



راهنمای آنلاین وبکو

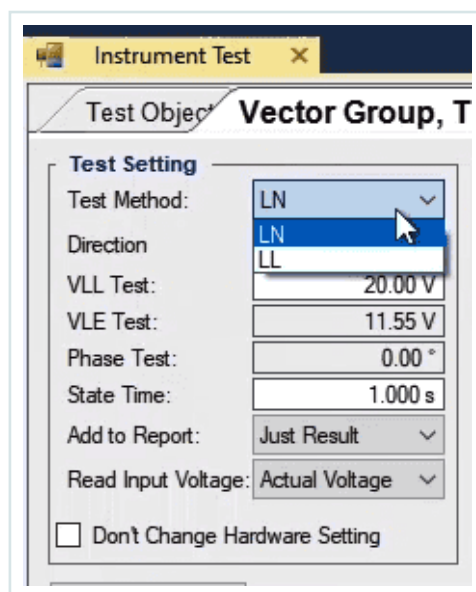
زبانهای تست گروه برداری، نسبت تبدیل و جریان بی‌باری

tester	دسته
روم Transformer	بخش
فارسی	زبان
2026-10-23	تاریخ تولید

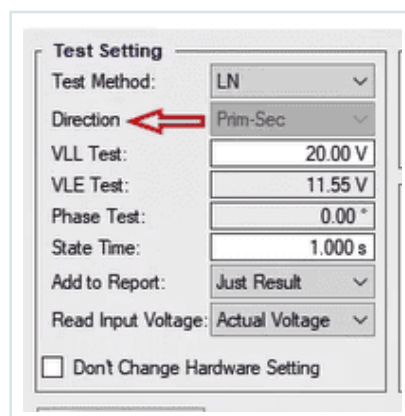
Imported Content

1

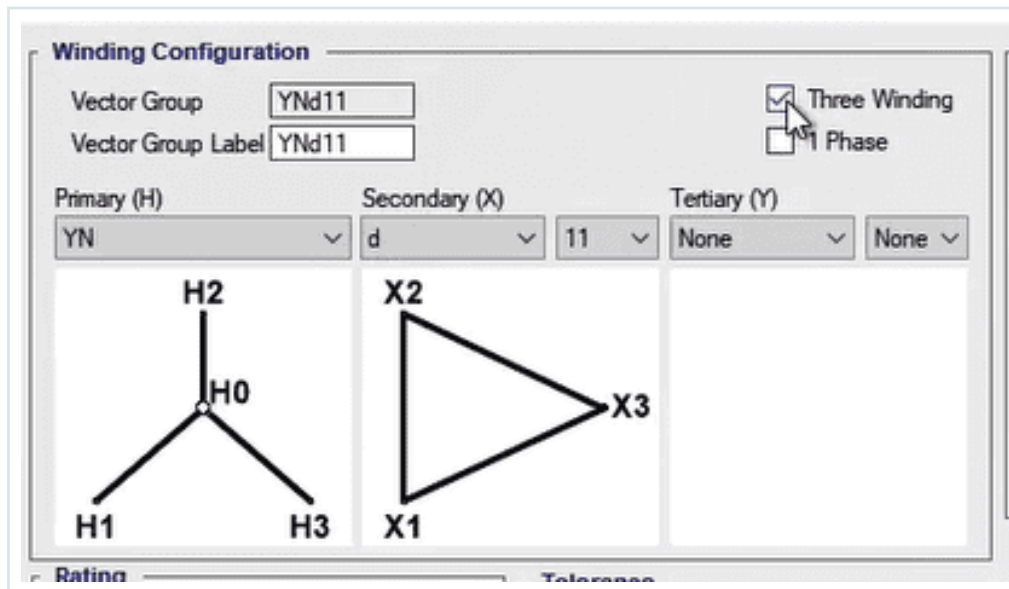
در دستگاه و نرم افزار ارائه شده توسط شرکت وبکو تست‌های نسبت تبدیل، گروه برداری و جریان بی‌باری به طور همزمان انجام می‌شوند. برای انجام این تست ولتاژ از سمت "High Voltage" اعمال شده و ولتاژ سمت "Low Voltage" از طریق "Input" های دستگاه اندازه‌گیری می‌شود. در اندازه‌گیری سمت "Low Voltage"، ولتاژ و زاویه آن به طور همزمان اندازه‌گیری می‌شود. برای اندازه‌گیری جریان بی‌باری هم از "Actual Current" خروجی‌های ولتاژی استفاده می‌شود. برای انجام این تست ابتدا باید در قسمت "Test Setting" و در فیلد "Test Method" متد تست را از بین "LL" یا "LN" انتخاب کنید. این متدها در واقع نوع اعمال ولتاژ به اولیه را تعیین می‌کنند. در روش "LL" ولتاژ به صورت سه فاز اعمال و در "LN" ولتاژ به صورت فاز به نول یا کلاف به کلاف اعمال می‌شود. توجه کنید که در هر دو روش اندازه‌گیری ولتاژ ثانویه به صورت کلاف به کلاف انجام می‌شود. در قسمت "Direction" هم جهت انجام تست نسبت تبدیل مشخص می‌شود که برای ترانس سه سیم‌پیچ، جهت تست نسبت تبدیل بین اولیه و ثانویه "Prim-Sec" و بین اولیه و ثالثیه "Prim-Tert" انتخاب می‌شود. در فیلد "VLL" ولتاژ تست و در فیلد "VLE" ولتاژ فاز متناظر آن مشخص می‌شود. در قسمت "State Time" هم زمان اعمال ولتاژ مشخص می‌شود که برای حالت "LL" این زمان، زمان تست و برای حالت "LN" مدت زمان اعمال ولتاژ به هریک از کلاف‌هاست.



