



راهنمای آنلاین وبکو

تست حفاظت اضافه جریان جهتی در رله AMR (تست ساده با استفاده از تمپلیت‌ها)

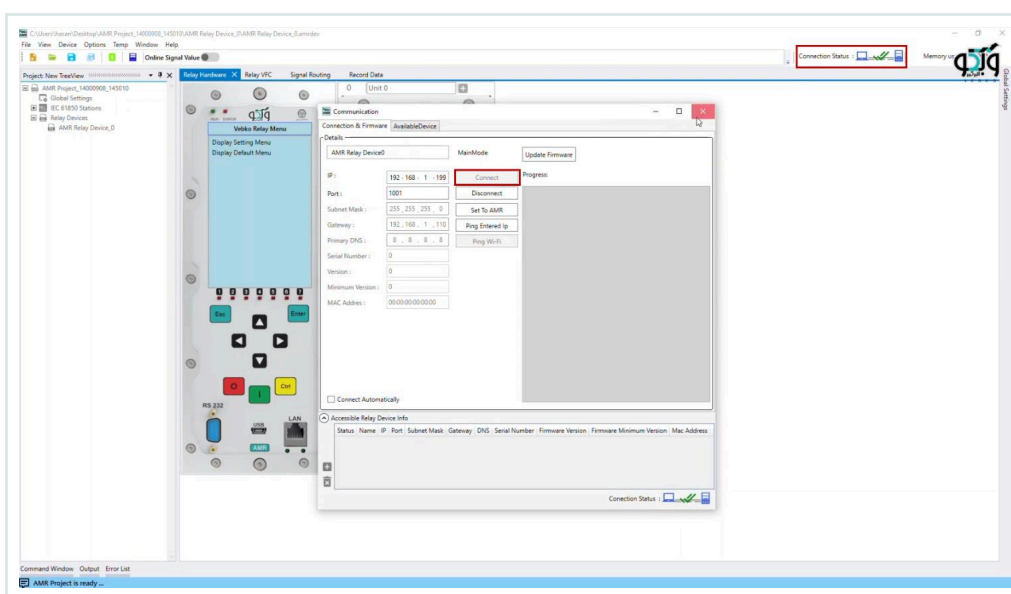
tester	دسته
تست توابع حفاظتی رله ها	بخش
فارسی	زبان
2026-10-23	تاریخ تولید

Imported Content

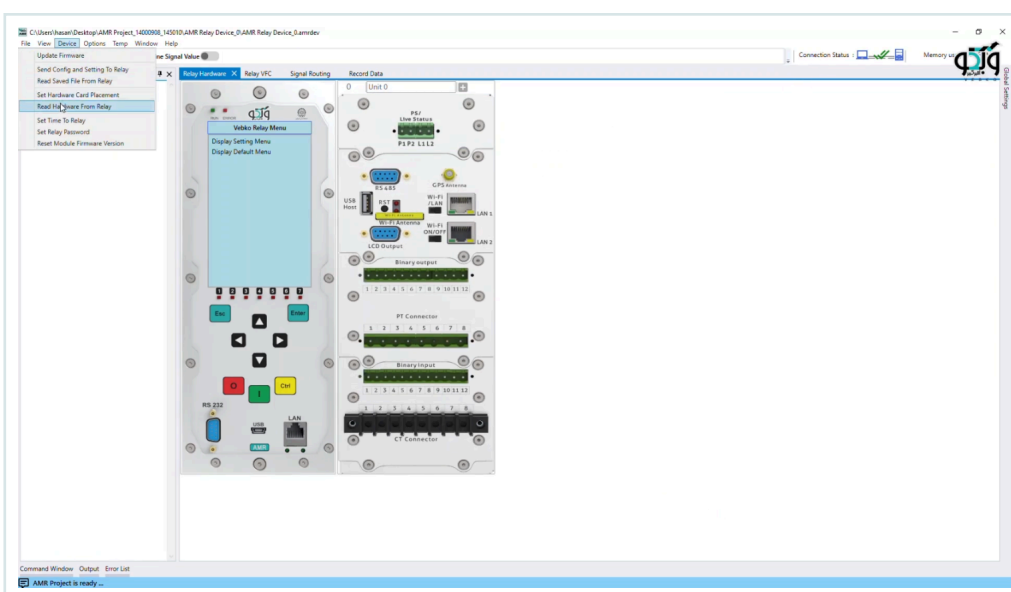
1

رله ماژولار AMR شرکت وبکو از فانکشن‌های حفاظتی مختلفی پشتیبانی می‌کند. توضیحات مربوط به قابلیت‌ها و محیط نرم‌افزاری این رله، پیش‌تر در فیلم مربوط به تست حفاظت دیفرانسیل، ارائه شده است.

پس از اتصال به رله AMR در ابتدا کافی است از منوی Device، با انتخاب گزینه Read Hardware from Relay، پیکربندی سخت‌افزاری دستگاه را لود کنید.

