

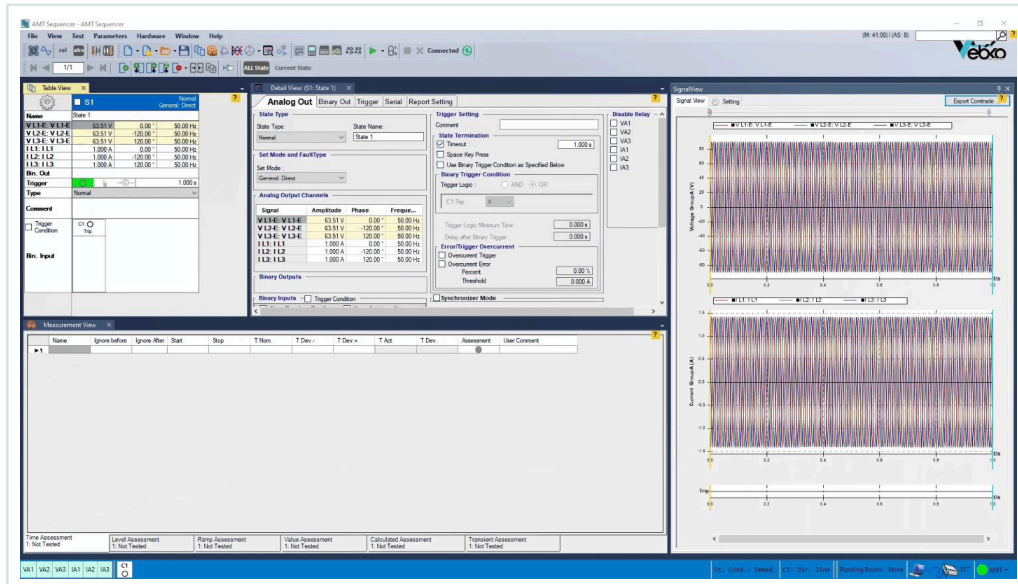


راهنمای آنلاین وبکو

تست تابع حفاظتی OVERVOLTAGE در رله‌ی MICOM P141

tester	دسته
تست توابع حفاظتی رله ها	بخش
فارسی	زبان
2026-10-23	تاریخ تولید

روم AMT Sequencer محیطی است که در آن می‌توان انواع تست‌ها را انجام داد. این روم با باز گذاشتن دست کاربر در وارد کردن اطلاعات مرتبط با پارامترهای مختلف، به طور دقیق و در نهایت امر، ایجاد خروجی به شکلی که مورد نظر او باشد، گزینه‌ای ایده‌آل برای تست فانکشن‌هایی نظیر اضافه ولتاژ و کاهش ولتاژ به حساب می‌آید.



تصویر 1

با این مقدمه، در ادامه و در این فضا و با استفاده از ایجاد state‌های مختلف، دو تابع یادشده به عنوان نمونه، در رلهی MiCOM P141 تست می‌شود.

پیش از آغاز، اشاره به چند نکته، به‌منظور پیشبرد صحیح فرآیند تست، خالی از لطف نخواهد بود:

در گام اول، لازم است تا تنظیمات مرتبط با توابع 59 و 27، از روی رله خوانده شود. این امکان وجود دارد که آن‌ها در دو یا چند استیج تنظیم شده باشند. همچنین منطق عملکرد رله مشخص شود تا به عنوان نمونه تعیین گردد عملکرد رله تک‌فاز بوده یا تعداد فازهای بیشتری در اندازه‌گیری و در نهایت امر، عملکرد توابع دخیل هستند؟

MICOM ST Agile V2.1.2

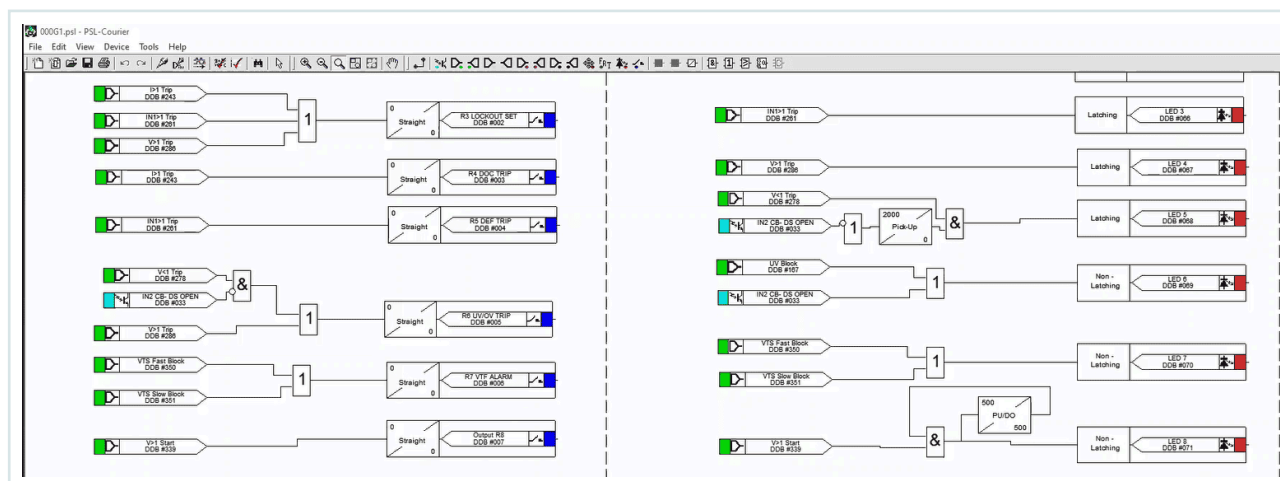
Quick Connect...

