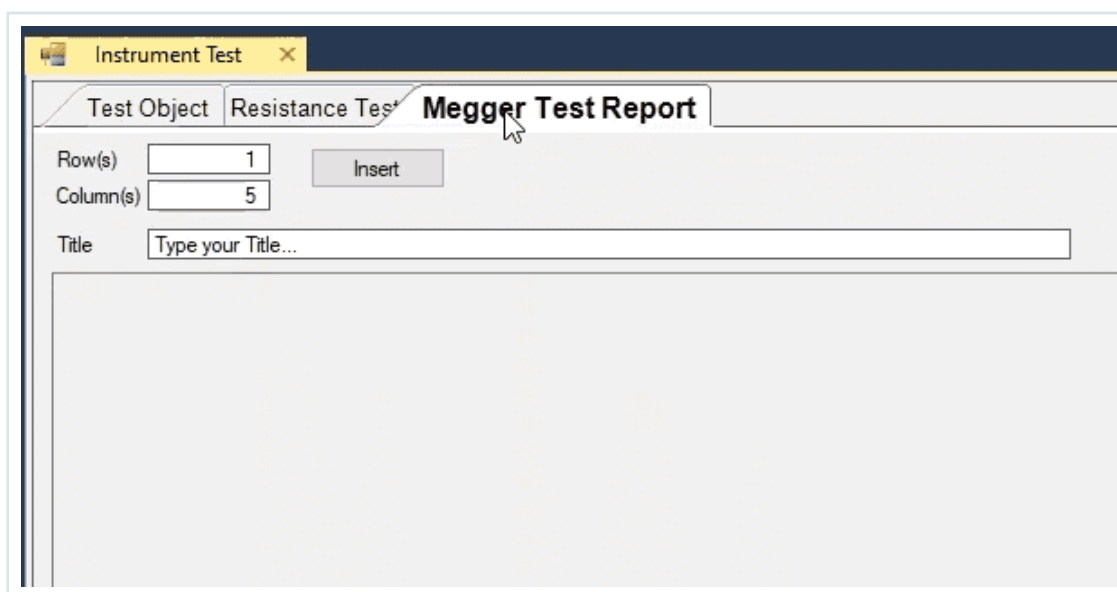
در صفحه "Start" نرم افزار با کلیک روی "Resistance" روم تست مقاومت اهمی باز می شود. در این روم مقاومت اهمی انواع تجهیزات در زبانه Resistance Test قابل اندازه گیری است. دو زبانه "Test Object" و "Megger Test Report" هم به ترتیب برای وارد کردن اطلاعات نامی تجهیز و نتایج تست "Megger" مورد استفاده قرار می گیرند.



تصویر 1



تصویر 2

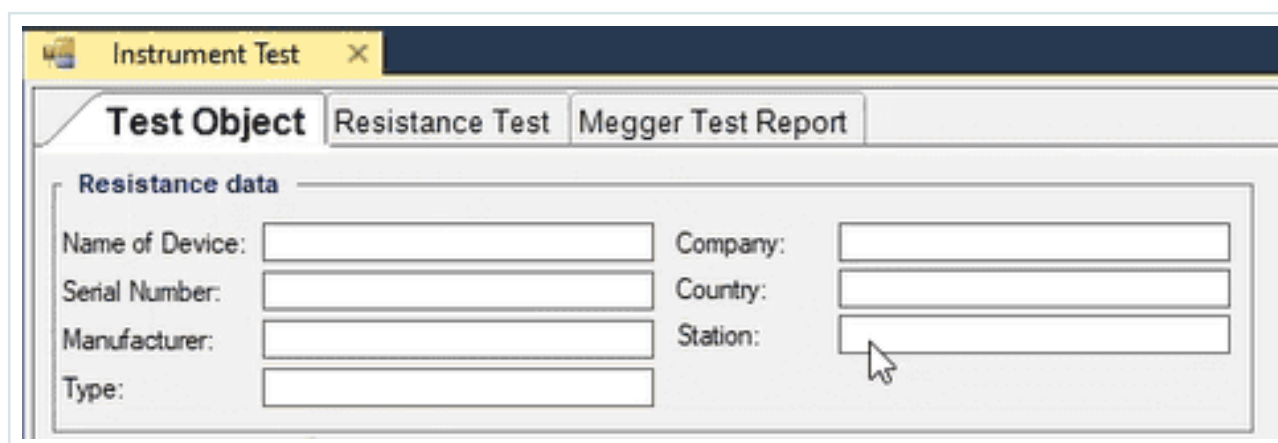


تصویر 3

زبانه "Test Object":

1

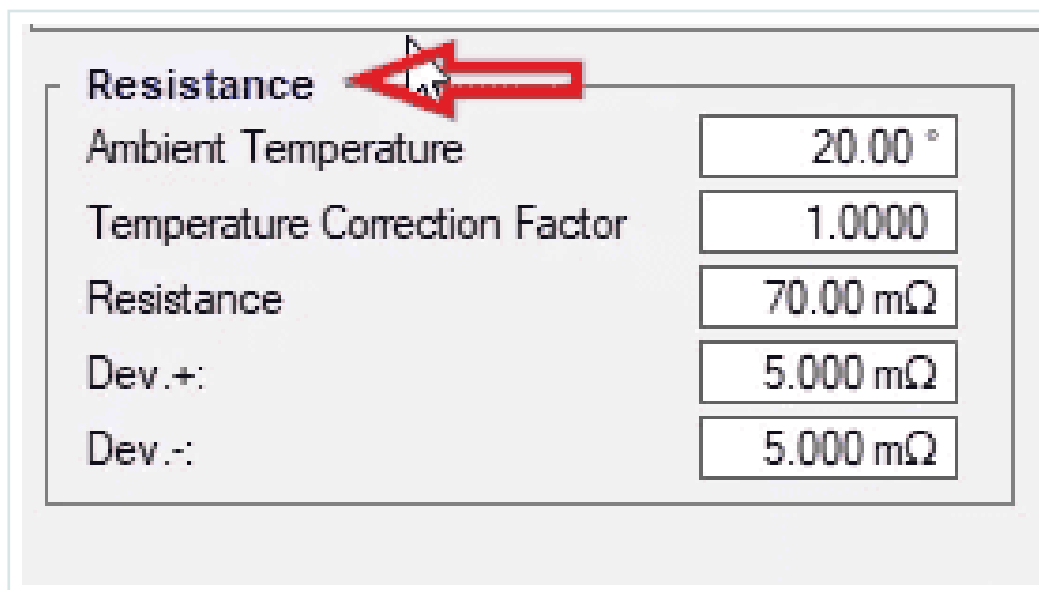
هر ماژول برای اجرای تست به یک سری اطلاعات درباره تجهیز نیاز دارد. این اطلاعات در "Test Object" وارد می‌شود. در بخش "Resistance Data" اطلاعات عمومی و کلی مربوط به تجهیز که باید در گزارش خروجی ثبت شود، وارد می‌شود. در فیلد Name of Device نام تجهیز، "Serial Number" شماره سریال، "Manufacturer" نام شرکت سازنده، "Type" مدل، "Company" نام شرکت، "Country" نام کشور، "Station" نام و آدرس پست برق و مکان نصب تجهیز، برای درج در گزارش وارد می‌شود.