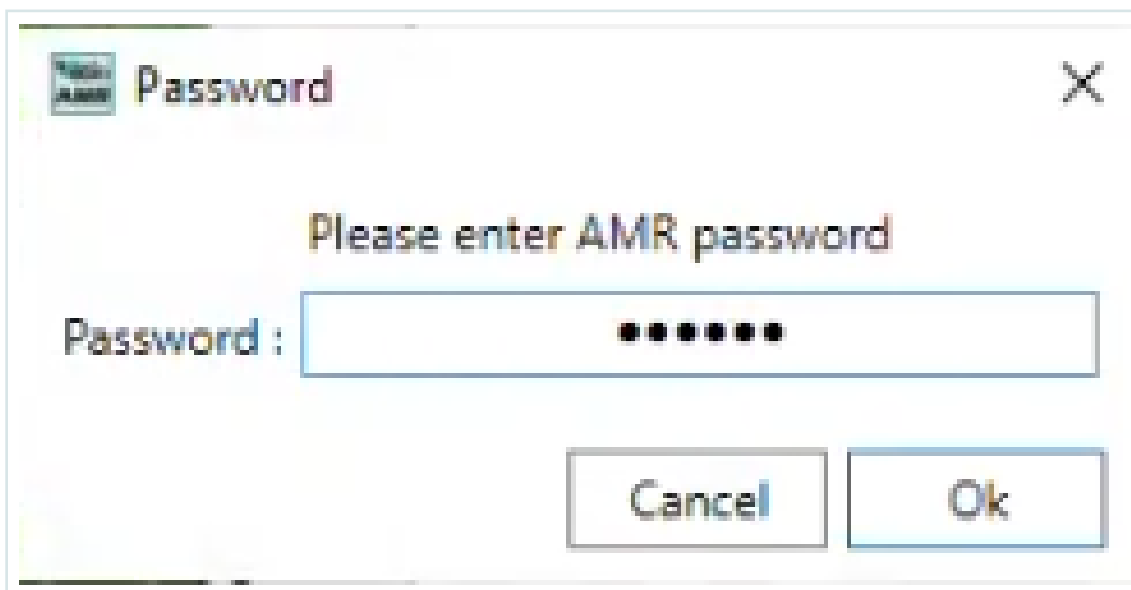


تصویر 1



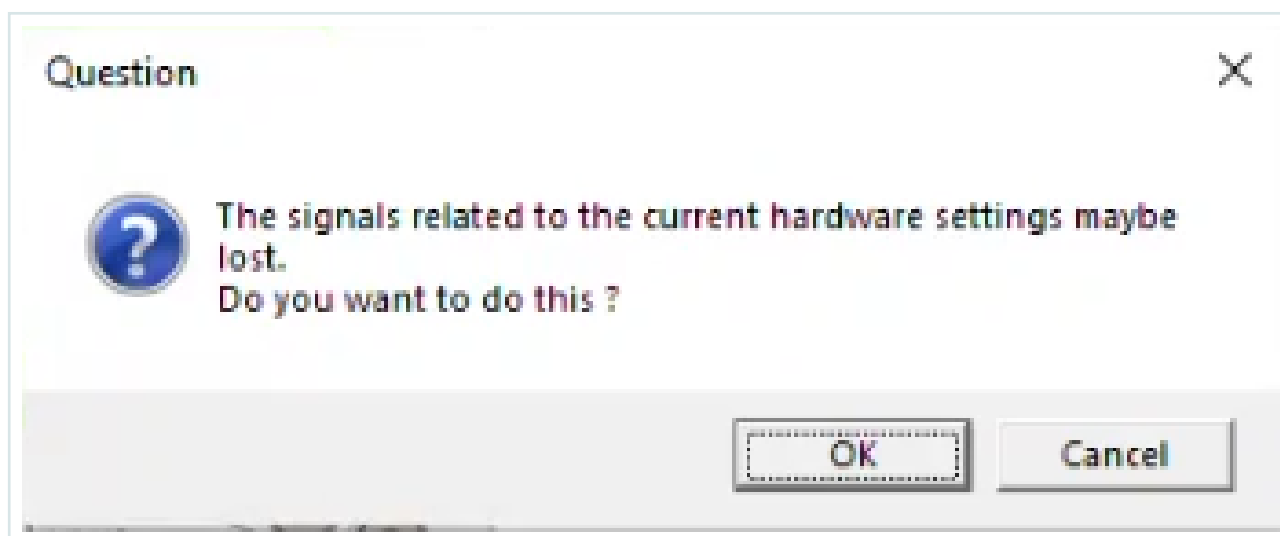
تصویر 2

گذر واژه پیش‌فرض به منظور دریافت المان‌ها، 123456 است.



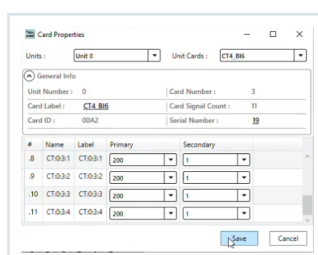
تصویر 3

در این مرحله، پیغامی مبنی بر حذف سیگنال داده می‌شود که در صورت تایید آن، اگر سخت‌افزار کنونی با سخت‌افزار رله یکی نباشد سیگنال‌های سخت‌افزار کنونی که در بخش VFC مورد استفاده قرار گرفته‌اند حذف می‌شوند.



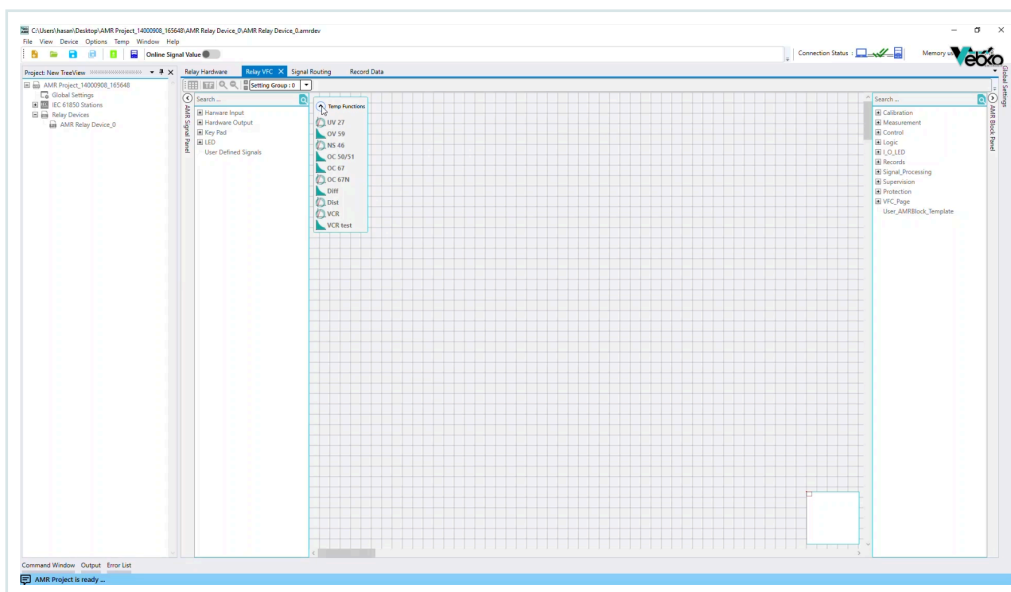
تصویر 4

لازم به ذکر است که تنظیمات مربوط به نسبت تبدیل ترانسفورماتورهای ولتاژ و جریان در کارت مربوطه تعیین می‌شود. در اینجا نسبت تبدیل کارت جریانی 200 آمپر به 1 آمپر می‌باشد.



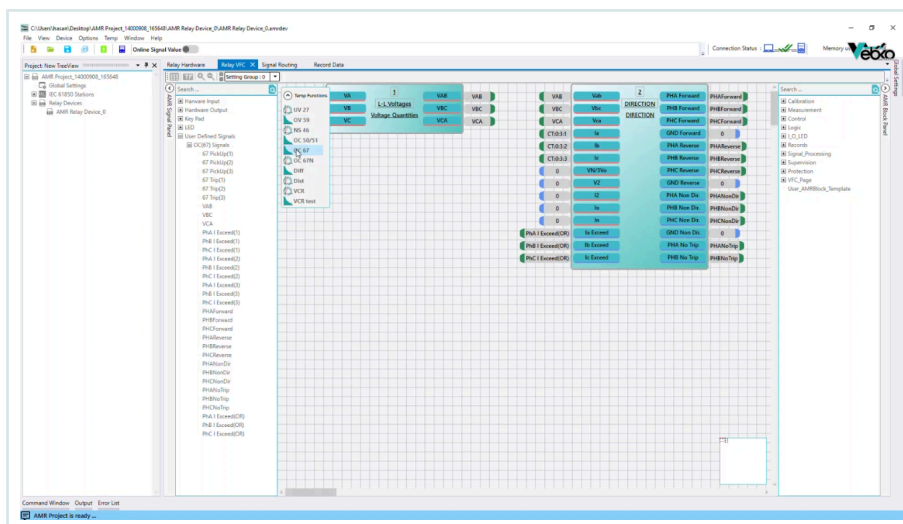
تصویر 5

(ابتدا وارد صفحه VFC شوید): همان‌طور که پیش از این نیز گفته شد در نرم‌افزار AMR، کانفیگ برخی از توابع پرکاربرد به عنوان نمونه در نرم‌افزار قرار داده شده‌اند و کاربر می‌تواند با انتخاب هر یک از آن‌ها و اعمال تغییرات مورد نظر، تنظیمات جدید را برای رله ارسال نماید. برای این منظور می‌توان در زبانه Relay VFC و در بخش Temp Functions، مجموعه ای از تابع‌ها را مشاهده کرد. لازم به ذکر است با انتخاب هر Temp Function، بلاک‌های موجود در VFC حذف می‌شوند.



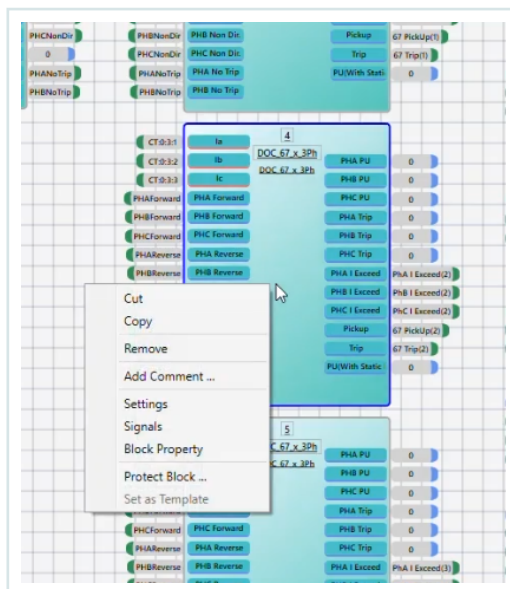
تصویر 6

در اینجا تابع اضافه جریان جهتی که با نام OC 67 نمایش داده شده انتخاب می‌شود. در کانفیگ این تابع از یک بلاک OC Inverse و دو بلاک OC Definite استفاده شده است که تنظیمات متفاوتی داشته و سیگنال‌های یک کارت جریانی به ورودی آن‌ها اختصاص داده شده است (از یک نقطه اندازه‌گیری (Measuring Point)). در نهایت سیگنال‌های خروجی توسط بلاک‌های Output و LED به Binary Output ها و LEDهای رله اختصاص داده شده‌اند. برای تغییر تنظیمات کافی است روی هر بلوک کلیک راست کرده تا به مجموعه‌ای از گزینه‌ها دسترسی ایجاد شود.