Used Page: P141_12N_050_1(A3)

Name	Value	Address (C-R)	User note
SYSTEM DATA			
CS CONTROL			
DATE AND TIME			
CONFIGURATION			
ST AND VT RATIO			
RECORD CONTROL			
DIAGNOSTIC RECORDER			
MEASURE V STATUS			
COMMUNICATIONS			
COMMUNICATION TESTS			
CS MONITOR SETUP			
OFFD CONFIG			
CONTROL I/F CONFIG			
LED CONFIGURATOR			
SECURITY CONFIG			
CONTROL I/F LABELS			
GROUP 1			
GROUP 1 SYSTEM CONFIG			
GROUP 1 OVERCURRENT			
GROUP 1 SHORT FAULTS			
GROUP 1 OVER VOLTAGE			
VC Measure's Mode	Phase-Neutral	42.01	
VC Operate Mode	Three Phase	42.03	
VC Function	DT	42.04	
V1 Voltage Set	51.00 V	42.05	
V1 Time Delay	4.000 s	42.06	
V1 Polarity Inh	Disabled	42.08	
V1 Status	Disabled	42.09	
OVERVOLTAGE			
VO Measure's Mode	Phase-Neutral	42.01	
VO Operate Mode	Any Phase	42.03	
VO Function	DT	42.04	
V1 Voltage Set	74.00 V	42.11	
V1 Time Delay	4.000 s	42.12	
V1 Status	Disabled	42.14	
OVERCURRENT PROTECTION			
ov/st Measure Mode	Phase-Phase	42.18	
ov/st Function	Disabled	42.19	
ov/st Status	Disabled	42.1F	
GROUP 1 CS FAULT & I/F			
GROUP 1 SUPERVISION			
GROUP 1 FAULT LOCATOR			
GROUP 1 INPUT LABELS			
GROUP 1 OUTPUT LABELS			

تصویر 2

در گام بعدی، بد نیست نگاهی به پیکربندی رله داشته باشید تا مشخص شود به منظور نمایش Pickup-Dropoff و تریپ مرتبط با توابع یادشده، چه گزینه‌هایی در اختیار کاربر قرار دارد. ثبت موارد یادشده ممکن است از طریق LED یا کنتاکت انجام شود.

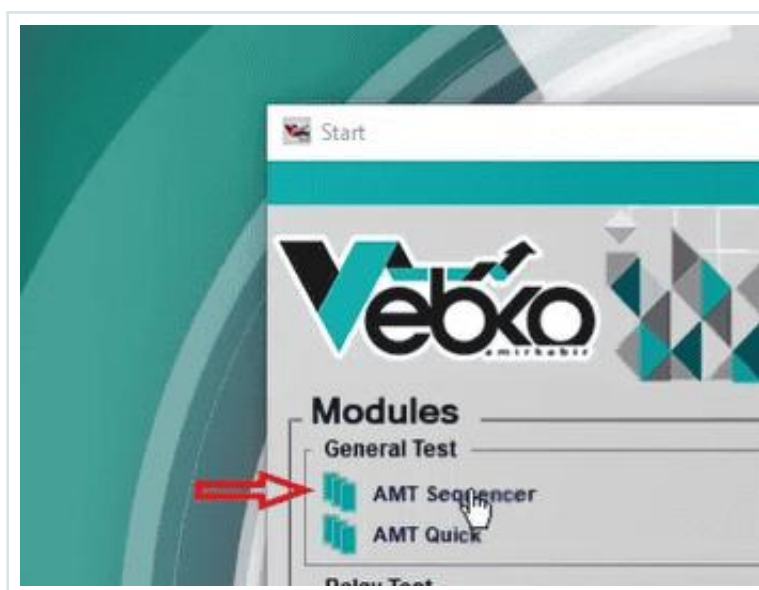


تصویر 3

علاوه بر این موارد، المان‌هایی بررسی می‌شوند که ممکن است باعث بلاک توابع 59 و 27 گردند. به عنوان نمونه، سیگنال VTS یا همان Voltage Transformer Supervision یا حتی وضعیت بریکر می‌تواند فانکشن‌های ولتاژی را بلاک کند. در نهایت امر، مدنظر داشته باشید که المان‌هایی نظیر Current Supervision نیز می‌توانند روی عملکرد توابع ولتاژی تأثیر داشته باشند تا مقادیر جریانی را نیز در این توابع دخیل کنند.

هر سه مورد را می‌توان در فایل ستینگ یا کانفیگ رله به نمایش گذاشت.

به منظور آغاز کار، کافی است در صفحه اصلی نرم‌افزار، روی AMT Sequencer کلیک کرده تا وارد محیط تست شوید.



تصویر 4

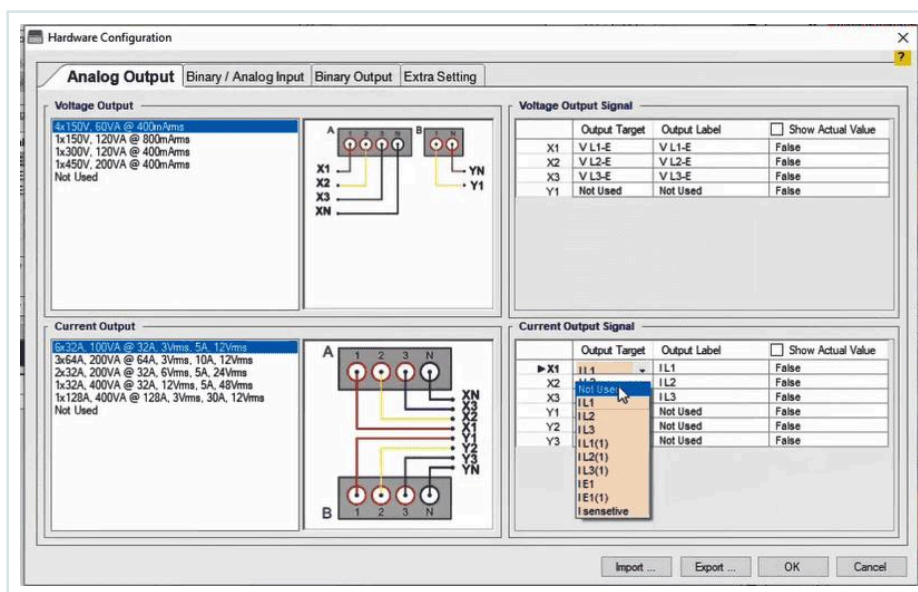
توضیحات مربوط به المان‌های مختلف این روم پیش از این در ویدئوهایی جداگانه ارائه شده است.