تصویر 4

در بخش Resistance رنج دمایی و اهمی تجهیز وارد می‌شود. در فیلد Ambient Temperature دمای محیط، "Temperature Correction Factor" ضریب اصلاح دما با توجه به دمای فعلی محیط و دمای مرجع و همچنین جنس

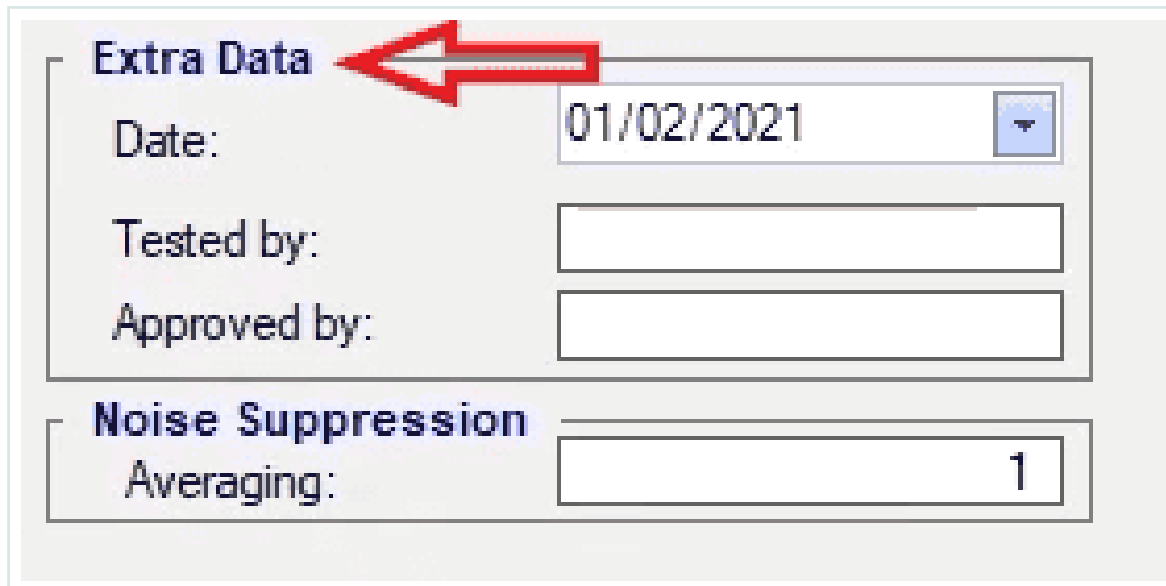
سیمپیچ، Resistance اندازه مقاومت اهمی، +Dev و -Dev تلو رانس مقاومت وارد می شود.



Resistance	
Ambient Temperature	20.00 °
Temperature Correction Factor	1.0000
Resistance	70.00 mΩ
Dev.+:	5.000 mΩ
Dev.-:	5.000 mΩ

تصویر 5

در بخش "Extra Data"، در فیلد "Date" تاریخ انجام تست به صورت میلادی، در فیلد "Tested By" مشخصات فرد تست کننده و در فیلد "Approved By" هم مشخصات ناظر وارد می شود.



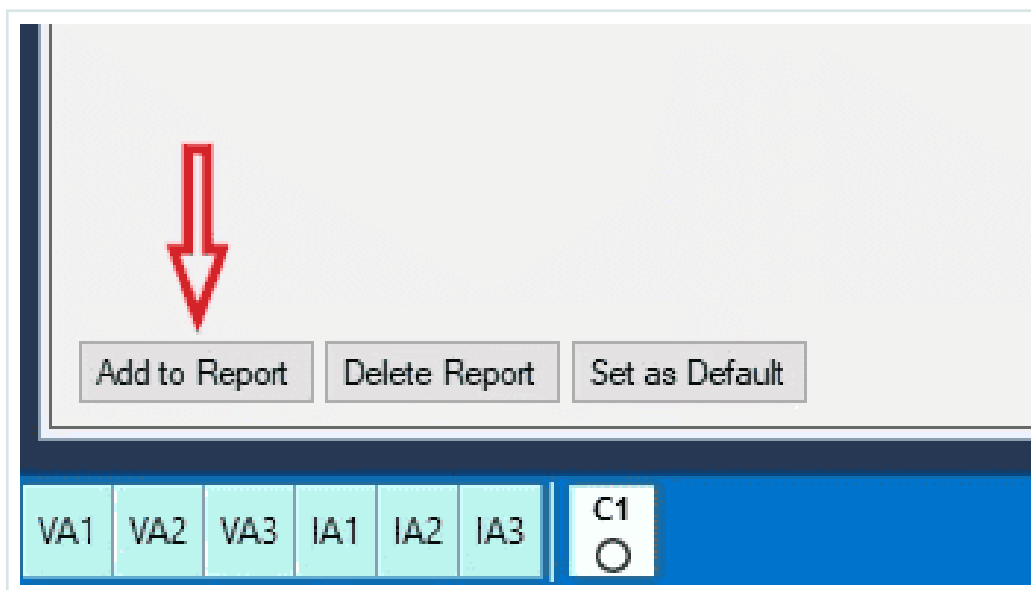
Extra Data	
Date:	01/02/2021
Tested by:	
Approved by:	
Noise Suppression	
Averaging:	1

تصویر 6

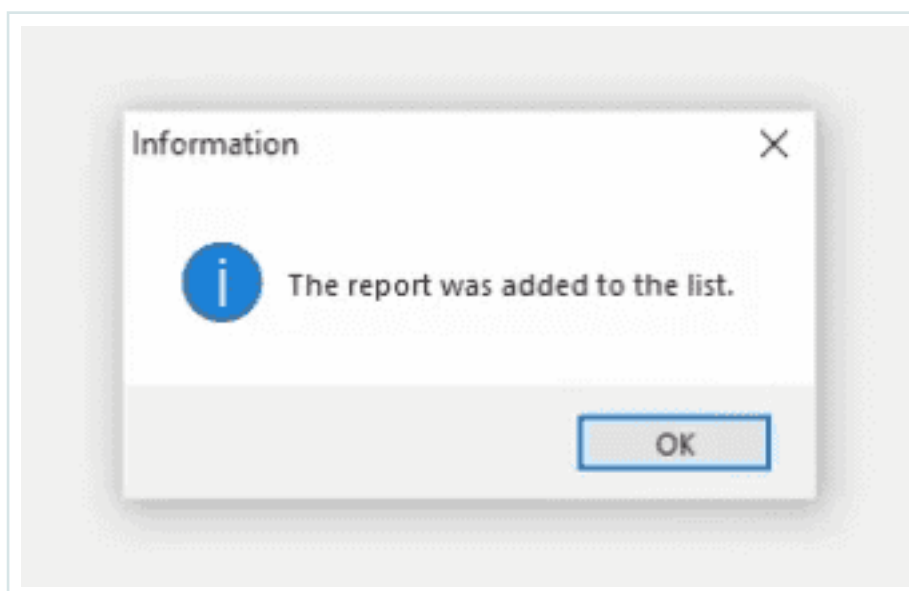
مقدار "RMS" هر پارامتر بر اساس متوسط چند دوره زمانی محاسبه می شود. هر چه تعداد دوره زمانی بیشتر باشد، زمان محاسبات بیشتر می شود ولی دقت بالاتر می رود و نوسانات کمتر خواهد شد. این تعداد دوره زمانی در بخش "Noise Suppression" و در فیلد "Averaging" وارد می شود. این فیلد همان فیلد "No. of Period" در "Setting" پنجره "Signal View" است.

تصویر 7

در کادر پایین صفحه هم با زدن گزینه "Add To Report" این اطلاعات وارد گزارش شده و پیغام "The Report was added to the list" نمایش داده می‌شود. می‌توان از **نوار** سمت راست با انتخاب پنجره "Report" گزارش را مشاهده کرد. با کلیک روی گزینه "Delete Report"، در پنجره‌ی "Delete from Report" گزارش اضافه شده از پنجره "Report" حذف می‌شود. اگر گزینه "Set as default" انتخاب شود، اطلاعات وارد شده به عنوان پیش‌فرض ذخیره می‌شوند و با هر بار باز کردن روم Resistance این اطلاعات به طور پیش‌فرض نمایش داده می‌شوند.