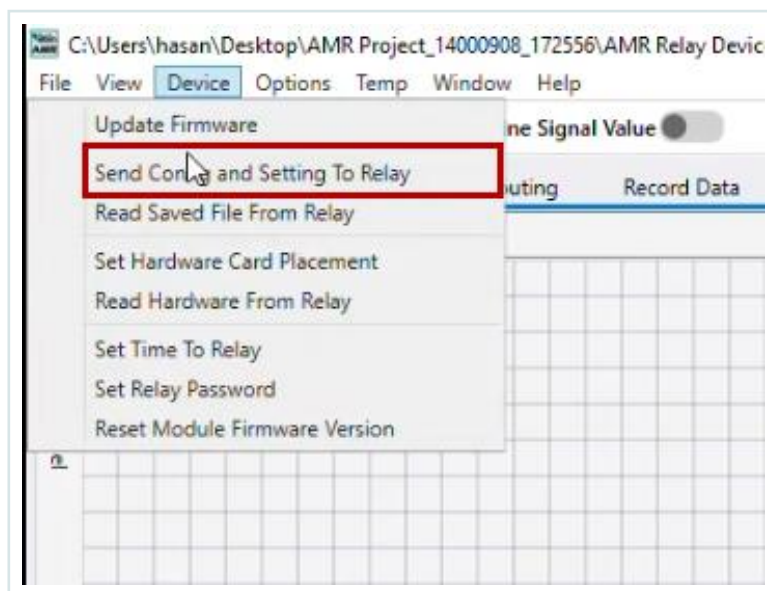
تصویر 7

برای تغییر تنظیمات کافی است روی هر بلوک کلیک راست کرده تا به مجموعه‌ای از گزینه‌ها دسترسی ایجاد شود.



تصویر 8

در نهایت امر، تغییرات لحاظ شده به رله ارسال می‌شود.



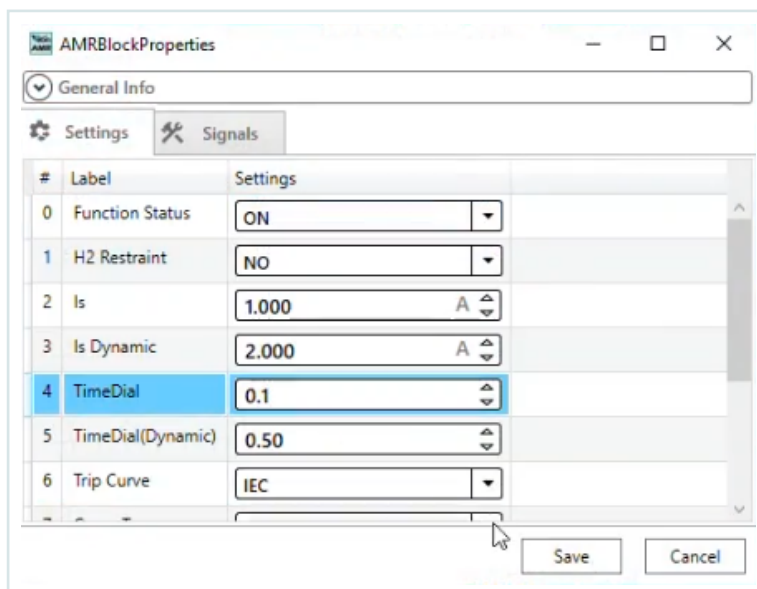
تصویر 9

در این ویدئو با دوبار کلیک روی بلوک‌هایی که حاوی استیج‌های زمان ثابت برای فانکشن اضافه جریان جهتی هستند را غیر فعال کرده



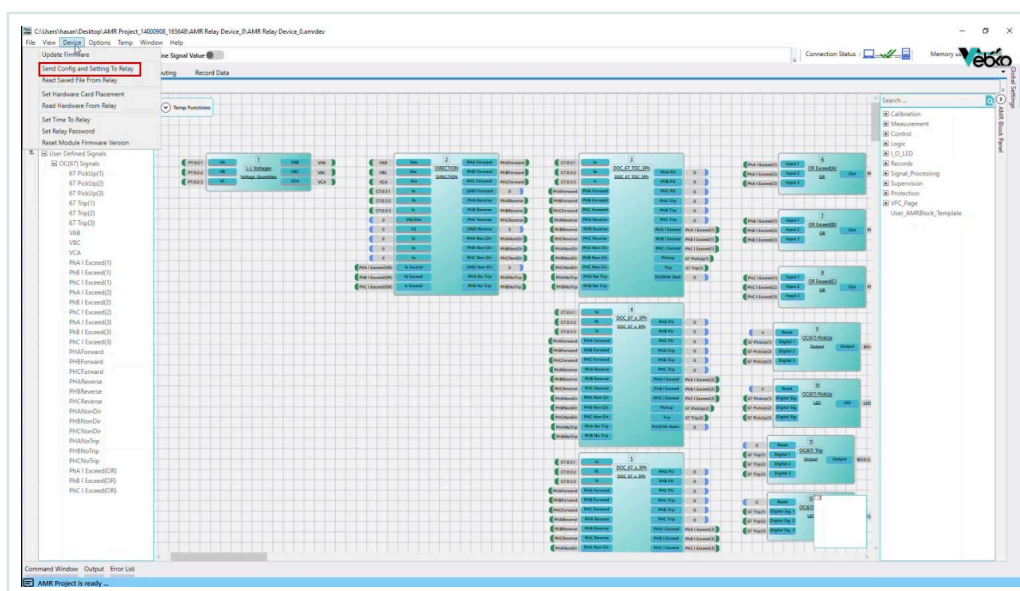
تصویر 10

و با دوبار کلیک روی استیج اول که به صورت زمان معکوس تعریف شده، تنظیم جریانی ۱ آمپر و TMS برابر با ۰.۱ را در آن تعریف می‌کنیم. با دوبار کلیک روی بلوک Direction نیز الزام‌های مربوط به فانکشن جهتی شامل زاویه چرخش و پلاریزاسیون زمین مشخص است.