1 تست اورولتاژ در روم AMT Sequencer

تابع حفاظتی اضافه ولتاژ، همان‌طور که از عنوان آن پیداست، افزایش دامنه ولتاژ نسبت به تنظیمات رله را بررسی می‌کند. حالا تصور کنید در رله، منطق OR برای این تابع استفاده شده تا در صورتی که هریک از فازها اضافه ولتاژ پیدا کردند، سیگنال عملکرد ظاهر شده و در نهایت تریپ یا آلارم را ببینید و بشنوید.

با فرض تنظیم ۷۶ ولت به صورت تک‌فاز با زمان ۴ ثانیه برای رله MICOM P141، روند آماده‌سازی تست شروع می‌شود. برای این دو قسمت نیز می‌توان تنظیمات و پیکربندی رله را نمایش داد تا کاربر بداند این موارد از کدام قسمت استخراج شده است.

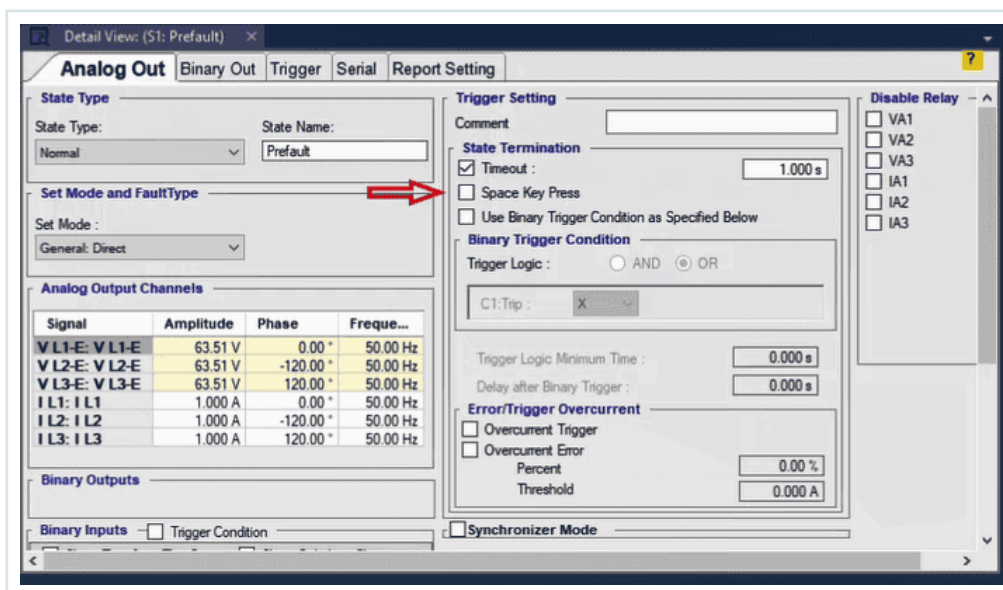
در نظر داشته باشید با توجه به فعال نبودن تابع "Current Supervision" و در نتیجه نیاز نداشتن به تزریق جریان در این رله، می‌توان در قسمت "Hardware Configuration"، تنظیمات گروه‌های جریانی را غیرفعال کرد.



تصویر 5

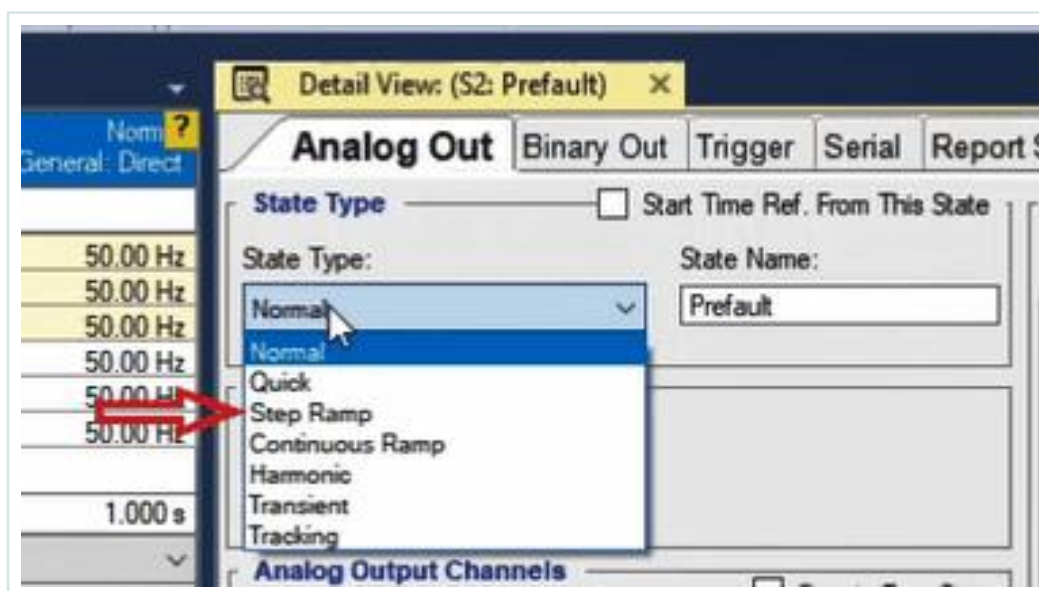
حالا state 1 را "Prefault" نام‌گذاری کرده تا شرایط طبیعی سیستم، تداعی شود. بدین منظور کافی است روی یکی از خانه‌های حاوی مقدار ولتاژی کلیک راست کرده و گزینه "Nominal Value" را انتخاب کنید تا مقادیر از "Test Object" که پیش از این وارد شده فراخوانی شوند. در مرحله بعدی، سه مقدار ولتاژی را با هم برابر کنید. از آنجایی که در این state، شرایط پایدار ایجاد شده و تغییری در مقادیر ولتاژ تزریق شده ندارید، از حالت "Normal" استفاده کنید.