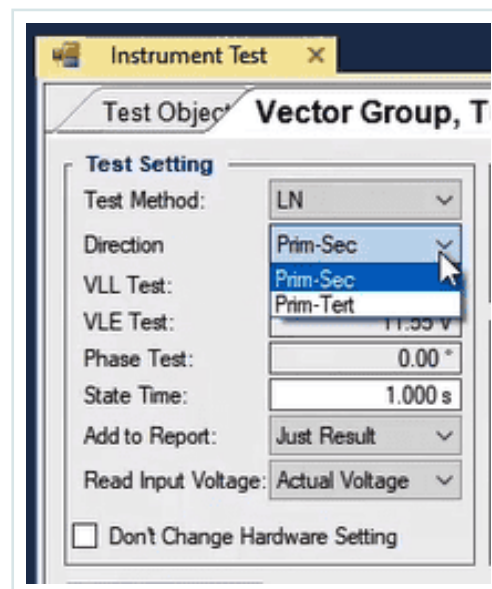
تصویر 1



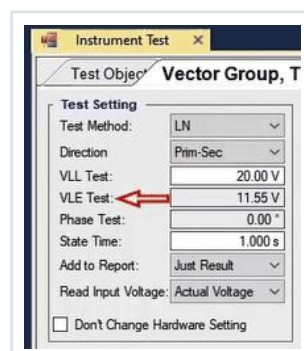
تصویر 2



تصویر 3

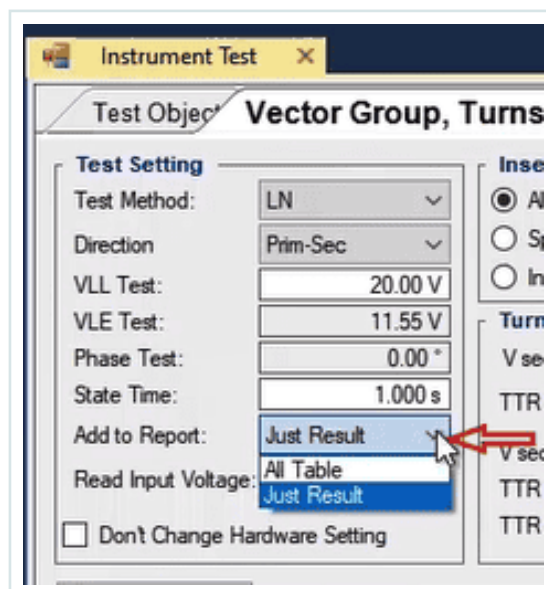


تصویر 4



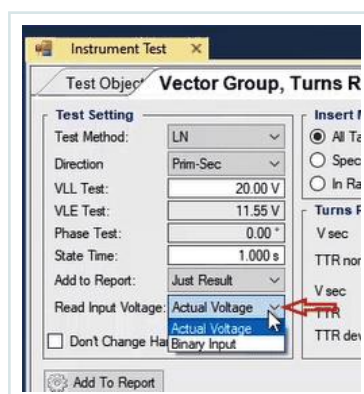
تصویر 5

در فیلد کشویی "Add To Report" دو گزینه "Just Result" و "All Table" وجود دارد. اگر "Just Result" را انتخاب کنید، فقط بخش‌هایی از جدول که تست‌های آن انجام شده وارد گزارش می‌شود. اما اگر "All Table" انتخاب شود، کل جدول تست وارد گزارش خواهد شد.



تصویر 6

در فیلد "Read Input Voltage" هم روش اندازه‌گیری ولتاژ واقعی که از دستگاه اعمال شده، مشخص می‌شود که می‌توانید از بین "Actual Voltage" یا "Input" های دستگاه انتخاب کنید. در قسمت "Insert Mode" تنظیمات مربوط به وارد کردن تعداد "Tap" ها انجام می‌شود. اگر بخواهید همه "Tap" ها را وارد کنید، باید "All Tap" را انتخاب کنید و در فیلد "Sort Direction" هم با انتخاب "Up" یا "Down" مشخص کنید که "Tap" ها از پایین به بالا یا از بالا به پایین وارد شوند. اگر بخواهید "Tap" خاصی را تست کنید باید "Specific Tap" را انتخاب و شماره "Tap" مورد نظر را وارد کنید. بعنوان مثال "Tap" سوم وارد می‌شود. اگر هم بخواهید تعداد مشخصی از "Tap" ها را وارد کنید باید "In Range" را انتخاب و بازه مورد نظر را وارد کنید. پس از مشخص کردن اطلاعات گفته شده با زدن "Insert Rows" سطرهایی متناظر با تعداد "Tap" های ترانس وارد جدول تست می‌شود. اگر بخواهید یک سری "Tap" در محل های خاصی از جدول وارد کنید، می‌توانید از قسمت "Insert Position" استفاده کنید. مثلاً در اینجا "Tap" های 1 و 2 بالای "Tap" سه وارد می‌شوند.