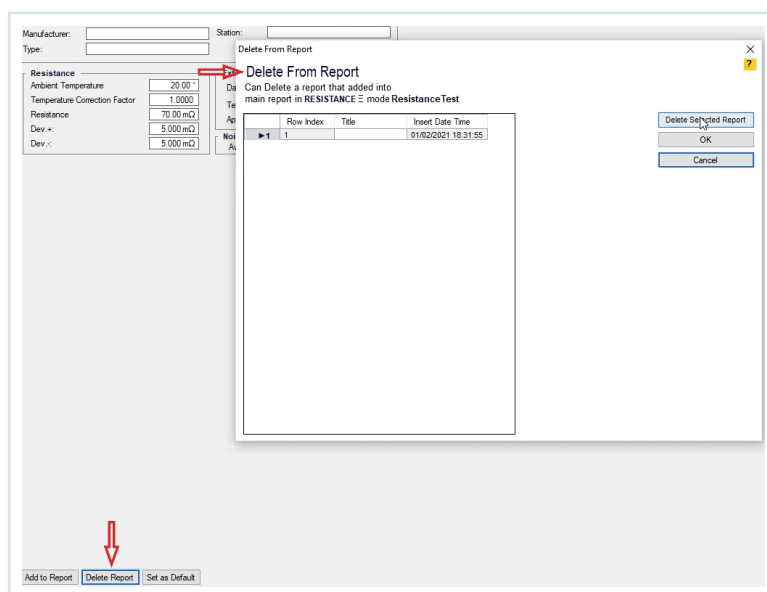
تصویر 8



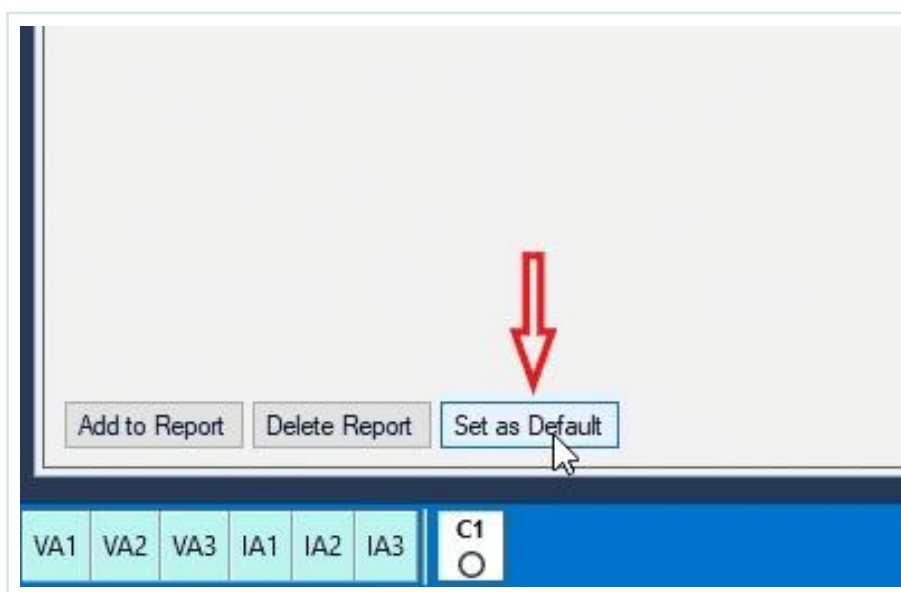
تصویر 9



تصویر 10



تصویر 11

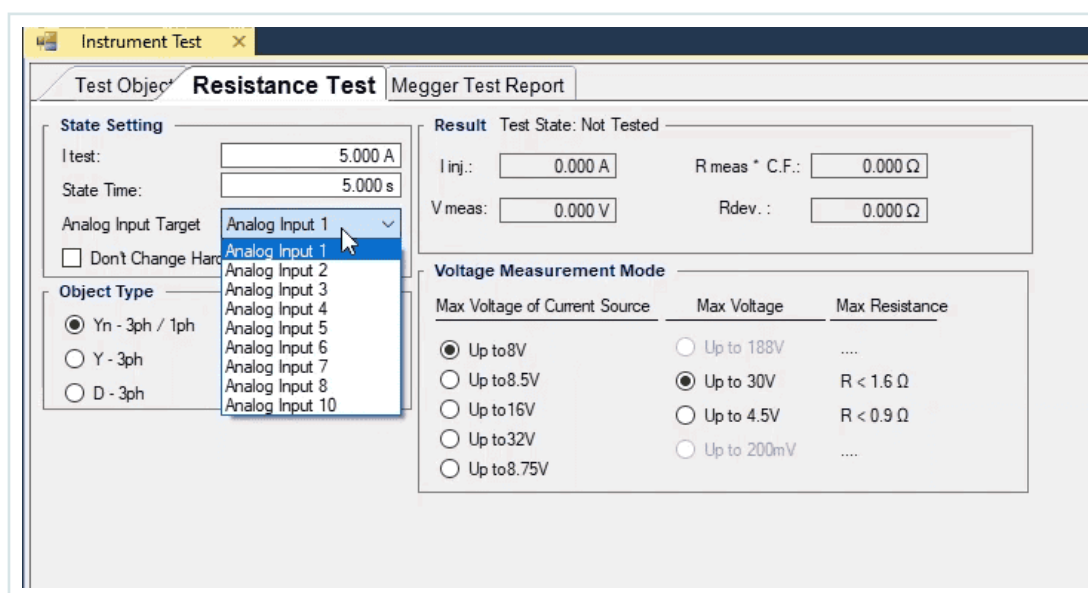


تصویر 12

زبانه Resistance Test

2

برای انجام این تست باید جریان، زمان تست و Input مورد نظر برای اندازه‌گیری ولتاژ را در قسمت "State setting"، به ترتیب در فیلدهای "State Time"، "I test" و "Analog Input Target" وارد کنید. همچنین اگر مقاومت تجهیز پایین باشد و بخواهید اندازه‌گیری دقیق‌تری داشته باشید بهتر است "Input 10" انتخاب شود. در مرحله بعد در قسمت "Object Type" باید نوع اتصال را از بین سه روش Yn-3ph/1ph، Y-3ph، D-3ph انتخاب کنید.