شرط اتمام این state را می‌توانید به صورت زمان‌دار مشخص کرده یا با انتخاب گزینه "Space Key Press"، مدت زمان اجرای تست را مدیریت کنید.



تصویر 6

حالا استتیت بعدی را برای ایجاد شرایط پیکاپ فاز A ایجاد کنید. از آنجایی که در این state پیکاپ فاز A مورد بررسی قرار می‌گیرد، پیشنهاد می‌شود یکی از دو حالت "Continuous Ramp" یا "Step Ramp" را برای افزایش مقدار ولتاژ این فاز استفاده کنید. تفاوت این دو "State Type" پیش از این در فیلم‌های جداگانه توضیح داده شده اما به طور مختصر می‌توان گفت در "Continuous Ramp" مقادیر به طور پیوسته افزایش یا کاهش یافته ولی در "Step Ramp" مقادیر با گام‌هایی که توسط کاربر مشخص شده زیاد یا کم خواهند شد.

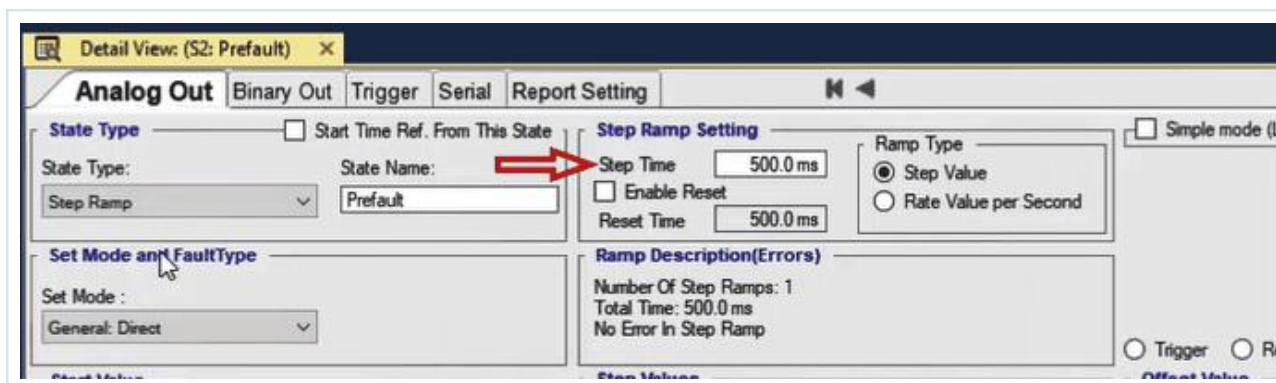


تصویر 7

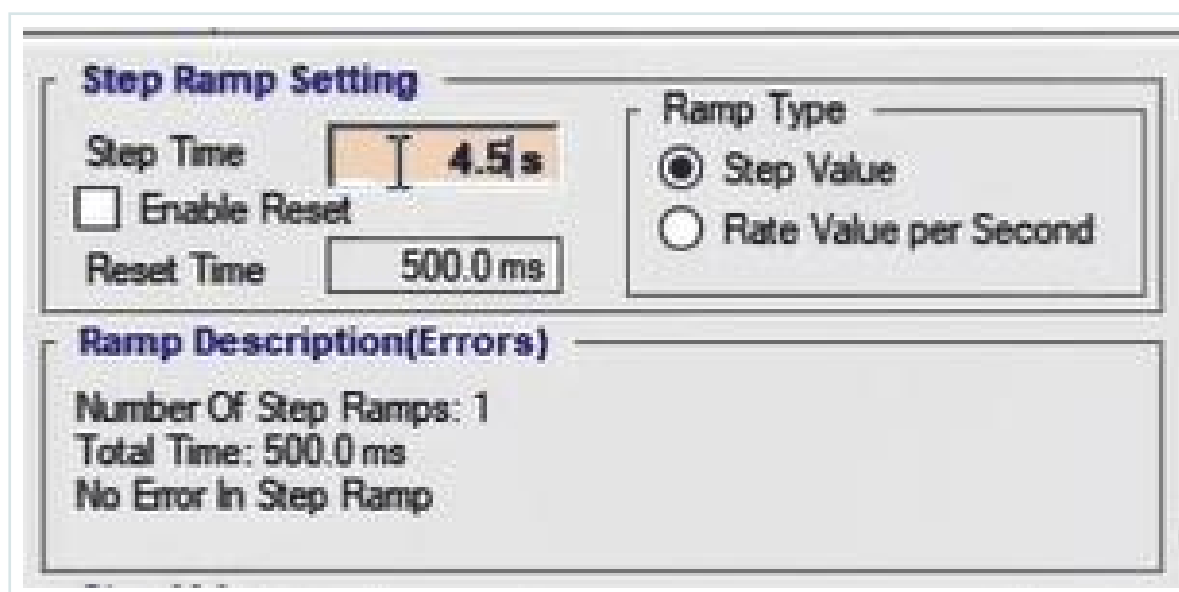
در اینجا "Step Ramp" انتخاب شده است. با دوبار کلیک روی سربرگ پنجره Detail View، پنجره‌ها را در ابعاد کامل در مقابل خواهید داشت.