تصویر 7



تصویر 8

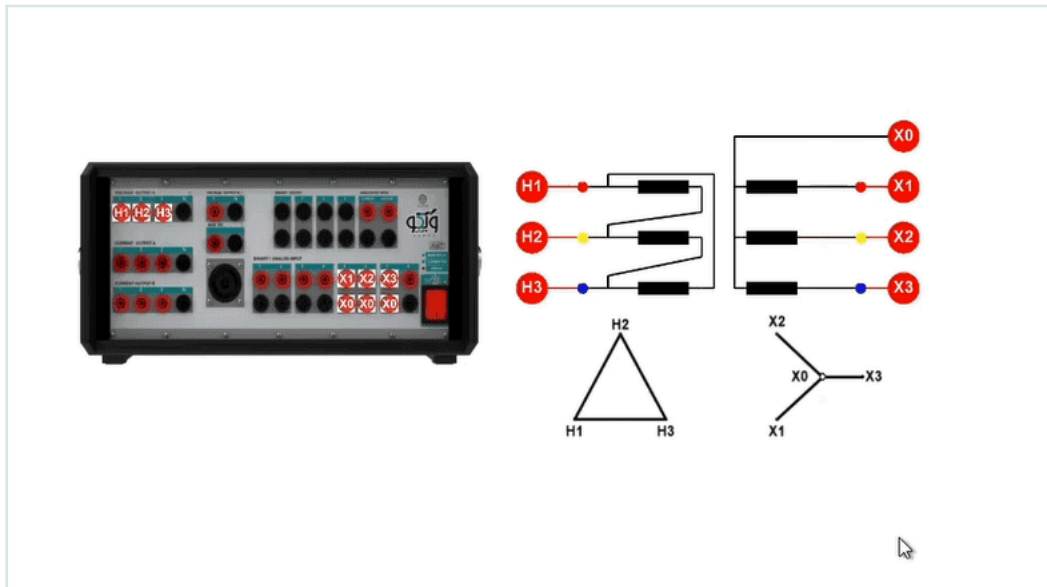


تصویر 9

اجرای تست برای یک ترانس با تپ چنجر "Offload": برای ایجاد تست یک ترانس "Dyn11" با سه "Tap" و تپ چنجر "Test Method"، "Offload"، را "LL" و ولتاژ تست 50 ولت خط به خط وارد و "Sort Direction" تپ‌ها، "UP" انتخاب می‌شود. سپس با زدن "Insert Rows" جدول تست ایجاد می‌شود. برای اجرای تست ابتدا باید سربندی را مطابق شکل انجام داد. در این سربندی منابع ولتاژی به سمت اولیه ترانس متصل می‌شود و جهت اندازه‌گیری ولتاژ هم از سمت ثانویه ترانس مطابق شکل به "Binary Input" های دستگاه متصل می‌شود. در ادامه باید در نرم‌افزار، سطر موردنظر را انتخاب و "Apply Test" را زد. در اینجا هر 3 سطر مربوط به "Tap" شماره‌ی یک انتخاب و با زدن "Apply Test" این تست اجرا و نتایج ثبت می‌شود. نتایج این تست در ستون‌های "، "TTR Act."، "V Sec. Meas"، "I Prim. Meas"، "Phase Meas"، "TTR Dev." و "Phase Dev". ثبت می‌شوند. پارامترهای ذکر شده به ترتیب جریان بی‌باری، ولتاژ اندازه‌گیری شده ثانویه، نسبت تبدیل واقعی محاسبه شده، انحراف نسبت تبدیل از مقدار تعریف شده، فاز اندازه‌گیری شده و انحراف آن از مقدار واقعی هستند. پس از اجرای تست در ستون "Assessment" نتایج تست با توجه به معیارهای وارد شده در قسمت "Tolerance" ارزیابی می‌شوند. با توجه به این معیارها، حداکثر خطای نسبت تبدیل مجاز 2 درصد و حداکثر انحراف فاز مجاز 5 درجه است که با توجه به اینکه خطای نسبت تبدیل از مقدار مشخص شده کمتر است، ارزیابی این سطر "passed" شده است. به همین ترتیب دو تپ دیگر این ترانس هم تست می‌شوند. با انتخاب سطر مربوط به هر فاز نتایج مربوط به آن به طور تفکیک شده "Vector Group Result"، "Turn Ratio Result" و "Current" نشان داده می‌شوند.