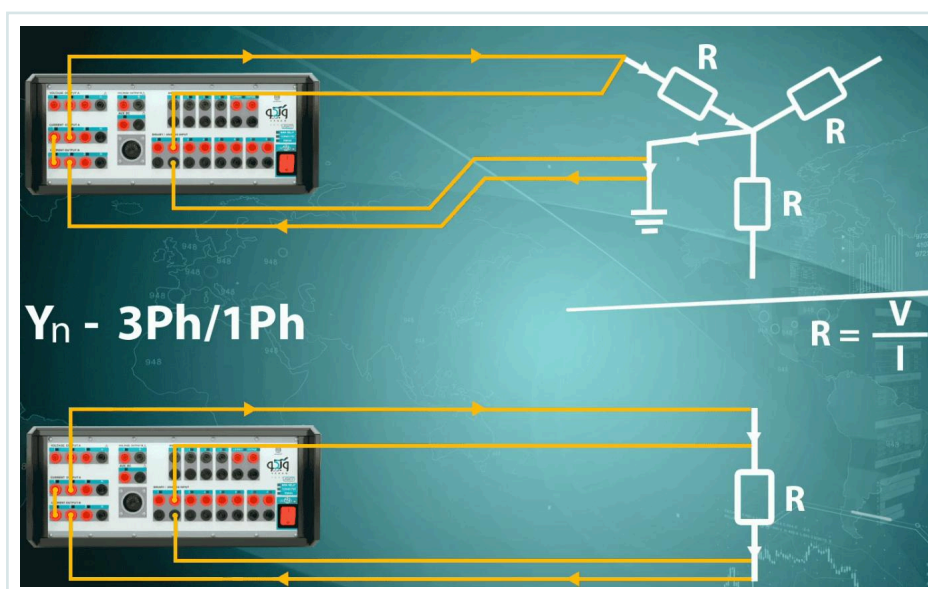


تصویر 13

اگر تجهیز مورد تست تکفاز یا سه فاز با ستاره زمین شده است باید رادیو باتن اول را انتخاب کنید و مطابق شکل مشخص شده با توجه به رنج جریان تزریقی و سطح ولتاژی سربندی را انجام دهید. مدار معادل این نوع سربندی به صورت نشان داده شده است و مقاومت اهمی بر اساس رابطه مشخص شده محاسبه می‌شود:

$$R = V/I$$

$$R = V/I$$



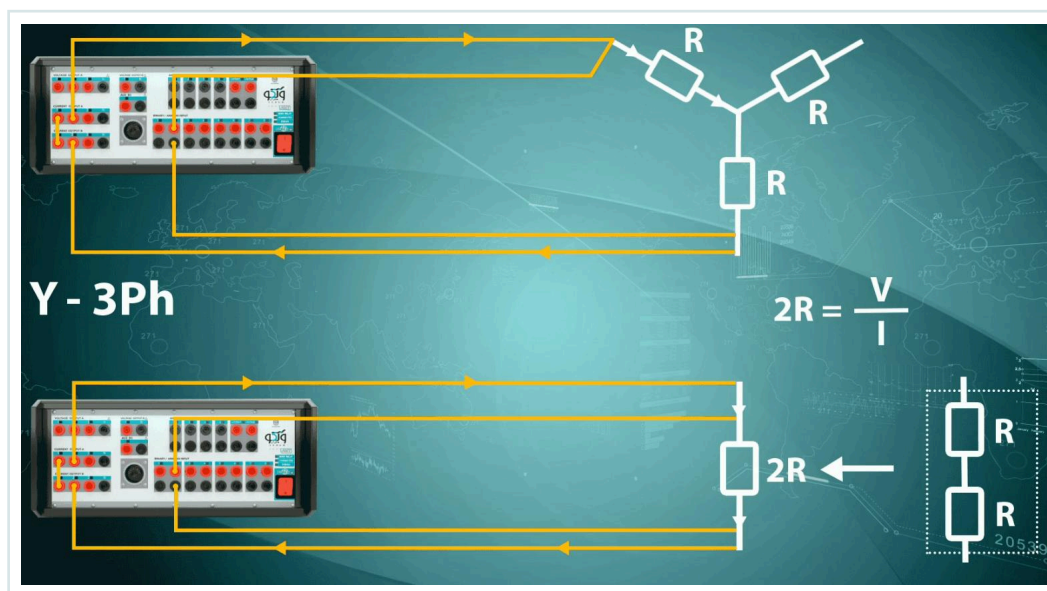
تصویر 14

برای تجهیز سه فاز بدون نقطه نول باید رادیو باتن دوم را انتخاب کنید و مطابق شکل مشخص شده با توجه به رنج جریان تزریقی و سطح ولتاژی سربندی را انجام دهید. مدار معادل این نوع سربندی به صورت نشان داده شده است و

مقاومت اهمی بر اساس روابط مشخص شده محاسبه می‌شود.

$$2R = V/I$$

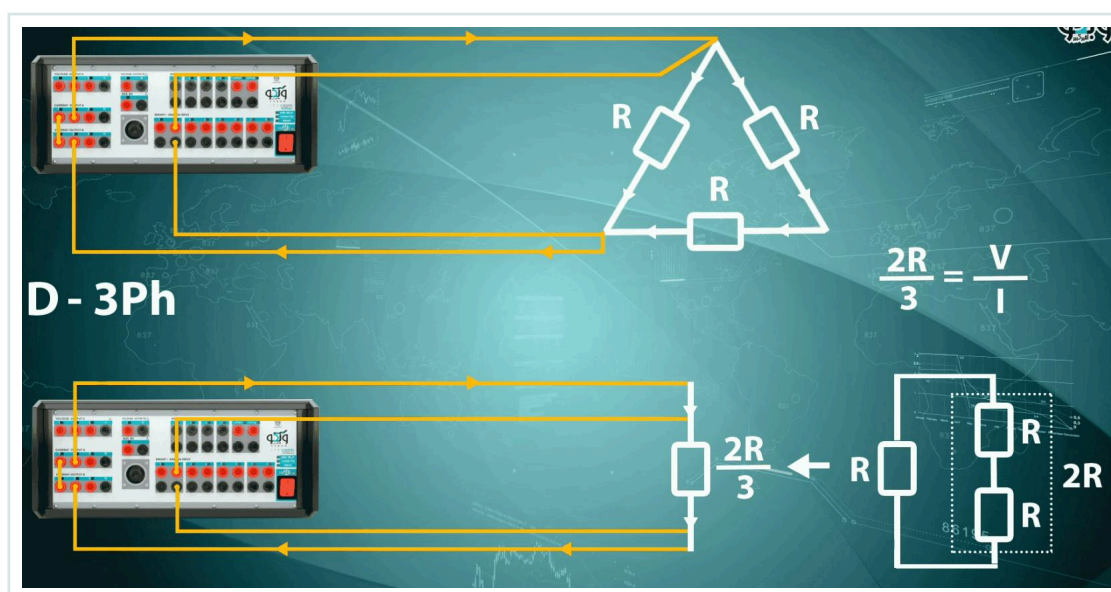
$$2R = V/I$$



تصویر 15

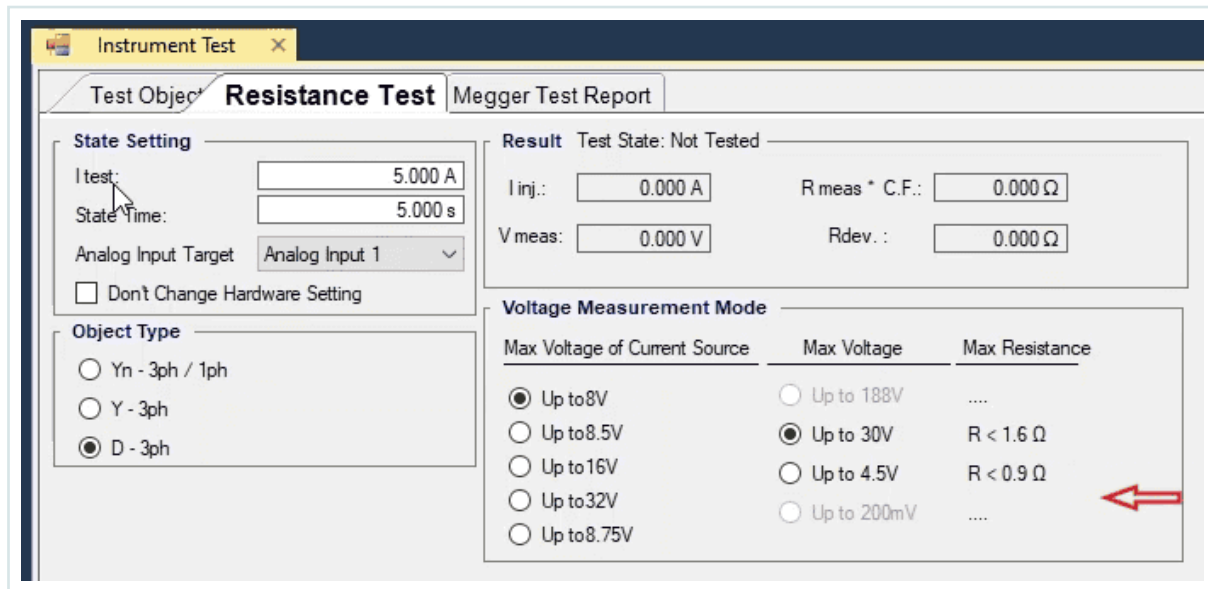
روش D-3ph مطابق شکل مشخص شده با توجه به رنج جریان تزریقی و سطح ولتاژی باید سربندی انجام شود. مدار معادل این نوع سربندی به صورت نشان داده شده است و مقاومت اهمی بر اساس روابط مشخص شده محاسبه می‌شود:

$$R = V/I(2/3)$$



تصویر 16

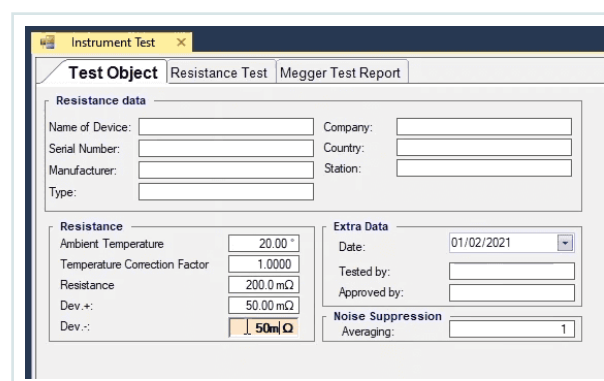
مد اندازه‌گیری ولتاژ هم در "Voltage Measurement Mode" مشخص می‌شود. از آنجایی که متد اندازه‌گیری مقاومت، تقسیم اختلاف ولتاژ بر جریان است، "Range" ولتاژ "Input" ها در دقت اندازه‌گیری مقاومت موثر است، به همین دلیل باید بر اساس مقاومت سیم‌پیچ و حداکثر مقاومت مشخص شده برای هر "Input"، یکی از اینپوت‌های این قسمت را برای اندازه‌گیری مقاومت انتخاب کنید. اگر مقاومت بزرگتر از "Range" انتخاب شده باشد دستگاه ارور "Overvoltage" می‌دهد که در این حالت یا باید جریان را کم کنید یا اینکه "Range" اندازه‌گیری مقاومت را بالا ببرید. اگر هم با "Error" خروجی‌های جریانی مواجه شدید باید جریان را کم کنید.



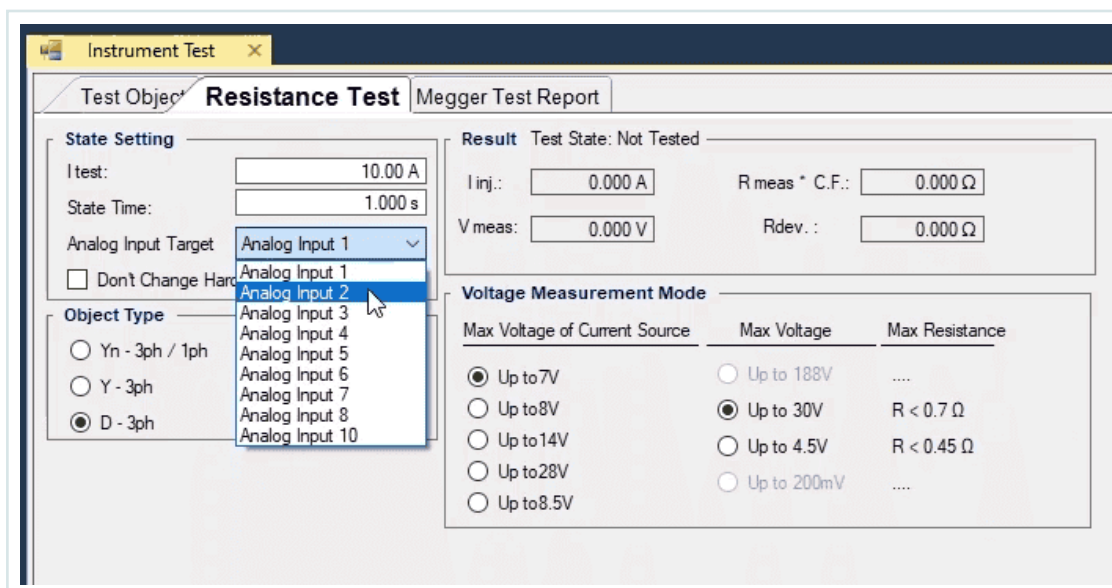
تصویر 17

3 اجرای تست و تحلیل نتایج

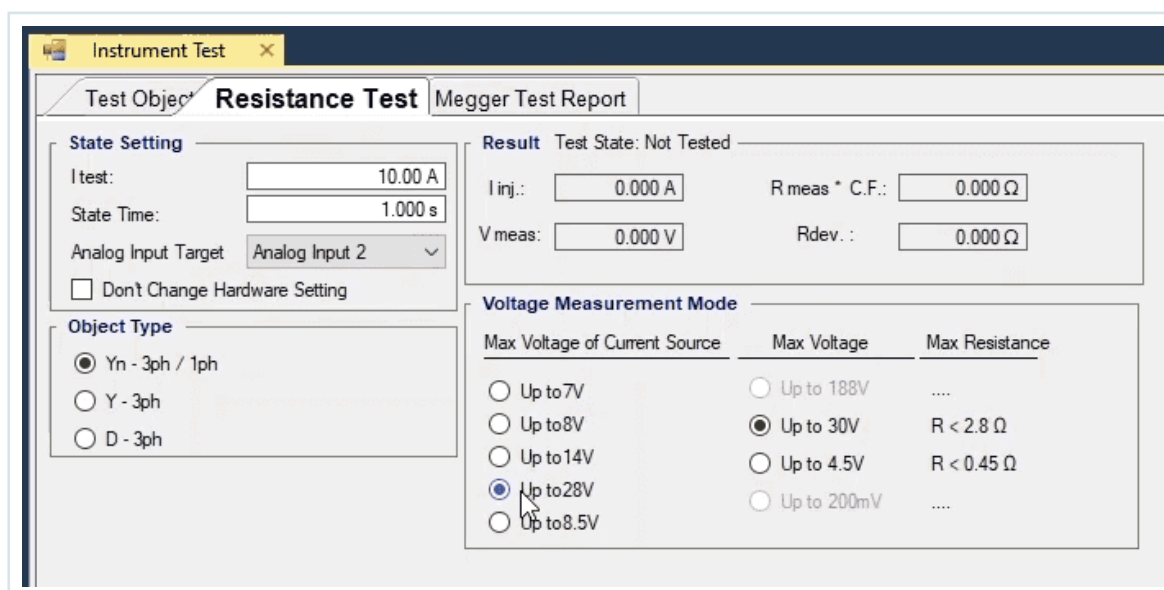
برای انجام تست ابتدا در Test Object اندازه مقاومت اهمی 200 میلی اهم، تلورانس بالا و پایین را 50 میلی اهم وارد و جریان 10 آمپر و زمان تست 1 ثانیه و Analog Input Target هم Input2 انتخاب می‌شود. سپس Object type را روی حالت Yn-3ph/1ph و Voltage Measurement Mode را روی حالت Up to 28V و چون مقاومت حدودی کمتر از 200 میلی اهم است، Max Voltage را روی Up to 4.5V قرار داده و سربندی مطابق شکل انجام می‌شود. توجه کنید که با دابل کلیک روی عکس می‌توانید آن را بزرگنمایی کنید. در این سربندی باید دو فاز خروجی جریانی "IA1" و "IB1" را "Jumper" کرده و فازهای "IA2" و "IB2" را به تجهیز، متصل کنید.