در قسمت "Start value" مقادیر ولتاژی شروع state، به صورت پیش‌فرض باقی خواهد ماند. از آنجایی که مشخصه

زمان ثابت در نظر گرفته شده در این رله به ۴ ثانیه نیاز دارد تا عملکرد خود را نمایش دهد، پس از هر تغییر مقدار، نیاز است تا بدین اندازه و حتی کمی بیشتر صبر کنید. از همین رو "Step Time" روی زمانی بیشتر از ۴ ثانیه، مثلاً ۵/۴ ثانیه قرار داده شده است. راهکار دیگر آن است که مقدار زمان را در رله از ۴ ثانیه به ۰ تغییر داده و تست را با سرعت بیشتری انجام دهید. به این ترتیب، می‌توانید "Step Time" را روی مقداری بسیار کوتاه‌تر مانند ۲۰۰ میلی ثانیه قرار دهید.



تصویر 8



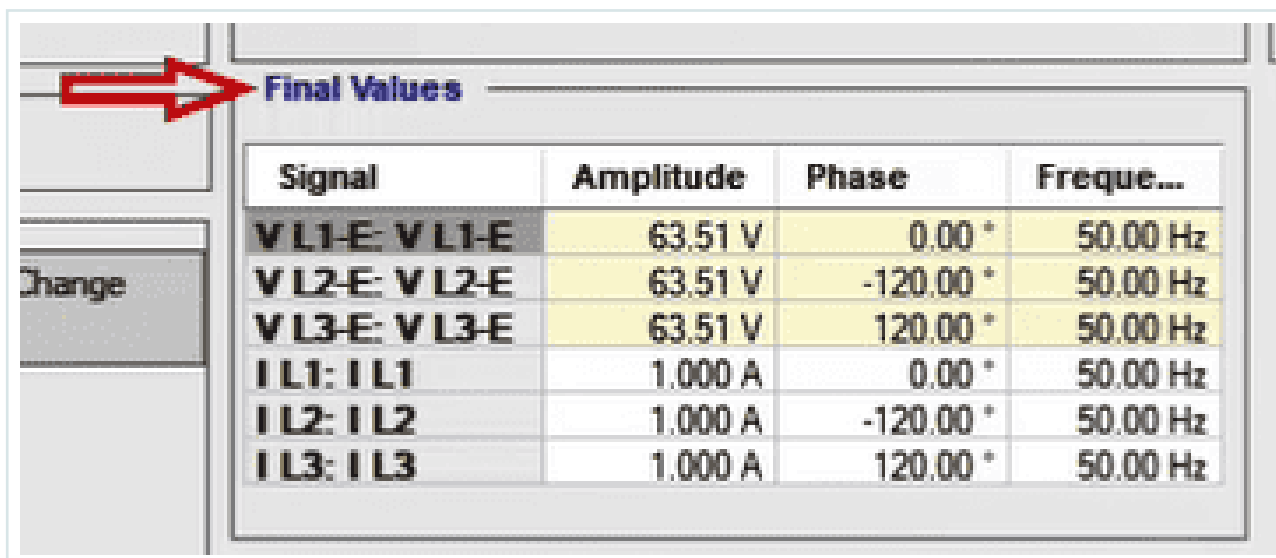
تصویر 9

در بخش "Step Values"، مقدار گام افزایش ولتاژ مشخص می‌شود. هرچه این گام‌ها کوچک‌تر باشند، مقدار Pickup بدست آمده، دقیق‌تر بوده اما به همان اندازه، تست به زمان بیشتری نیاز خواهد داشت. از آنجایی که تنها Pickup برای فاز A مدنظر است مقدار گام افزایش دامنه فقط برای این فاز وارد شده است.

Step Values			
Signal	Amplitude	Phase	Freque...
V L1-E: V L1-E	0.2V	0.00 °	0.000 Hz
V L2-E: V L2-E	0.000 V	0.00 °	0.000 Hz
V L3-E: V L3-E	0.000 V	0.00 °	0.000 Hz
I L1: I L1	0.000 A	0.00 °	0.000 Hz
I L2: I L2	0.000 A	0.00 °	0.000 Hz
I L3: I L3	0.000 A	0.00 °	0.000 Hz