تصویر 10



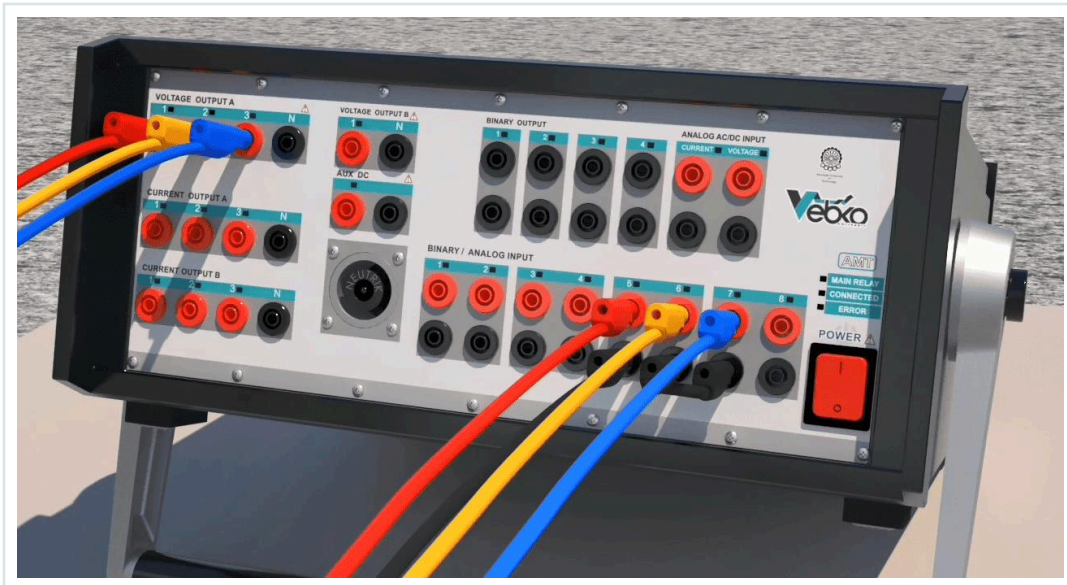
تصویر 11



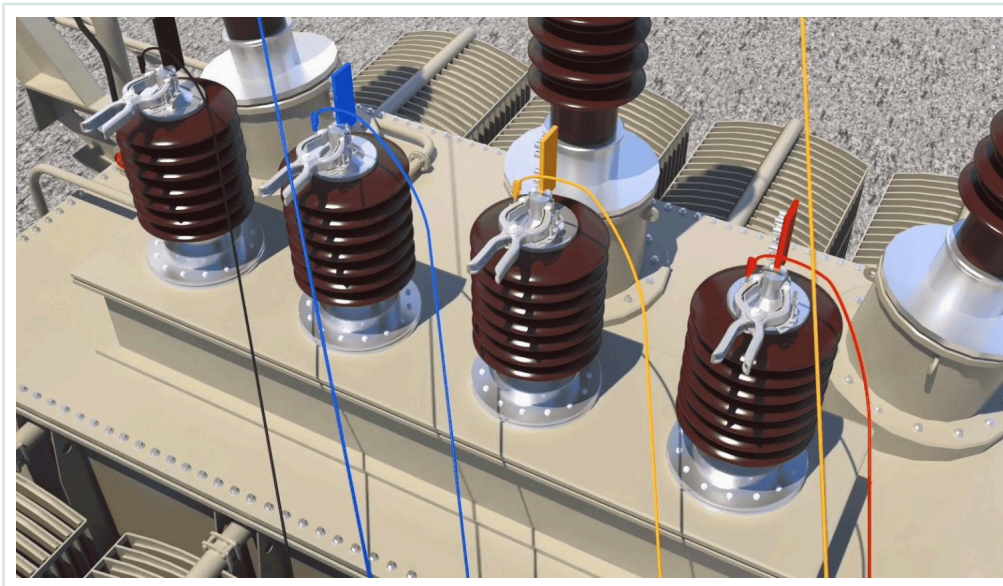
تصویر 12



تصویر 13



تصویر 14



تصویر 15

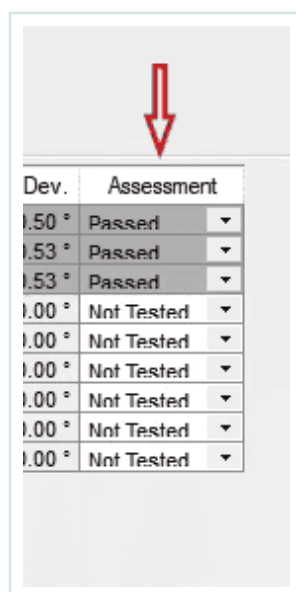
Add To Report

Table Plot

	Tap No.	Tap Voltage	Phase	Label	Direction	Test Method	TTR Nom.	Phase Nom.	Vin	V Sec. Calc.	I Prim. Meas.	V Sec. Meas.	TTR Act.	TTR Dev.	Phase Meas.	Phase Dev.	Assessment
			A	A	Prim-Ser.	LL	4.3478	330.00 °	49.60 V	11.50 V	0.000 A	0.000 V	0.0000	0.00 %	0.00 °	0.00 °	Not Tested
			B	B	Prim-Ser.	LL	4.3478	330.00 °	49.55 V	11.50 V	0.000 A	0.000 V	0.0000	0.00 %	0.00 °	0.00 °	Not Tested
			C	C	Prim-Ser.	LL	4.3478	330.00 °	49.60 V	11.50 V	0.000 A	0.000 V	0.0000	0.00 %	0.00 °	0.00 °	Not Tested
			A	A	Prim-Ser.	LL	3.2609	330.00 °	0.000 V	15.33 V	0.000 A	0.000 V	0.0000	0.00 %	0.00 °	0.00 °	Not Tested
			B	B	Prim-Ser.	LL	3.2609	330.00 °	0.000 V	15.33 V	0.000 A	0.000 V	0.0000	0.00 %	0.00 °	0.00 °	Not Tested
			C	C	Prim-Ser.	LL	3.2609	330.00 °	0.000 V	15.33 V	0.000 A	0.000 V	0.0000	0.00 %	0.00 °	0.00 °	Not Tested
			A	A	Prim-Ser.	LL	2.1739	330.00 °	0.000 V	23.00 V	0.000 A	0.000 V	0.0000	0.00 %	0.00 °	0.00 °	Not Tested
8	3	50	B	B	Prim-Ser.	LL	2.1739	330.00 °	0.000 V	23.00 V	0.000 A	0.000 V	0.0000	0.00 %	0.00 °	0.00 °	Not Tested
9	3	50	C	C	Prim-Ser.	LL	2.1739	330.00 °	0.000 V	23.00 V	0.000 A	0.000 V	0.0000	0.00 %	0.00 °	0.00 °	Not Tested

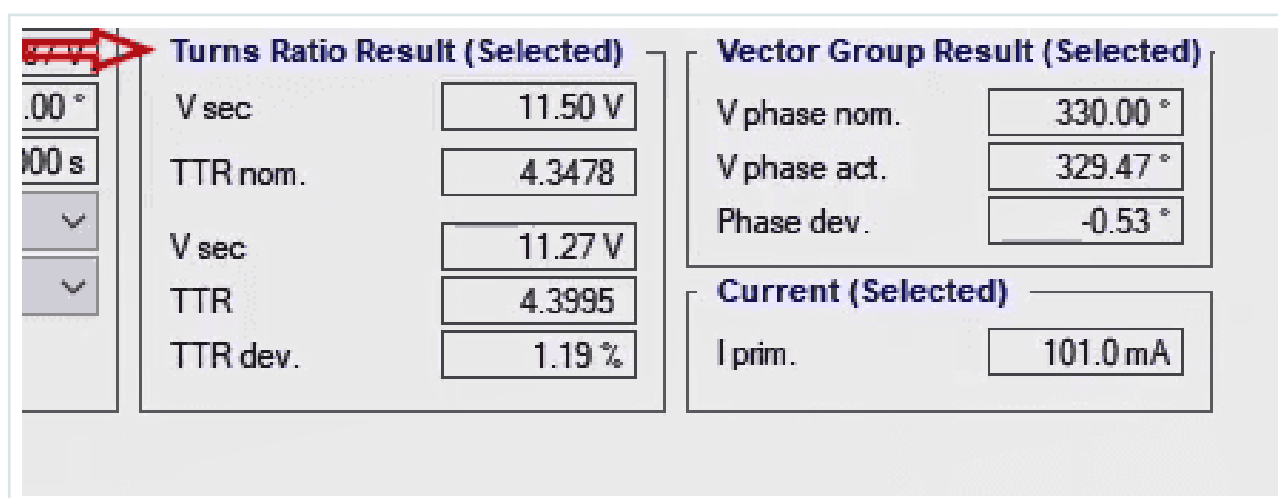
Apply Test
Clear Result
Remove
Remove All

تصویر 16



Dev.	Assessment
0.50 °	Passed
0.53 °	Passed
0.53 °	Passed
0.00 °	Nnt Tested
0.00 °	Nnt Tested
0.00 °	Nnt Tested
0.00 °	Nnt Tested
0.00 °	Nnt Tested
0.00 °	Nnt Tested

تصویر 17



0.00 °

100 s

▼

▼

Turns Ratio Result (Selected)

V sec 11.50 V
TTR nom. 4.3478
V sec 11.27 V
TTR 4.3995
TTR dev. 1.19 %

Vector Group Result (Selected)

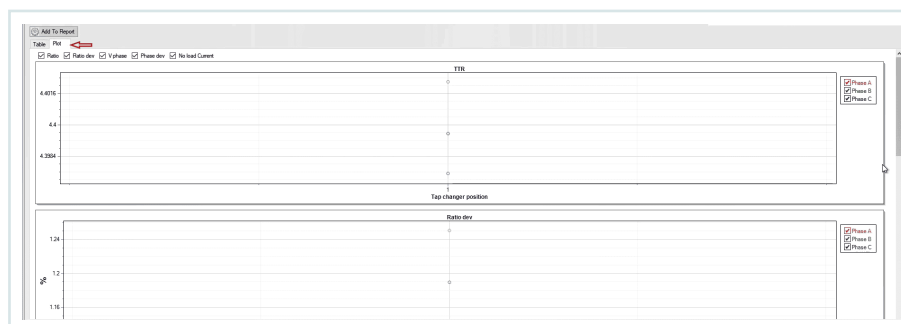
V phase nom. 330.00 °
V phase act. 329.47 °
Phase dev. -0.53 °