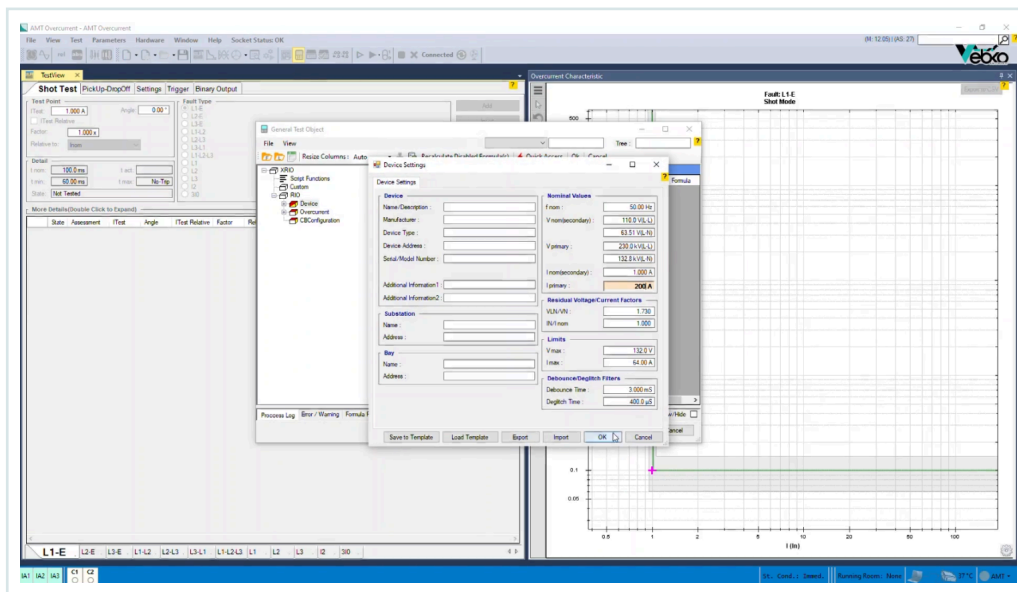
تصویر 11

پس از این، تغییرات با انتخاب گزینه Send config and setting to relay، به رله ارسال می‌شود.

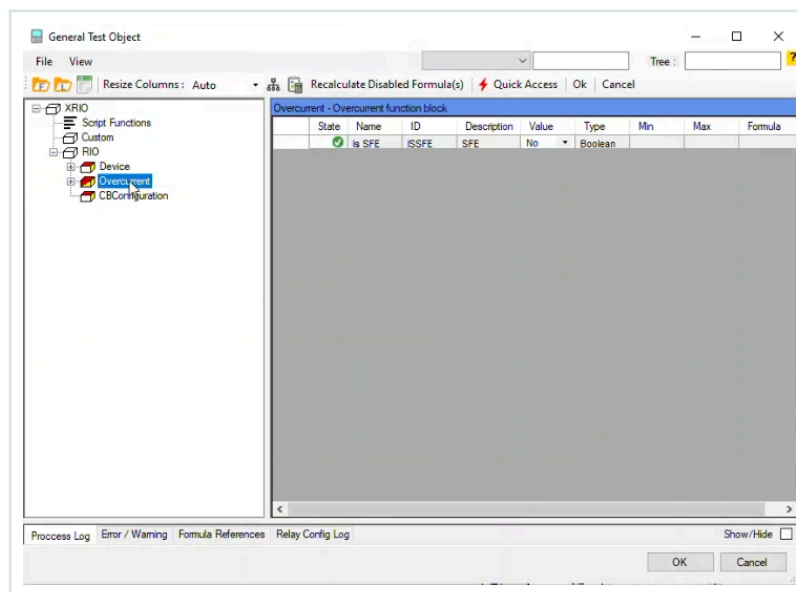


تصویر 12

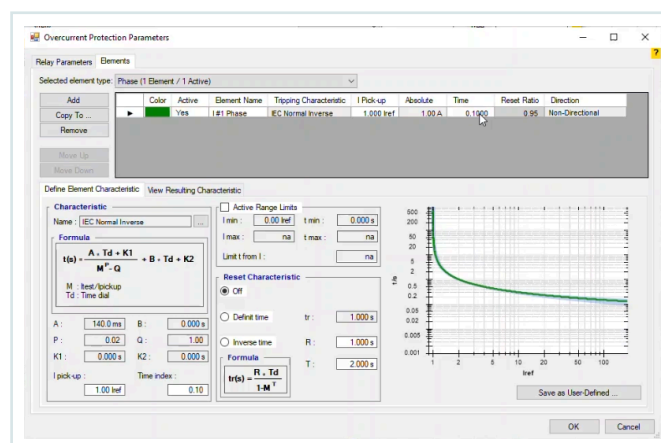
در مرحله بعدی، با اجرای نرم‌افزار AMPro و باز کردن روم AMT Overcurrent کافی است به بخش Test Object Parameters رفته و پس از وارد کردن اطلاعات، مشخصه تست را ایجاد کرد.