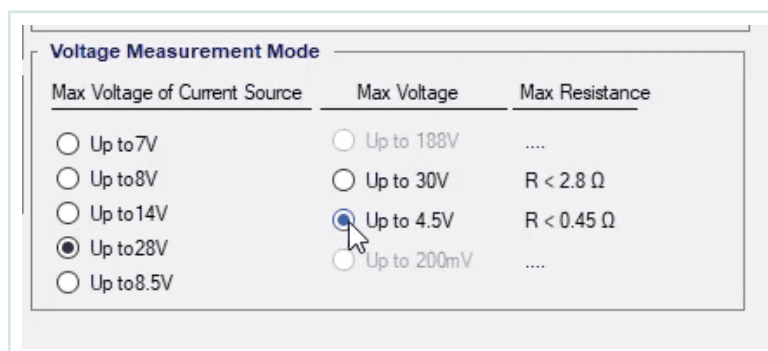
تصویر 18



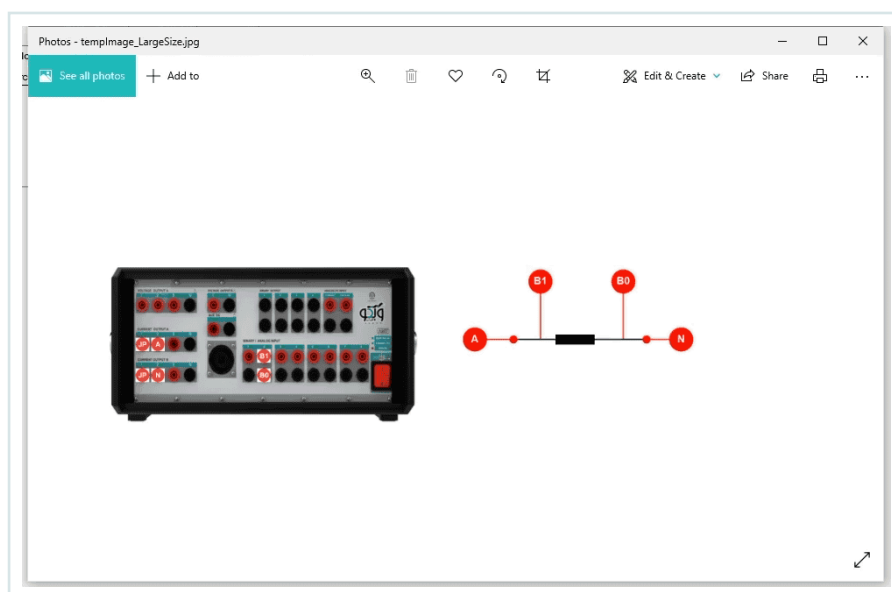
تصویر 19



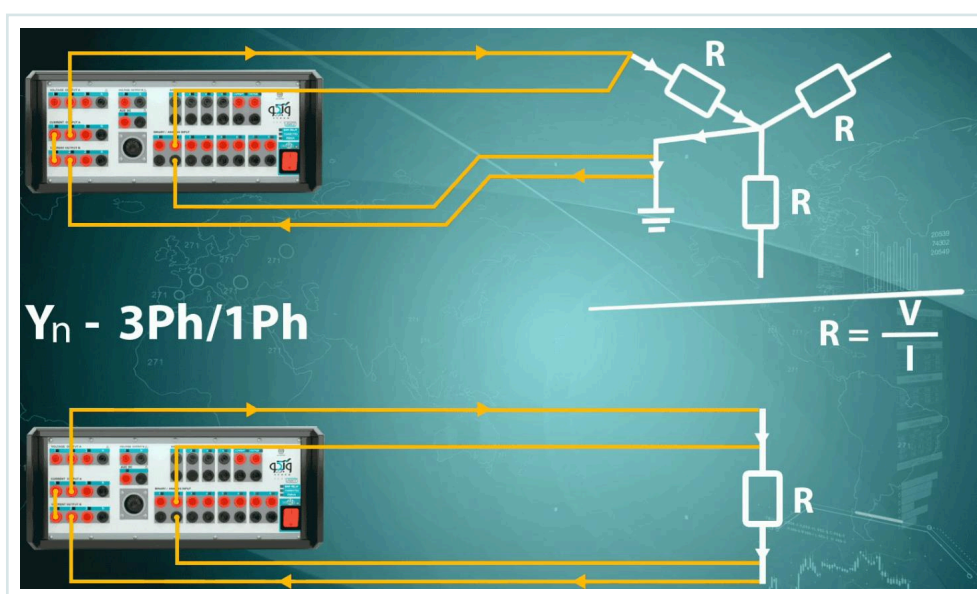
تصویر 20



تصویر 21

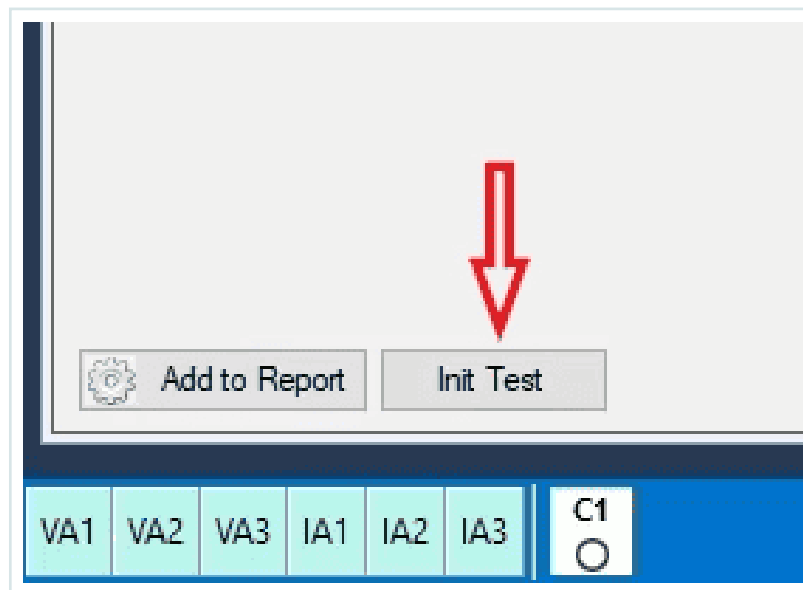


تصویر 22

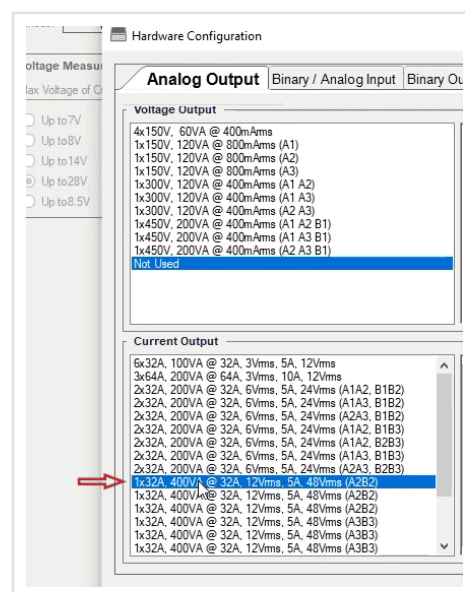


تصویر 23

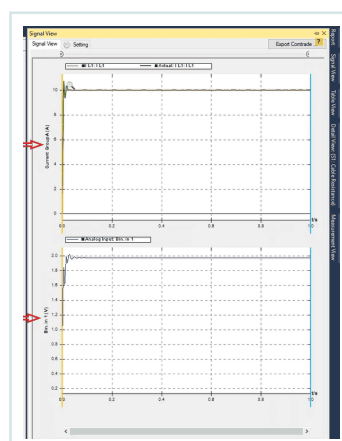
برای اندازه‌گیری اختلاف ولتاژ ایجاد شده هم باید "Input2" را به مسیر تست و جلوتر از کانکتورهای تزریق جریان وصل کنید. توجه کنید که قبل از اجرای تست حتماً باید "Init Test" را زده تا "Config" دستگاه به صورت اتوماتیک انجام شود. با زدن این گزینه تنظیمات جریان و زمان تست و تنظیمات سخت افزاری مربوط به "Hardware Configuration" شامل خروجی‌های دستگاه و "Binary/Analog Input" ها توسط نرم‌افزار به طور خودکار انجام می‌شود. در قسمت "Hardware Configuration"، زبانه "Analog Output" می‌بینید که سربندی دستگاه روی "32A" با حداکثر "Burden" 400 ولت‌آمپر قرار گرفته و "2" Binary/Analog Input برای اندازه‌گیری ولتاژ فعال شده‌اند. پس از اجرای تست، در قسمت "Signal View" شکل موج جریان به همراه مقادیر "Actual" آن و ولتاژ اندازه‌گیری شده را مشاهده و درستی اتصالات کانکتورها را بررسی کنید.



تصویر 24

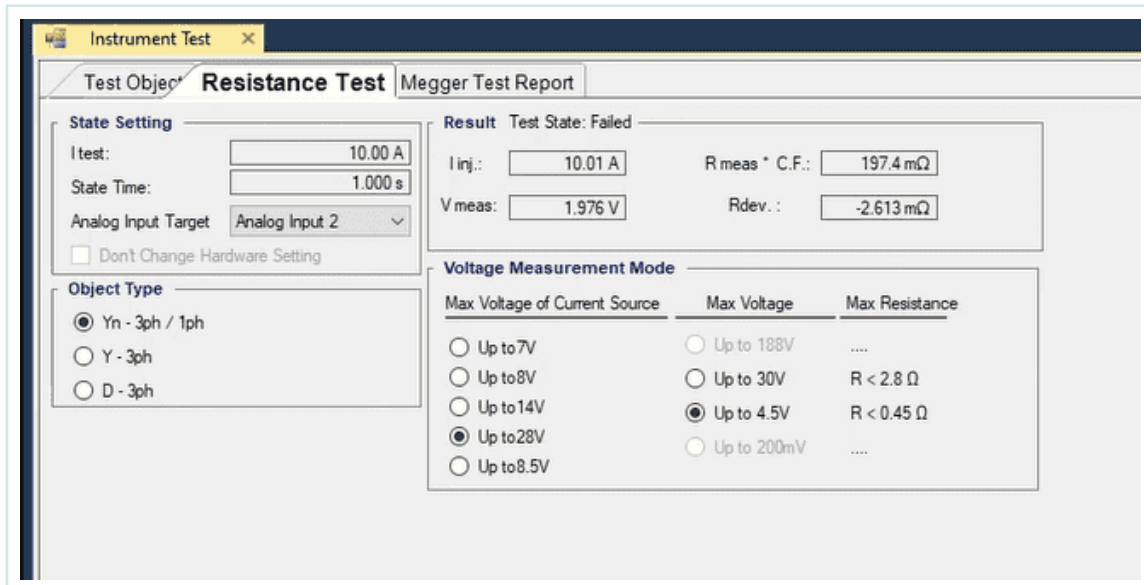


تصویر 25



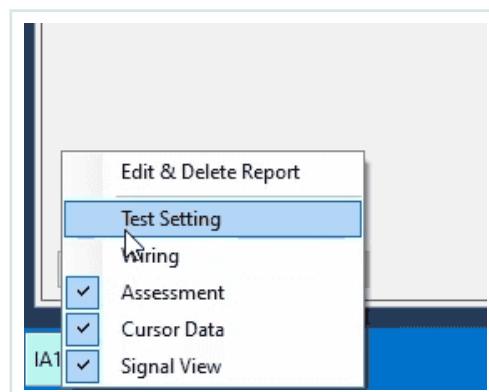
تصویر 26

در قسمت "Result" هم پس از اتمام تست، نتایج قابل مشاهده خواهند بود. این نتایج شامل "Iinj"، میزان جریان تزریقی، "Vmeas"، ولتاژ اندازه گیری شده، $R_{meas} \cdot C.F$ امپدانس اندازه گیری شده و در R_{dev} اختلاف بین مقاومت نامی و مقاومت ثبت شده در فیلد $R_{meas} \cdot C.F$ نشان داده می شوند. توجه کنید که با نگه داشتن موس روی هر کدام از این دو فیلد روابط مربوط به آنها نشان داده می شود. در آخر پس از آن که تست انجام شد، نیاز است تا نتایج ارزیابی را به گزارش اضافه کنید که این کار در تست تجهیزات با زدن "Add To Report" انجام می شود.