Current (Selected)

I prim. 101.0 mA

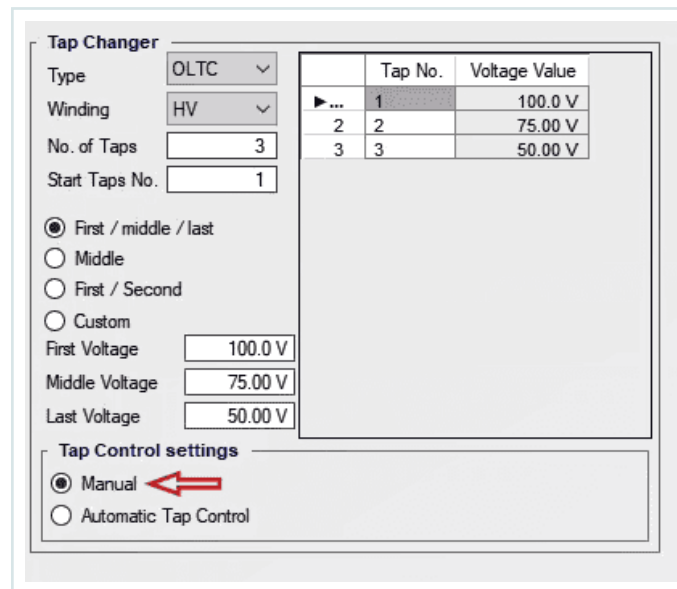
تصویر 18

در قسمت "Plot" هم نتایج تست و تغییرات پارامترهای اندازه‌گیری شده در "Tap"های مختلف به صورت نموداری نشان داده شده‌اند.



تصویر 19

در ایت قسمت نمودارهای "Phase dev"، "V phase"، "Ratio dev"، "TTR" و "No Load Current" برای هر فاز نشان شده که با برداشتن تیک هر کدام می‌توان نمودار به آن را حذف کرد.



Tap Changer

Type: OLTC

Winding: HV

No. of Taps: 3

Start Taps No.: 1

☒ First / middle / last
☐ Middle
☐ First / Second
☐ Custom

First Voltage: 100.0 V

Middle Voltage: 75.00 V

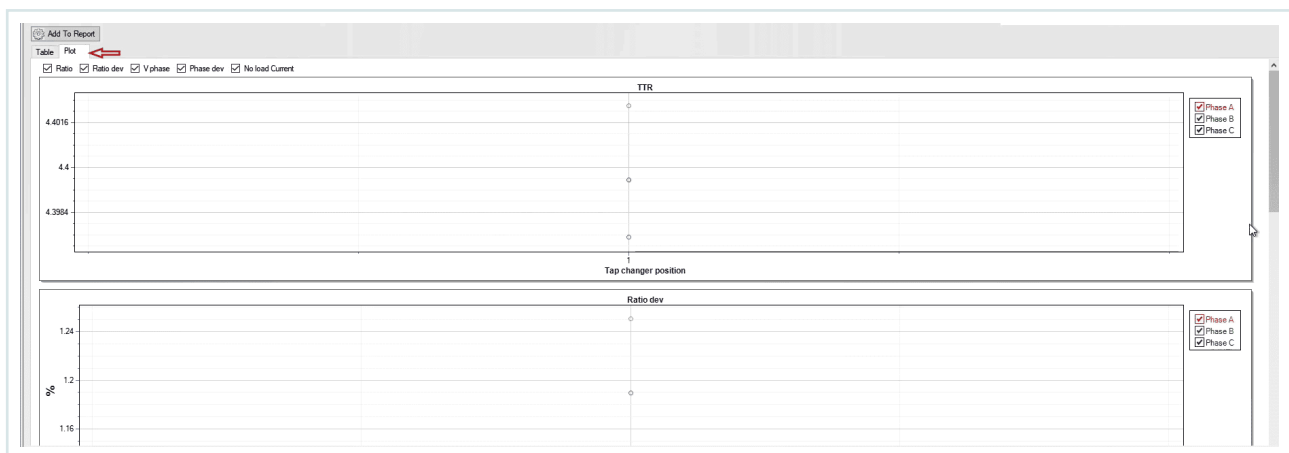
Last Voltage: 50.00 V

Tap Control settings

☒ Manual
☐ Automatic Tap Control

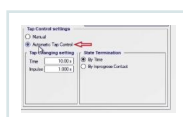
Tap No.	Voltage Value
1	100.0 V
2	75.00 V
3	50.00 V