تصویر 10

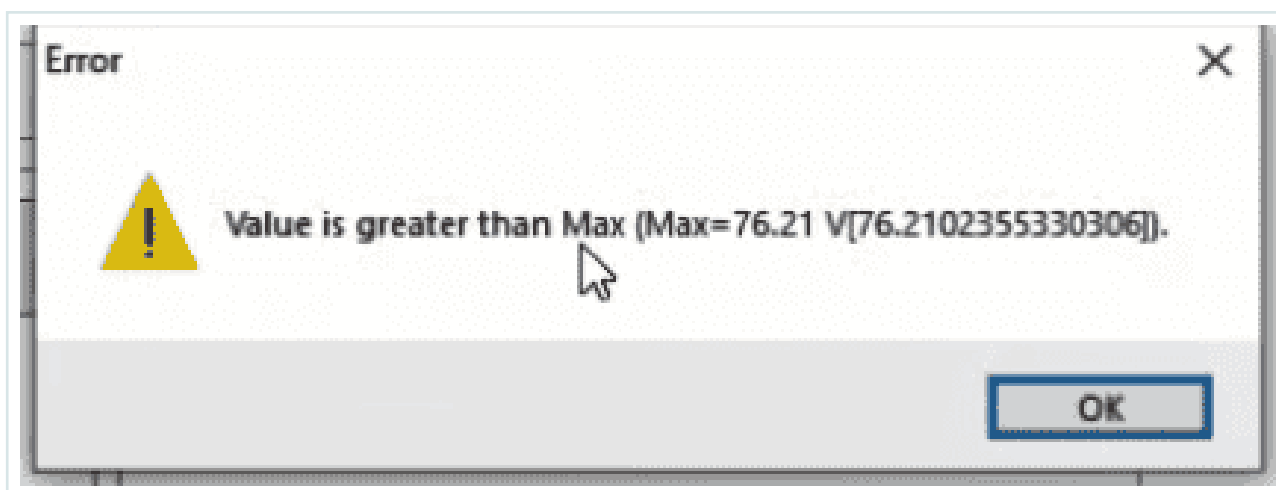
در "Final Values" مقدار نهایی مشخص می‌شود. از آنجایی که تنظیمات رله ۷۶ ولت است، این مقدار روی عددی بزرگتر، به عنوان مثال، ۸۰ ولت قرار داده شده است.



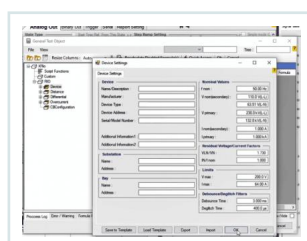
Signal	Amplitude	Phase	Freque...
VL1-E: VL1-E	63.51 V	0.00 °	50.00 Hz
VL2-E: VL2-E	63.51 V	-120.00 °	50.00 Hz
VL3-E: VL3-E	63.51 V	120.00 °	50.00 Hz
IL1: IL1	1.000 A	0.00 °	50.00 Hz
IL2: IL2	1.000 A	-120.00 °	50.00 Hz
IL3: IL3	1.000 A	120.00 °	50.00 Hz

تصویر 11

در نظر داشته باشید که با وارد کردن عدد ۸۰، با خطای محدودیت ولتاژی روبرو خواهید شد. به این ترتیب، کافی است با رفتن به "Test Object" و در بخش "Device Settings" مقدار "Vmax" را افزایش دهید.

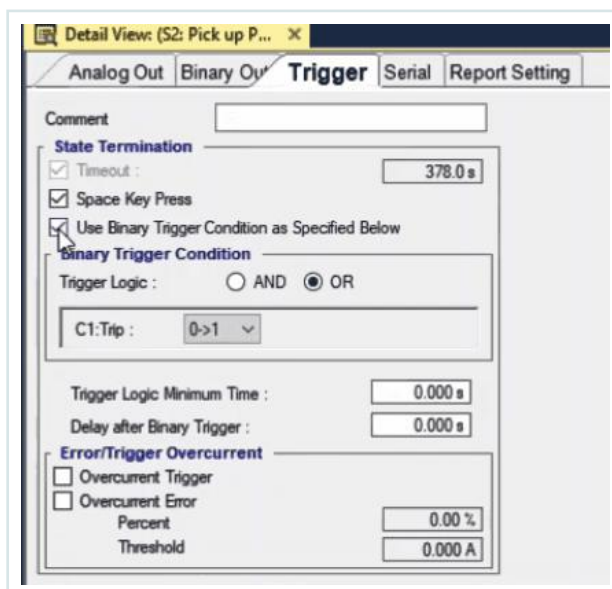


تصویر 12



تصویر 13

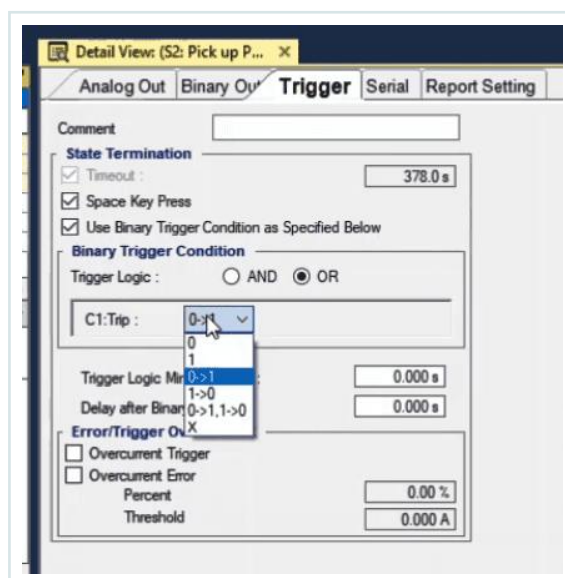
در زبانهی "Triger" مشخص می‌شود که با چه شرایطی این state به پایان خواهد رسید. در صورتی که LED جداگانه‌ای برای ثبت pickup رله مشخص شده، می‌توانید گزینهی "Space Key Press" را انتخاب و همزمان با روشن شدن LED، کلید space را فشار دهید.



تصویر 14

با مراجعه به PSL رلهی MiCOM P141، یک LED با استفاده از تایمر به صورتی تعریف شده تا همزمان با pick up و drop off، روشن و خاموش شود.

در صورتی که کنتاکت جداگانه‌ای برای pick up رله تعریف شده، "Use Binary Trigger Condition as Specified Below" را انتخاب تا به عنوان مثال، با اتصال خروجی کنتاکت رله به ورودی باینری پیش‌فرض c1، زمان pick up را ثبت کنید. در اینجا می‌توانید به 1 شدن باینری را به عنوان امان پایان دهنده state انتخاب کنید.



تصویر 15

با مراجعه به رلهی PSL MICOM P141، یک کنتاکت به پیکاپ رله اختصاص داده شده است.