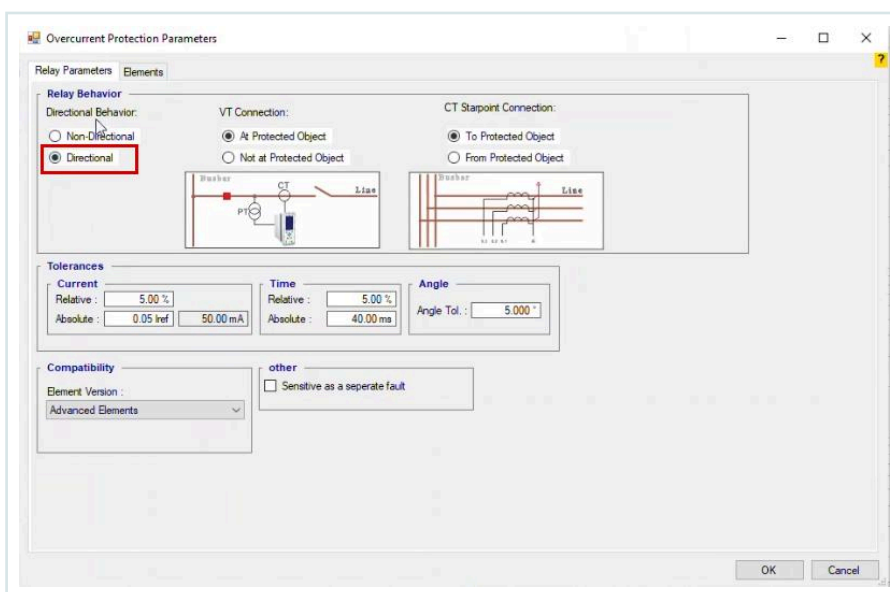
تصویر 13



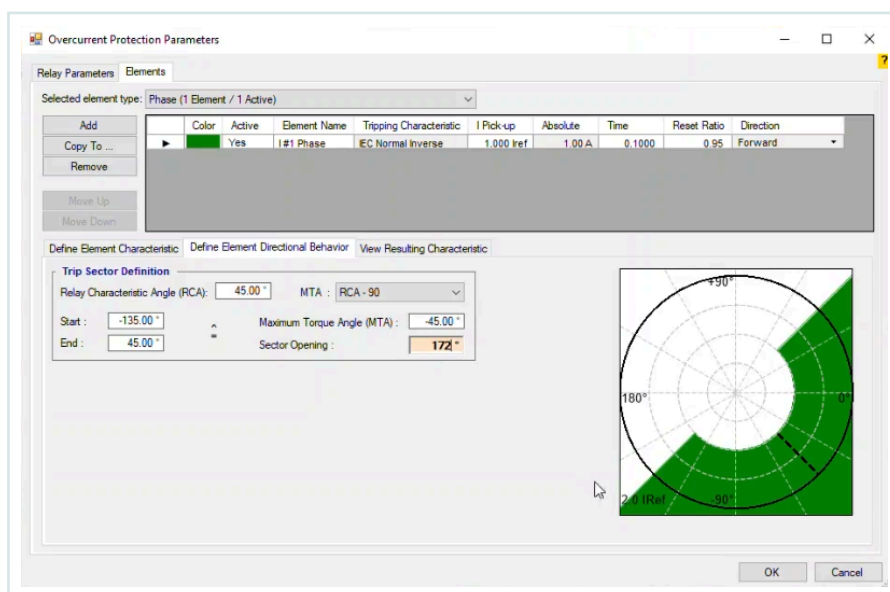
تصویر 14



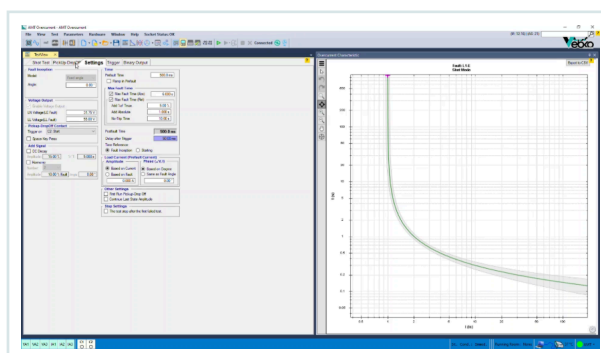
تصویر 15



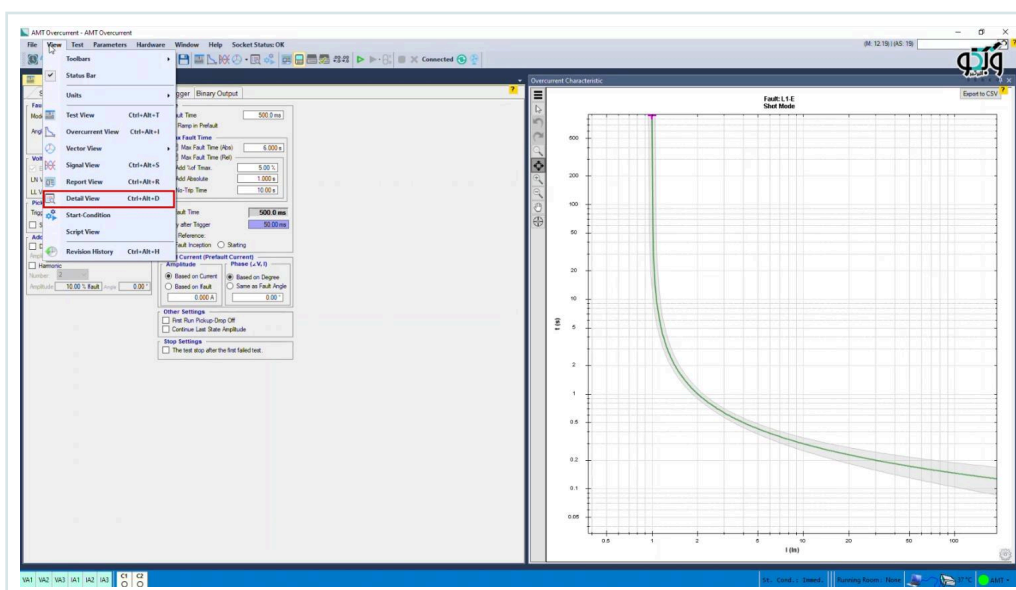
تصویر 16



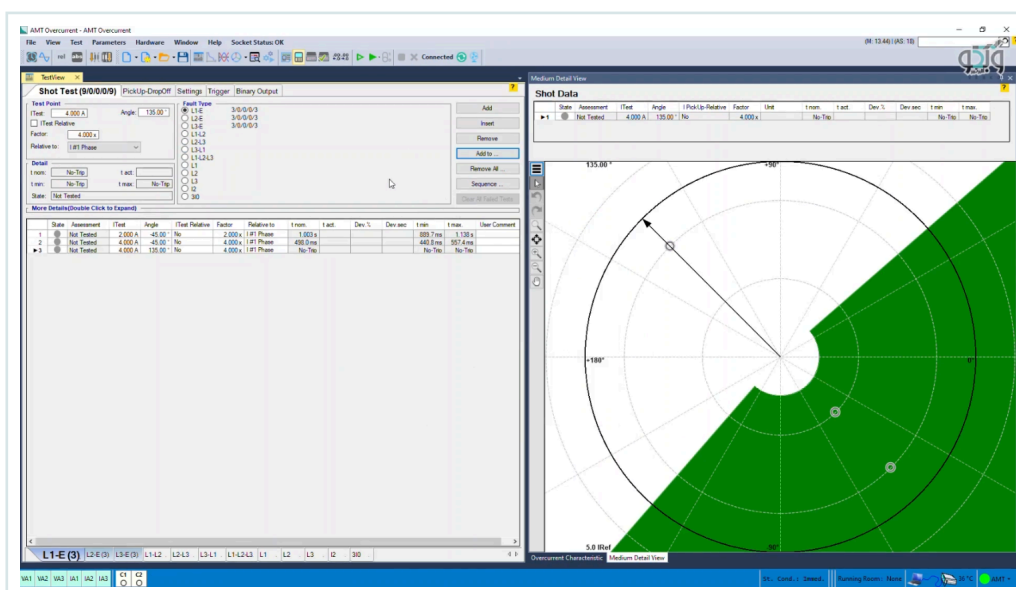
تصویر 17



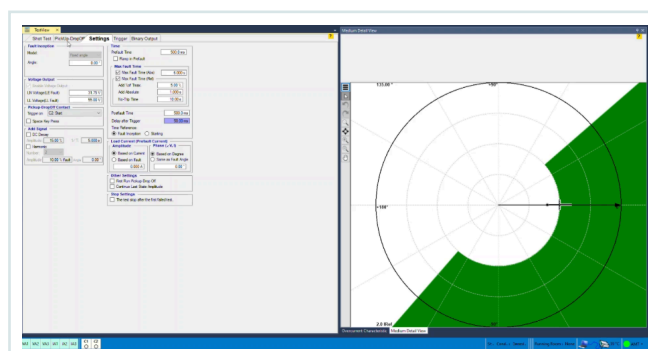
تصویر 18



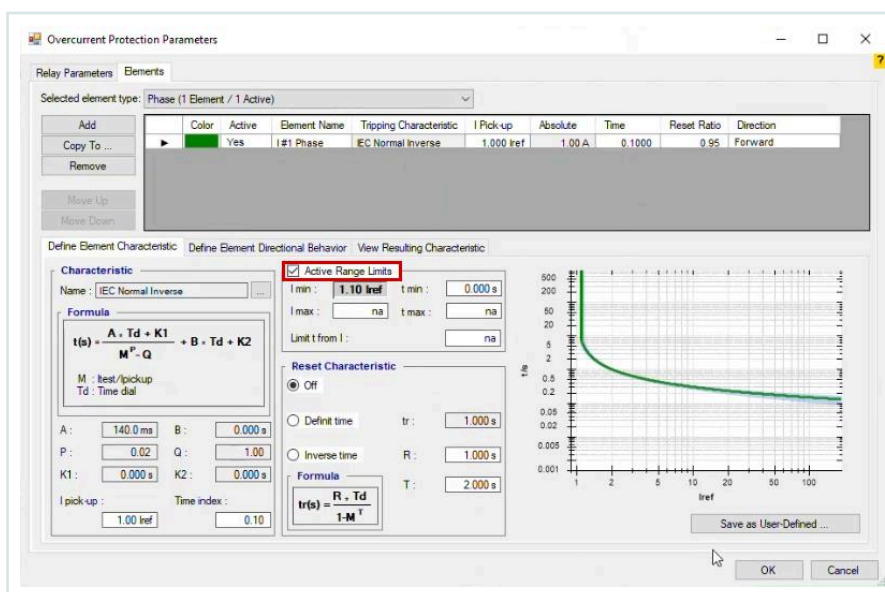
تصویر 19



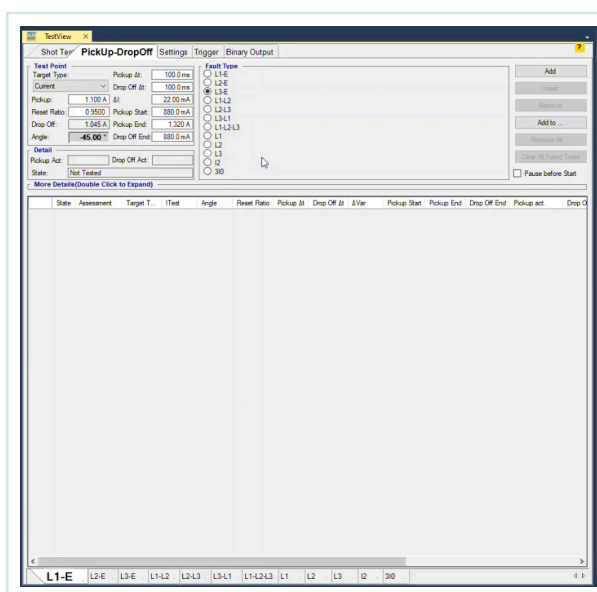
تصویر 20



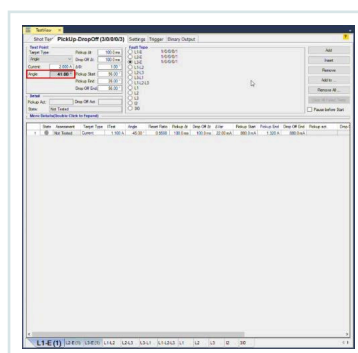
تصویر 21



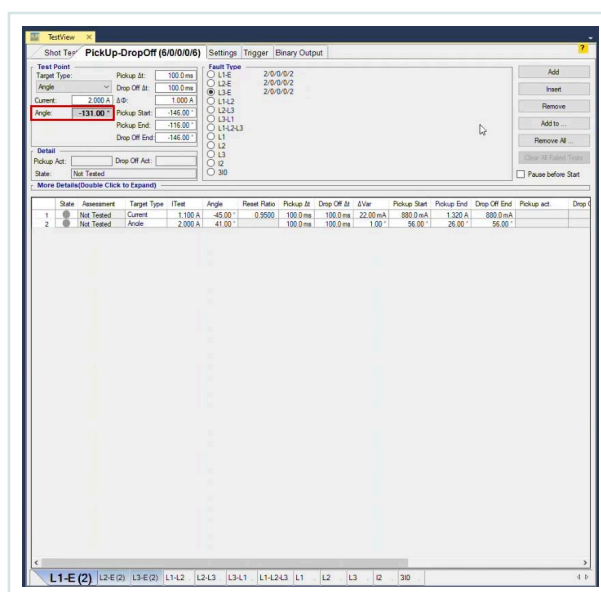
تصویر 22



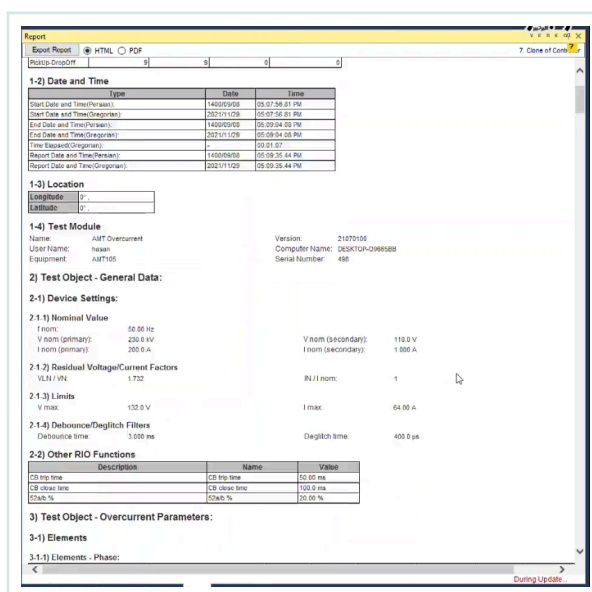
تصویر 23



تصویر 24

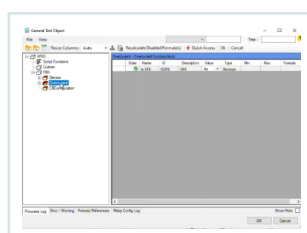


تصویر 25

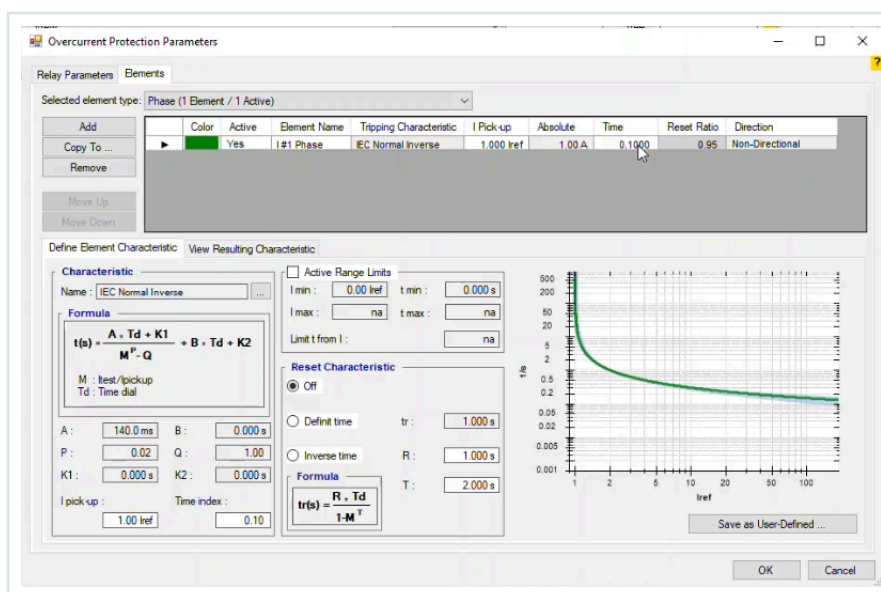