تصویر 20

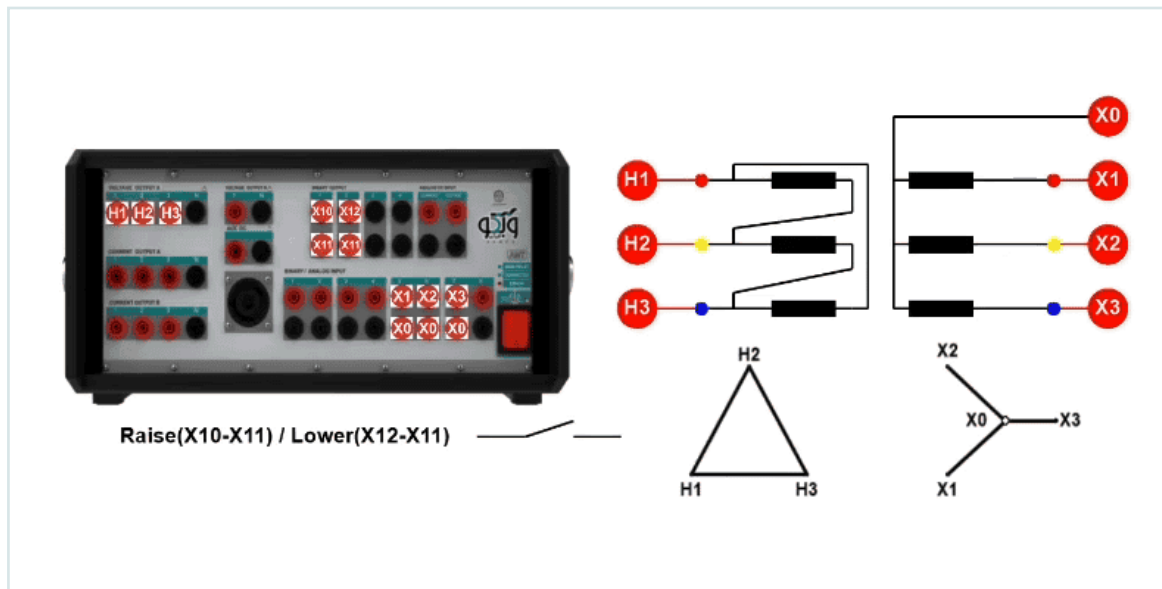


تصویر 21

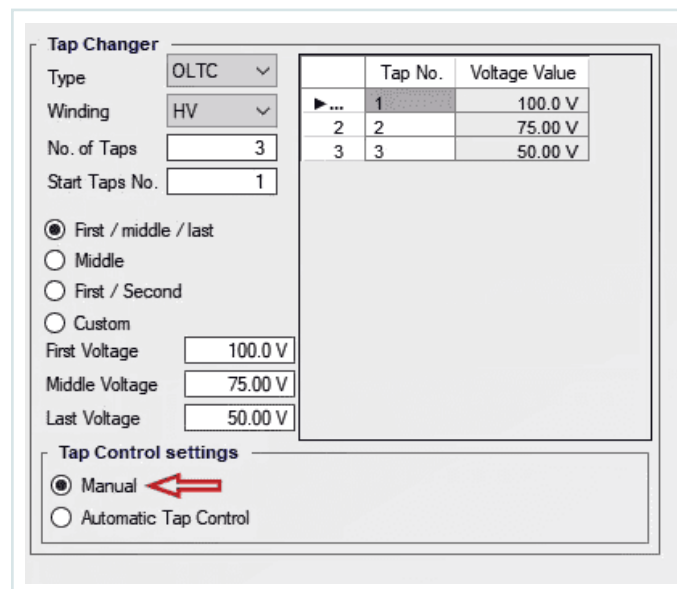
اجرای تست برای یک ترانس با تپ چنجر "On load": برای اجرای تست برای یک ترانس با تپ چنجر "On load" سه روش وجود دارد، روش "Manual": در این روش می‌توان همه سطرهای جدول را انتخاب و "Apply Test" کرد. پس از آنکه تست هر "Tap" به اتمام رسید یک پیغام مبنی بر فشردن کلید "Space" جهت ادامه تست ظاهر می‌شود. در این حالت باید "Tap" ترانس را به صورت دستی عوض کنید و با زدن "Space" تست را ادامه دهید. این روال تا تست آخرین "Tap" ادامه خواهد داشت.