در مرحله بعدی، فرآیند "Drop Off" را به همین ترتیب اما با روند نزولی ولتاژ به وجود آورید. در اینجا نیز "Step Ramp" را انتخاب کنید. مقدار شروع بالاتر از مقدار تنظیمی، به عنوان مثال، ۸۰ ولت انتخاب شده است. در نظر داشته باشید که با توجه به لحظه‌ای بودن این فرایند، می‌توانید "Step Time" را روی مقدار پایینی نظیر ۲۰۰ میلی ثانیه قرار دهید. در بخش "Step Value" مقدار ۲۰۰ میلی ولت را وارد و در بخش "Final Step" نیز مقدار نامی به قوت خود باقی می‌ماند.

Start Value ☐ Con. in Freq Step

Signal	Amplitude	Phase	Frequ...
V L1-E: V L1-E	80.00 V	0.00 °	50.00 Hz
V L2-E: V L2-E	63.51 V	-120.00 °	50.00 Hz
V L3-E: V L3-E	63.51 V	120.00 °	50.00 Hz
I L1: I L1	1.000 A	0.00 °	50.00 Hz
I L2: I L2	1.000 A	-120.00 °	50.00 Hz
I L3: I L3	1.000 A	120.00 °	50.00 Hz

Binary Outputs

تصویر 16

Step Ramp Setting

Step Time:

☐ Enable Reset

Reset Time:

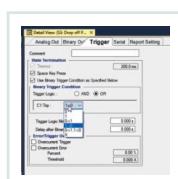
Ramp Type

☒ Step Value

☐ Rate Value per Second

تصویر 17

در "Triger"، می‌توانید با فشردن کلید ۱، space به صفر شدن باینری را به عنوان نشانه drop off و خاتمه یافتن state انتخاب کنید.

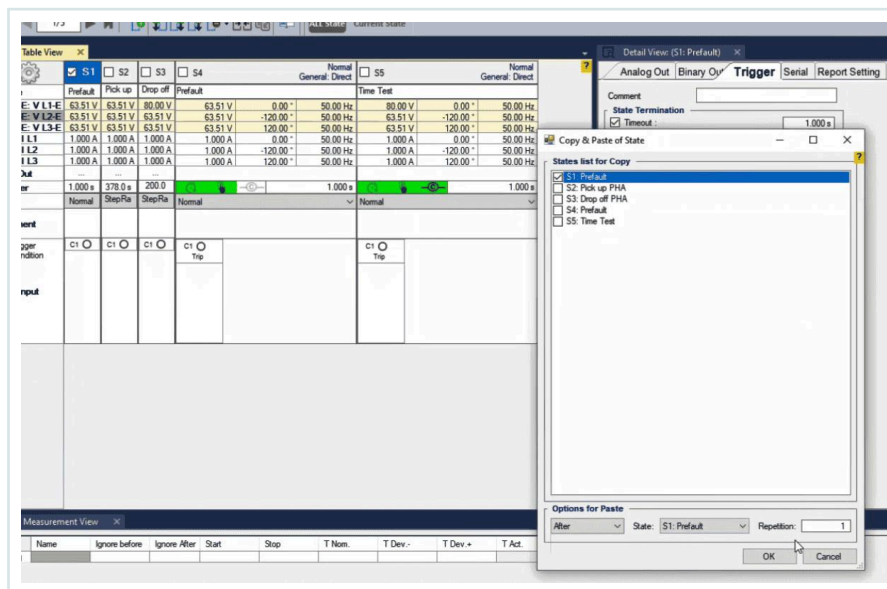


تصویر 18

همین روند pick up و drop گرفتن روی فاز A را می‌توانید برای فازهای دیگر، یا ترکیب دو فاز و سه فاز، بسته به مد عملکرد رله، دنبال کنید.

مرحله ی بعدی ثبت زمان عملکرد است. برای این کار، پیشنهاد می‌شود ابتدا استیت Prefault را ایجاد کرده تا بار دیگر شرایط را به حالت عادی بازگردانید. تریگر این state هم به دلخواه شما می‌تواند مدت زمانی مشخص یا فشردن کلید space باشد. حالا در state نهایی، برای اندازه‌گیری زمان عملکرد، "State Type" را "Normal" و با مقدار ولتاژ بالاتر از حد عملکرد، برای فاز A استفاده می‌شود.

تریگر این state هم می‌تواند کنتاکت تریپ رله باشد که به طور پیش‌فرض به یکی از binary input اختصاص یافته یا اینکه با دیدن LED رله، با فشردن Space ثبت شود. البته با توجه به نیاز داشتن دقت بالا، پیشنهاد می‌شود از تغییر وضعیت binary استفاده کنید. پیشنهاد می‌شود، پس از این state نیز یک Prefault state برای پایان یافتن تست ایجاد کنید.