تصویر 26

در نظر داشته باشید که امکان تست این فانکشن با استفاده از فایل Xrio هم وجود دارد. در این جا مقدار ستینگ جریانی برابر با ۱ آمپر، TMS برابر با ۰.۱ است.

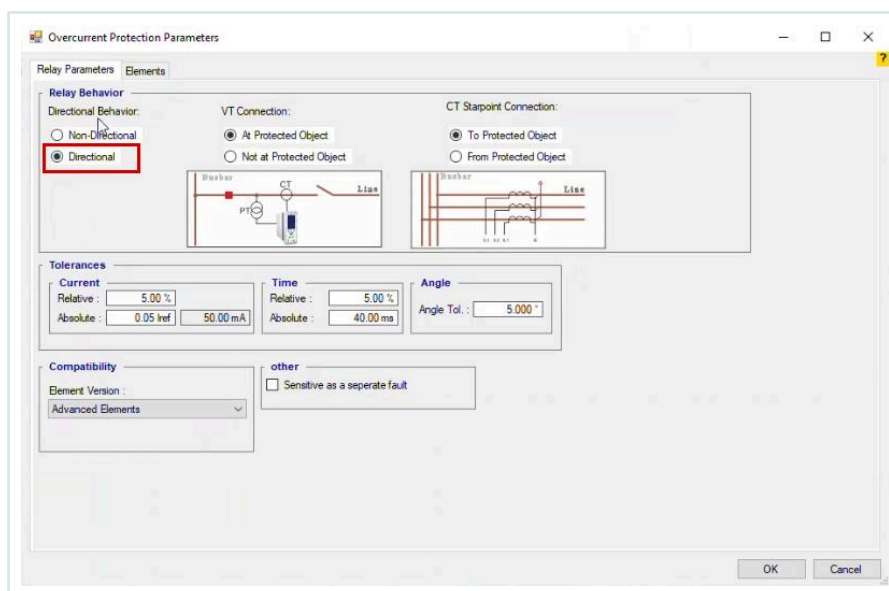


تصویر 27



تصویر 28

در تست اضافه جریان جهتی نیاز به تنظیم دو پارامتر Maximum torque angle و Sector operation می‌باشد. برای انجام اینکار از پنجره Overcurrent و سربرگ Relay Parameters گزینه Directional انتخاب شده



تصویر 29

و از تب Element قسمت Directional روی Forward قرار می‌گیرد. در ادامه وارد زیر تب Define Element Directional Behavior شده و پارامترهای Maximum torque angle و Sector operation به ترتیب برابر 45- و 172 درجه قرار می‌گیرد.