تصویر 22

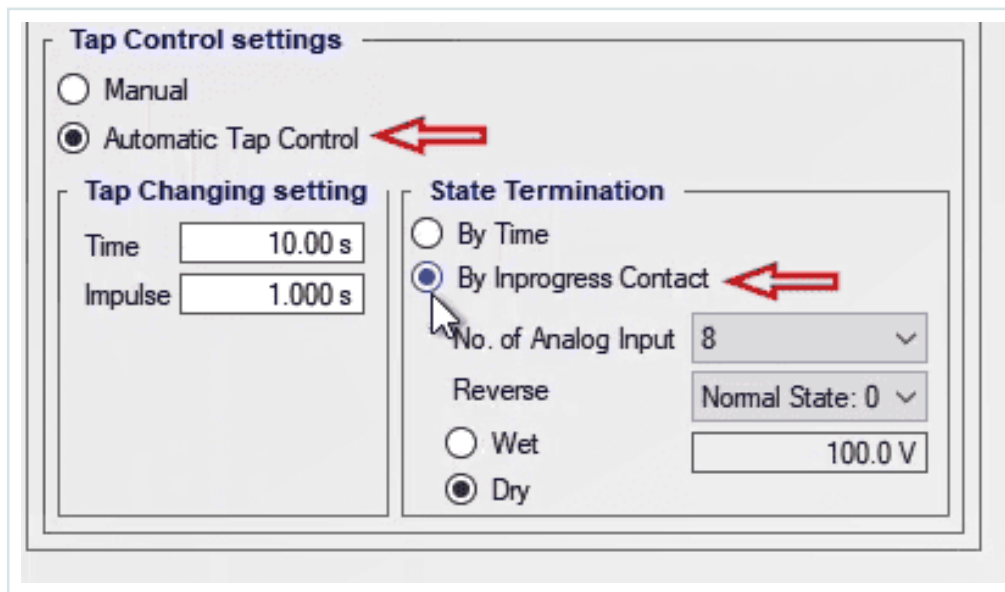


تصویر 23

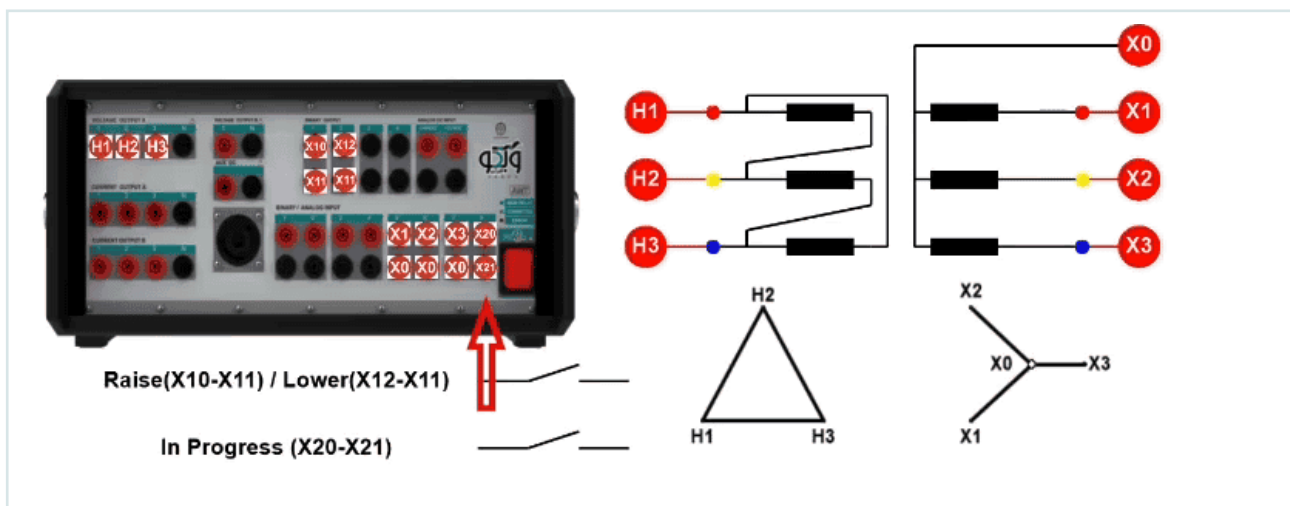


تصویر 24

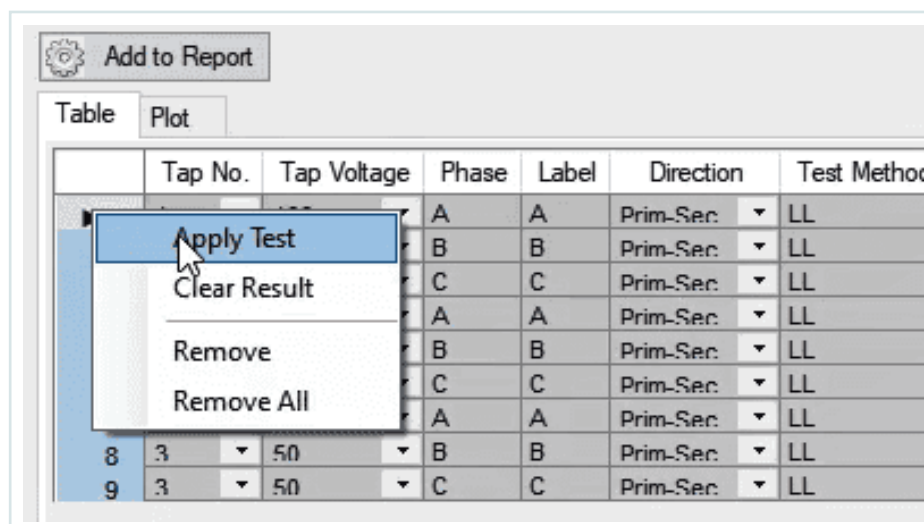
روش "Automatic Tap Control, By Time": در این روش که سربندی مختص خود را دارد، باید از تابلوی فرمان "Tap Changer" دو کنتاکت "Raise" و "Lower" را مطابق با آنچه در شکل سربندی آورده شده روی باینری اوت دستگاه ببرید تا پس از تست هر "Tap" به مدت زمان تعیین شده در فیلد "Impulse" فرمان به "Tap Changer" اعمال شده و عملیات تغییر "Tap" شروع شود. با اعمال فرمان تغییر "Tap"، بعد از زمان تعیین شده در فیلد "Time" تست Tap بعدی شروع می‌شود. این زمان جهت انتظار برای نشستن "Tap Changer" روی "Tap" بعدی ترانس است. این روال تا انجام تست آخرین "Tap" ادامه خواهد داشت. در اجرای این تست هم مانند روش "Manual" باید همه سطرها را انتخاب و "Apply" کرد. پس از "Apply" کردن تست به طور اتوماتیک انجام خواهد شد.