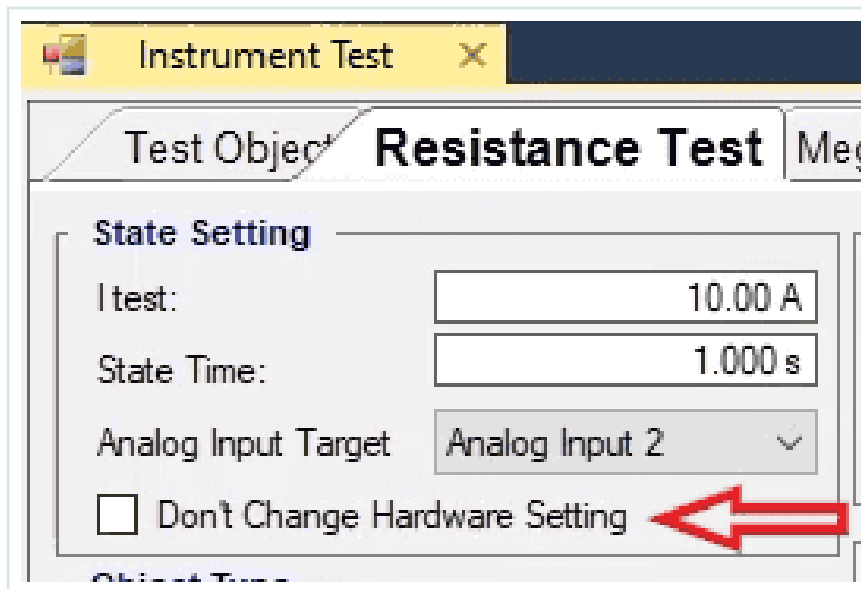


تصویر 27

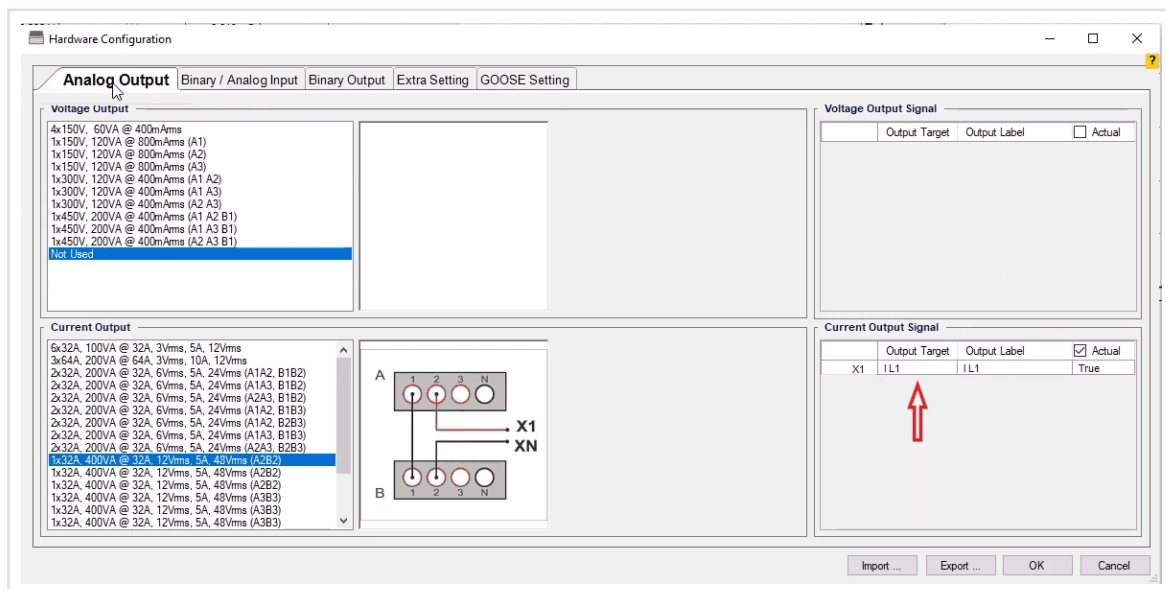
همچنین اگر بخواهید قسمت های خاصی از ارزیابی وارد گزارش شود یا ویرایش کنید، باید از چرخ دنده "Add To Report" استفاده کنید. با کلیک روی این چرخ دنده موارد قابل اضافه شدن در "Report" دارای تیک هستند که در صورت عدم نیاز می توانید تیک آن گزینه ها را بردارید. توجه کنید پس از انجام هر تست نتایج به طور خودکار به گزارش اضافه نمی شوند و حتما باید بعد از انجام هر تست و قبل از "Clear Test" کردن، نتایج تست انجام شده را با زدن "Add To Report" به گزارش خروجی اضافه کنید. توجه کنید، اگر یکی از "Analog Out"، دچار مشکل شد نیاز است تا "Binary Out" تعریف شده را تغییر دهید، برای اینکار ابتدا باید روی "Init Test" کلیک کنید، سپس تیک گزینه "Don't Change Hardware Setting" را بزنید و با رفتن به پنجره "Hardware Configuration"، در زبانه "Analog Out"، سربندی انتخابی را متناسب با سربندی تغییر دهید.



تصویر 28



تصویر 29



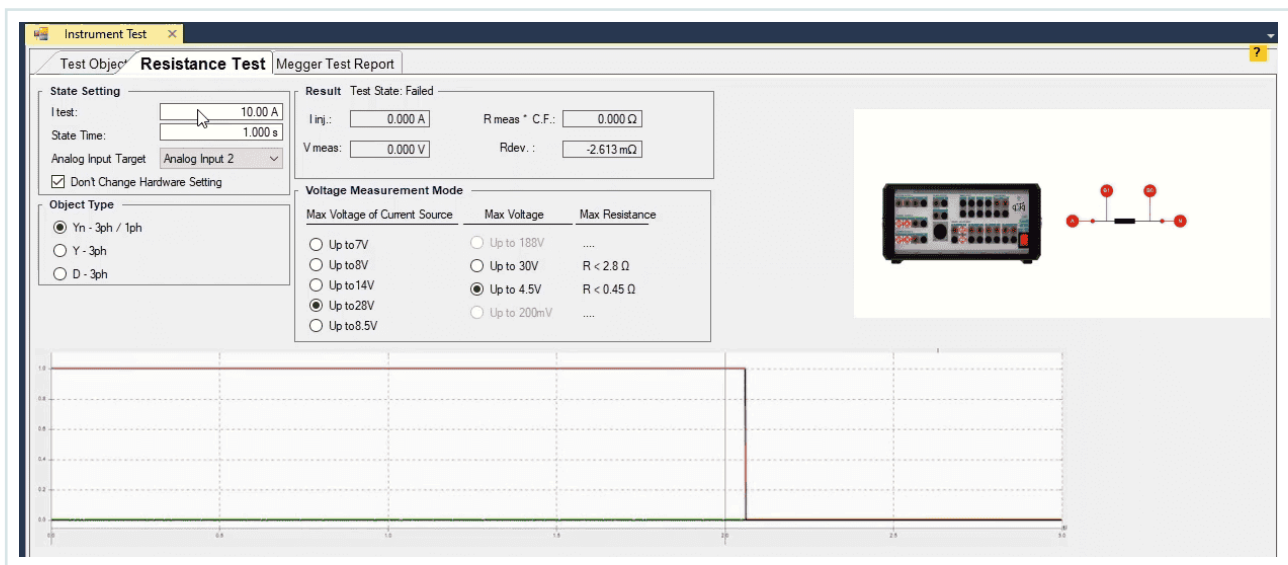
تصویر 30

دو نکته قابل توجه در اجرای تست این است که "Error Other" در اجرای تست نشان دهنده وجود مشکل در اتصال سربندی‌ها و یا بالا بودن مقاومت مسیر جریان است. به طوری که دستگاه نمی‌تواند "Burden" مورد نیاز را برای تزریق جریان تامین کند. بنابراین در صورتی که با این ارور مواجه شدید از "Signal View" بررسی کنید که مقدار "Actual" جریان به چه صورت است. در صورتی از طرف دستگاه جریان تزریق شود ("Actual Current") ولی اختلاف آن با جریان تنظیمی زیاد باشد، نشانگر مقاومت بالای مسیر و صفر بودن "Actual Current" نشان‌دهنده باز بودن مسیر تزریق جریان است. در حالت بالا بودن مقاومت مسیر باید جریان تست را کم و در صورت صفر بودن "Actual Current" باید اتصال کاکتکورها را بررسی کنید. نکته بعدی اینکه ولتاژ خوانده شده توسط باینری‌های دستگاه باید دارای سیکل‌های مشابه یکدیگر باشد. در صورتی که مقادیر خوانده شده، دارای تلو رانس زیاد و یا صفر باشد نشان دهنده عدم اتصال

صحيح كانكتورهاست.



تصویر 31



تصویر 32

از آنجا که ممکن است کاربران برای این تجهیز تست "Megger" هم انجام داده باشند و بخواهند نتایج آن را در یک گزارش داشته باشند. در زبانه Megger Test Report می‌توانند سطر و ستون مورد نیاز را وارد و با زدن "Insert" جدول مورد نیاز خود را به‌وجود بیاورند و پس از وارد کردن نتایج تست و زدن "Add to Report" اطلاعات را به گزارش خروجی اضافه کنند. گزینه‌های دیگر شامل "Delete Report" برای پاک کردن اطلاعات این صفحه از گزارش، گزینه‌های "Export" و "Import" برای گرفتن فایل خروجی فقط از اطلاعات این صفحه و وارد کردن آن در صورت لزوم استفاده می‌شوند. اگر هم بخواهید مشخصات سطر و ستون جدول ایجاد شده به عنوان پیشفرض این بخش از روم در نظر گرفته شود می‌توانید از گزینه "Set as Default" استفاده کنید.



تصویر 33

Resistance_Test[M1]