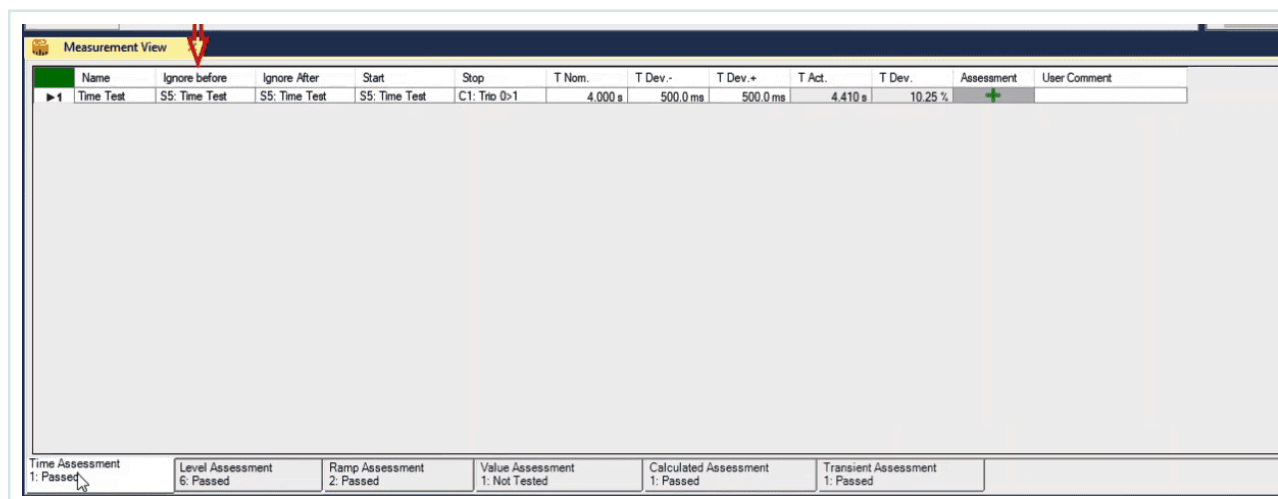
تصویر 19

با اتمام تست، نوبت به اعمال تنظیمات جهت ثبت مقادیر در پنجره ی "Measurement View" می‌رسد. ابتدا نام، وضعیت ramp، شرط پایان یافتن state، سیگنالی که قرار بوده بررسی شود، نوع سیگنال، مقدار نامی و تلورانس را برای state که pick up در آن به ثبت رسیده یعنی state 2 وارد می‌شود. در صورتی که مقادیر، به طور صحیح وارد شده باشند، در ستون "Act" مقدار ولتاژ ثبت شده برای پیکاپ فاز A را مشاهده خواهید کرد. همچنین در بخش "Dev" مقدار خطای ثبت شده و در بخش "Assessment" نیز دایره ی سبز رنگی به منظور تأیید نتیجه تست و یا ضربدر قرمز رنگی جهت fail شدن مشاهده خواهد شد. این روند را برای state ی که در آن drop off ثبت شده نیز دنبال کنید.



تصویر 20

حالا در سربرگ "Time Assessment" می‌توانید ارزیابی‌های مربوط به زمان عملکرد را ثبت کنید. در اینجا نیز نام state ها یا شرایطی که باید در این بررسی نادیده گرفته شود، شرایط شروع و پایان، مقدار نامی و حد تلورانس را وارد کنید. در این بخش نیز در صورتی که تمامی موارد به درستی وارد شده باشند در ستون "T Act" می‌توانید زمان عملکرد را مشاهده کنید. همچنین در "T Dev" مقدار خطا مشخص شده و در "Assessment" هم می‌توانید از عملکرد صحیح اطمینان پیدا کنید.

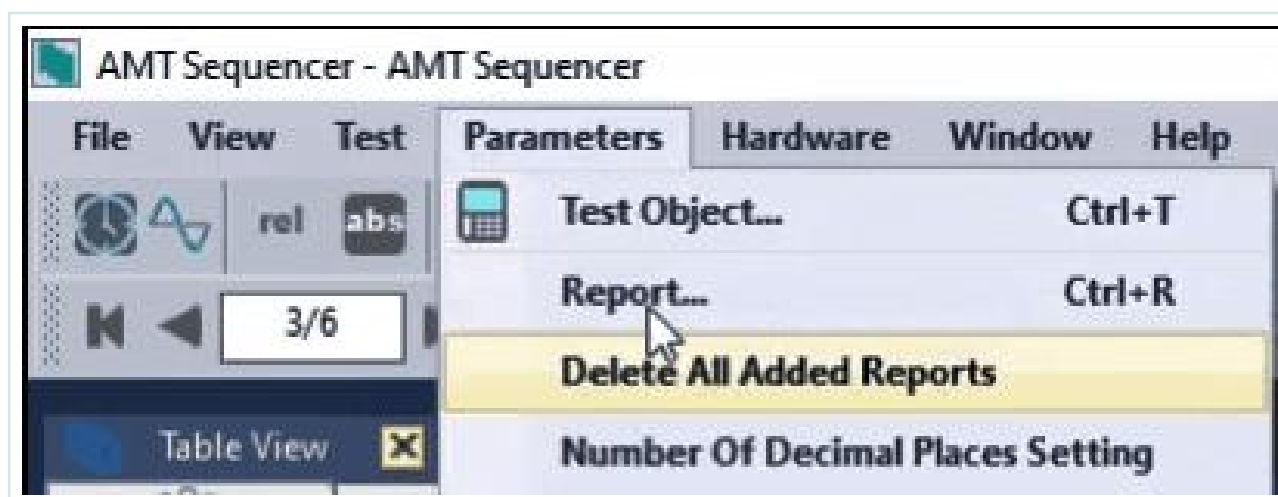


Name	Ignore before	Ignore After	Start	Stop	T Nom.	T Dev -	T Dev +	T Act.	T Dev.	Assessment	User Comment
Time Test	S5: Time Test	S5: Time Test	S5: Time Test	C1: Trip 0>1	4,000 s	500.0 ms	500.0 ms	4.410 s	10.25 %	+	

Time Assessment 1: Passed	Level Assessment 6: Passed	Ramp Assessment 2: Passed	Value Assessment 1: Not Tested	Calculated Assessment 1: Passed	Transient Assessment 1: Passed
------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

تصویر 21

پس از این مرحله، با انتخاب منوی Parameters و پس از آن کلیک روی Reports می‌توانید از بخش Report Settings تغییرات مدنظر خود را انتخاب کرده و خروجی را به صورت یک فایل در اختیار داشته باشید.



تصویر 22



تصویر 23

MICOMP141_OverVoltage_TEST[M1]