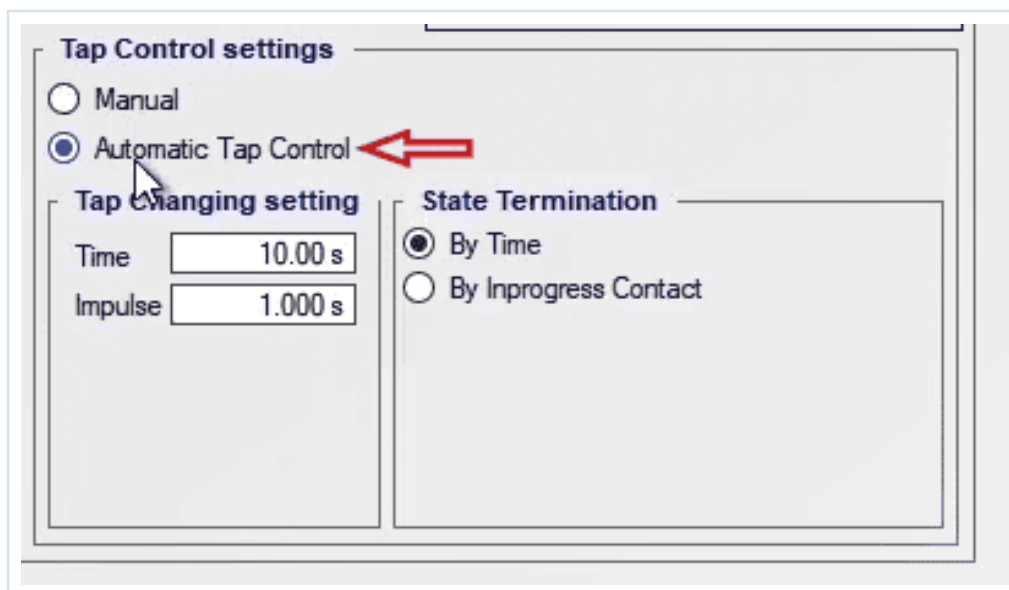
تصویر 25



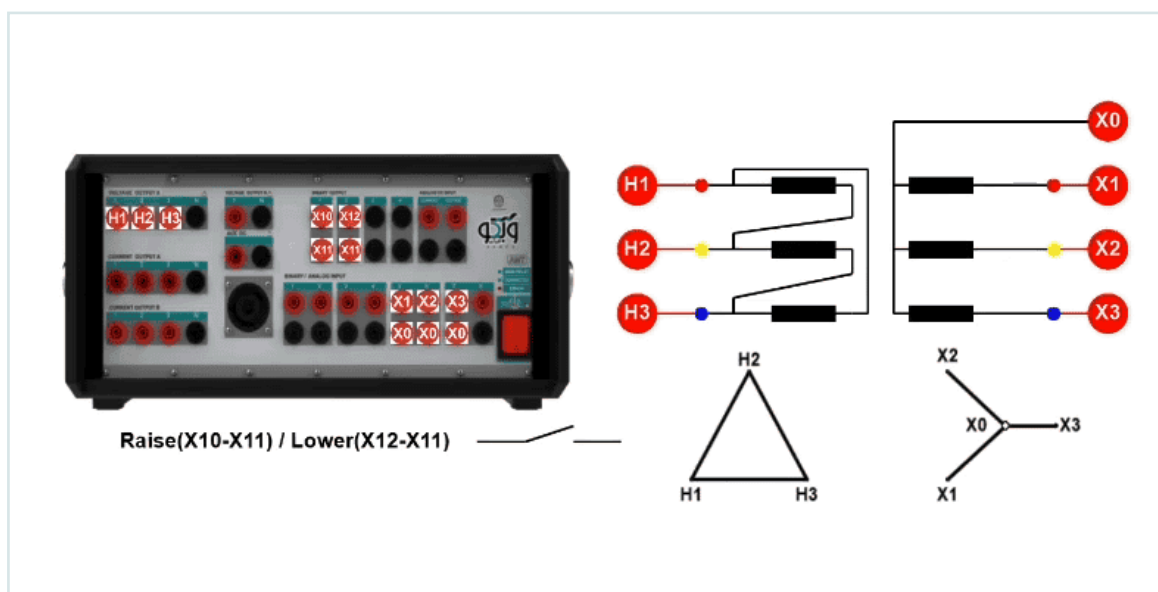
تصویر 26



تصویر 27



تصویر 28

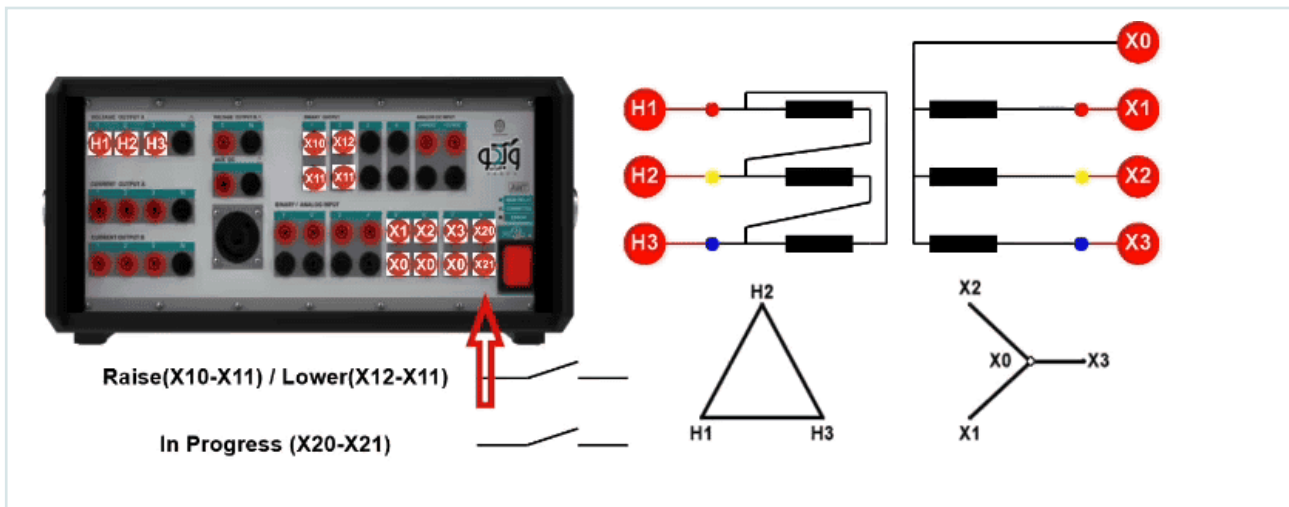


تصویر 29

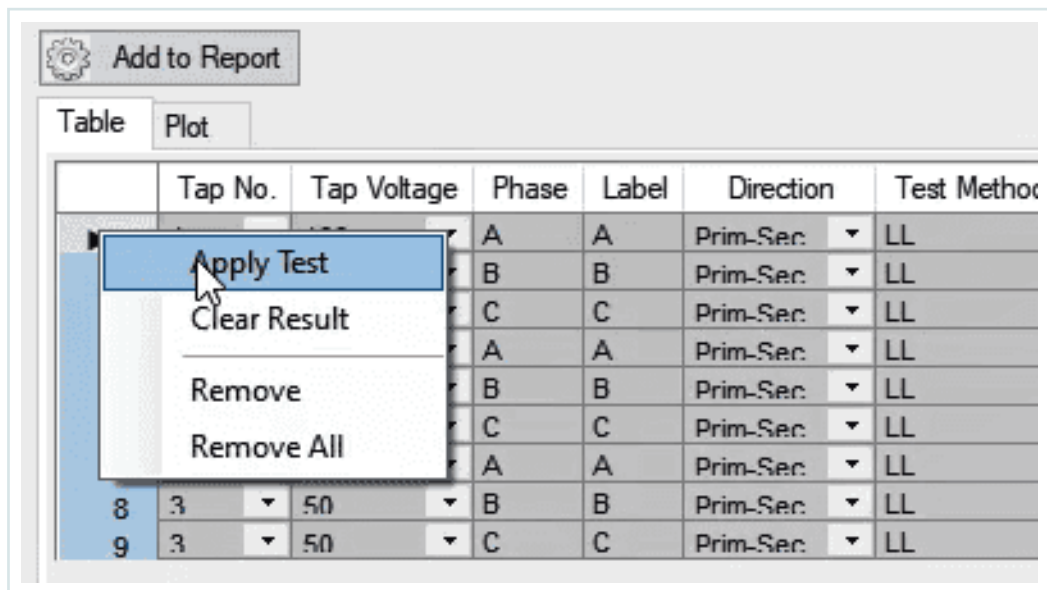
روش "Automatic Tap Control, By Inprogress" : این روش دارای یک مرحله سربندی بیشتر نسبت به روش قبلی است و علاوه بر زمان شرط دریافت کنتاکت هم دارد. یعنی باید از تابلوی فرمان دو کنتاکت که نشانگر وضعیت "Tap Changer" است روی اینپوت 8 دستگاه آورده شود تا اگر قبل از زمان تعیین شده تغییر "Tap" انجام شد، تست "Tap" بعدی شروع خواهد شود. در اجرای این تست هم باید همه سطرها را انتخاب و "Apply Test" کرد. پس از "Apply" کردن تست به طور اتوماتیک انجام خواهد شد.



تصویر 30



تصویر 31



تصویر 32

Vector_group_conversion_ratio_and_no_load_current_tests[V1]