تصویر 30

در رله‌های اضافه جریان جهت دار، به منظور عملکرد بهتر رله در جهت سنجی و رسیدن به مقدار MTA، از چرخش زاویه ولتاژ مرجع استفاده می‌شود. ناحیه عملکرد یا ناحیه Forward در این رله از 131- درجه تا 41+ درجه تنظیم شده است.

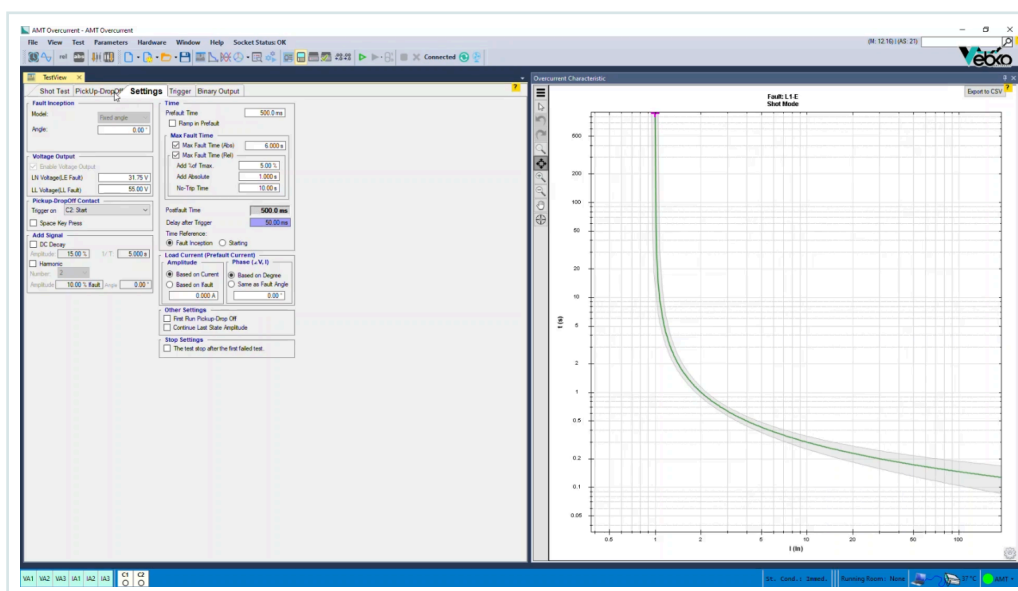
به منظور بررسی فانکشن اضافه جریان جهتی، علاوه بر زمان عملکرد و جریان، باید زاویه عملکرد هم بررسی شود. به این منظور تست‌های زمان عملکرد به همراه تست دامنه و فاز انجام می‌شود.

در تست زمانی، دقت زمان عملکرد، بررسی شده و در تست دامنه و فاز، تشخیص و ارزیابی دقت جریان واقعی و زاویه واقعی آستانه عملکرد و آستانه ریست شدن مدنظر است.

در رله AMR وبکو از روش Cross Polarized یعنی بهره‌گیری از فازهای سالم برای تشخیص جهت خطا استفاده می‌شود. به عنوان نمونه، در صورت بروز خطا در فاز A، رله از ولتاژ مرجع VBC و جریان IA برای تشخیص جهت جریان خطا استفاده می‌کند. ناحیه Forward یا Reverse یعنی بخشی که رله باید در آن خطا را تشخیص دهد با زاویه شروع و زاویه پایان مشخص خواهد شد.

به منظور تست فانکشن DOC سه استتیت در نظر گرفته می‌شود. استتیت اول به مدت ۵۰۰ میلی ثانیه، شرایط عادی یعنی ولتاژ نامی به همراه جریان صفر را تزریق خواهد کرد.

در State دوم شرایط خطا اعمال شده و جریان برای تمامی فازهای L1E-L2E-L3E در محدوده ۲ الی ۴ برابر جریان نامی انتخاب می‌شود. مدت زمان این استتیت باید از زمان نامی تریپ رله بیشتر باشد.



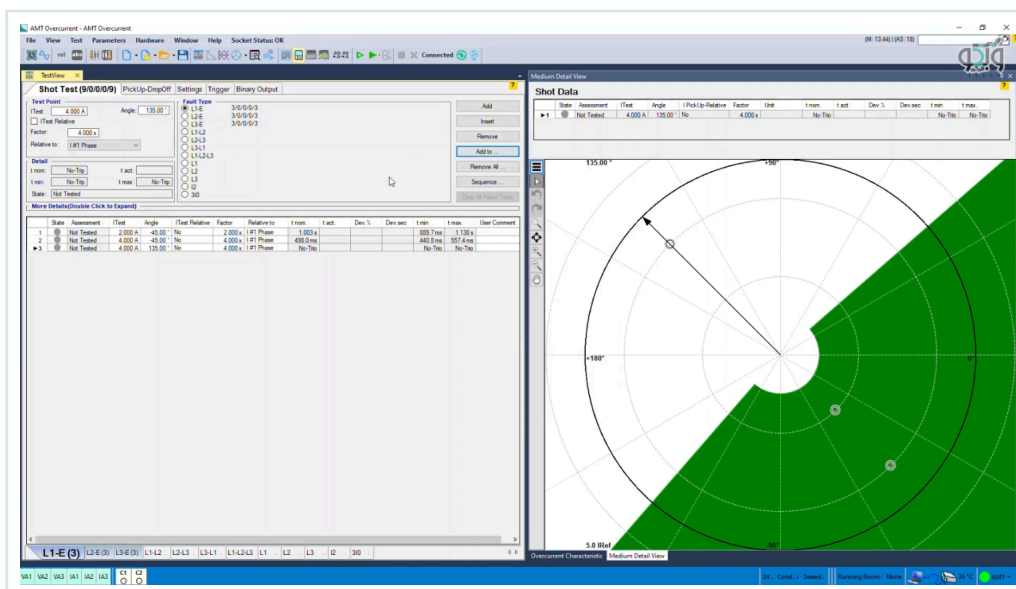
تصویر 31

State سوم نیز به صورت post-Fault با ولتاژ و جریان صفر به مدت ۵۰۰ میلی ثانیه فعال خواهد شد. به منظور مشاهده هرچه بهتر جهت عملکرد فانکشن، از منوی View، پنجره Detail View باز می‌شود.



تصویر 32

بعد از اضافه کردن نقاط به صورت دو برابر و چهار برابر جریان تنظیمی در بهترین زاویه ممکن از نظر عملکرد فانکشن یعنی ۴۵- درجه برای فالت تایپ‌های L1E-L2E-L3E، یک نقطه هم در ناحیه No Trip (در این‌جا با زاویه 135 درجه) تست خواهد شد.

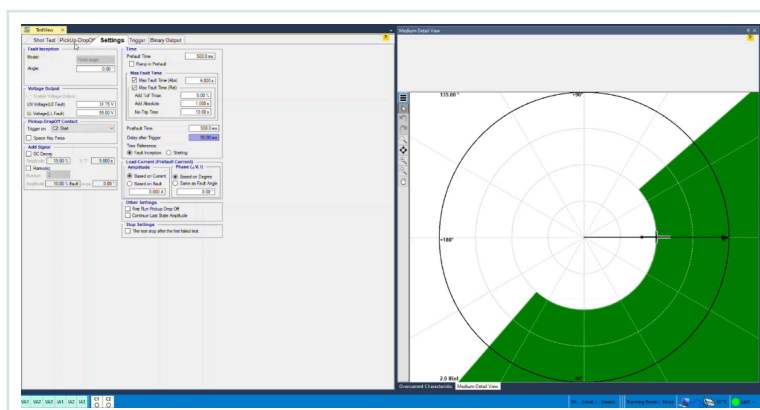


تصویر 33

با توجه به ماهیت خطای دو فاز، جریان‌ها در این خطا با هم ۱۸۰ درجه اختلاف فاز خواهند داشت تا جریان 3I0 هم ایجاد نشده و فانکشن 67N فعال نشود.

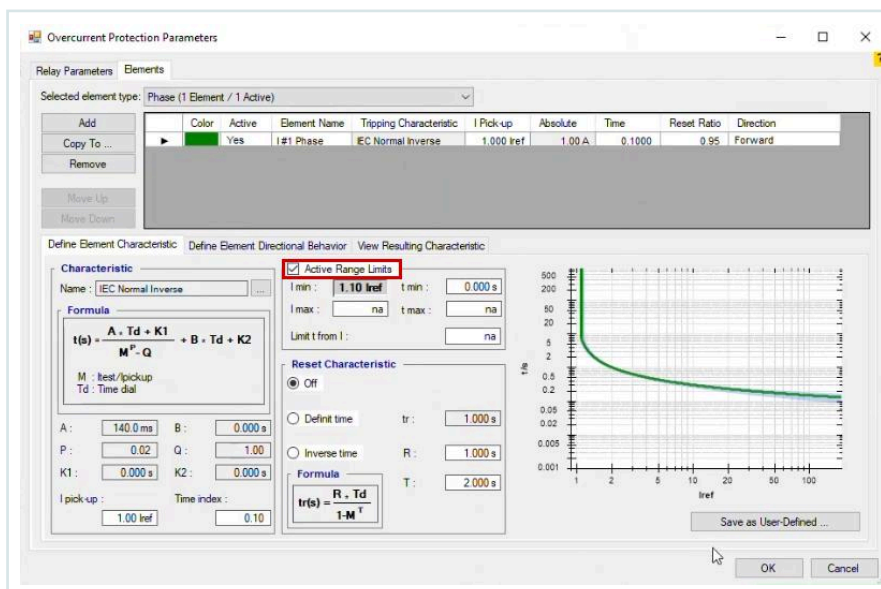
به منظور انجام تست Pickup-Drop off نیز می‌توان از کنتاکت رله یا LED و حتی تغییر ستینگ برای لحظه‌ای کردن فانکشن استفاده کرد.

به این منظور به سه State نیاز است تا به عنوان مثال در State اول، شرایط عادی شبکه، اعمال شده، در State دوم تست پیکاپ و در State سوم تست دراپ آف انجام شود. در State دوم برای تست پیکاپ و دراپ آف زاویه، مقدار جریان، ۲ برابر جریان تنظیمی خواهد بود. ایجاد این استیت‌ها در روم Overcurrent به طور خودکار و با وارد کردن تنظیمات توسط کاربر، انجام می‌شود.



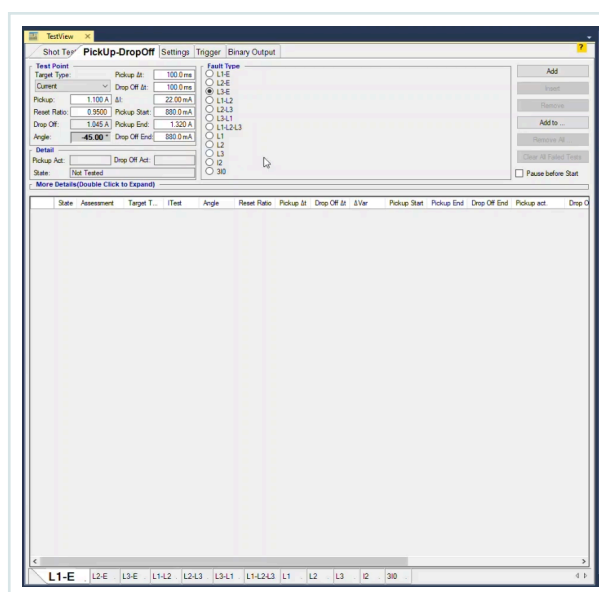
تصویر 34

رنج عملکرد منحنی های اضافه جریان در رله AMR از 1.1 جریان تنظیمی در رله شروع می‌شود. بنابراین ابتدا با فعال کردن گزینه Active Range Limits در پنجره Overcurrent Protection Parameters مقدار Imin برابر با 1.1 Iref تعیین می‌شود.



تصویر 35

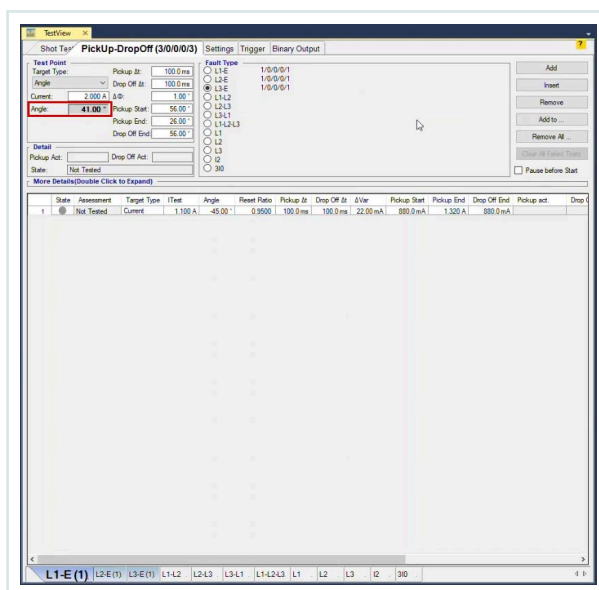
در مرحله بعدی مقدار تنظیم جریانی برای تست پیکاپ مقدار جریان، روی 1.1=1*1.1 آمپر قرار می‌گیرد. این تست در بهترین زاویه ممکن از نظر عملکرد رله یعنی ۴۵- درجه انجام می‌شود.



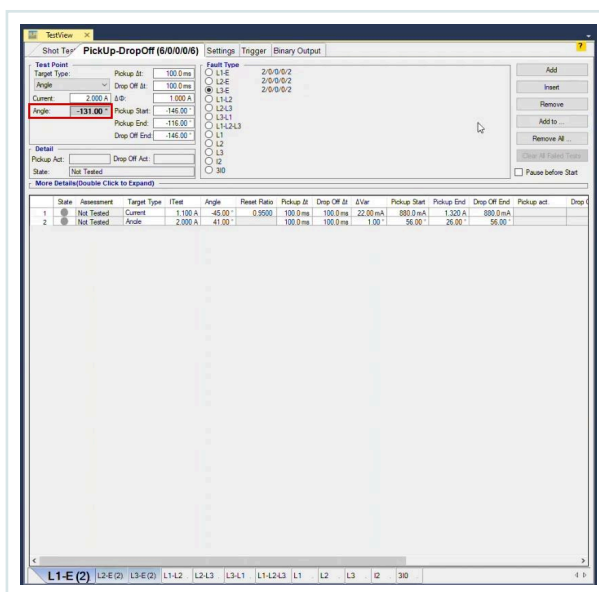
تصویر 36

پس از پیکاپ - دراپ آف جریانی، نوبت به پیکاپ- دراپ آف روی زاویه می‌رسد. به این منظور، همان‌طور که گفته شد

مقدار جریان ۲ برابر جریان تنظیمی اعمال شده و یک بار روند برای حد بالای زاویه یعنی 41 درجه و یک بار برای حد پایین زاویه یعنی 131- درجه انجام می‌شود.

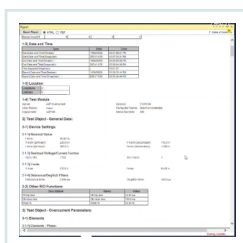


تصویر 37



تصویر 38

با اضافه کردن تست‌های لازم و اجرا، در نهایت می‌توان موارد دلخواه را به گزارش اضافه کرد.



تصویر 39

Directional_overcurrent[jg1]