



راهنمای آنلاین وبکو

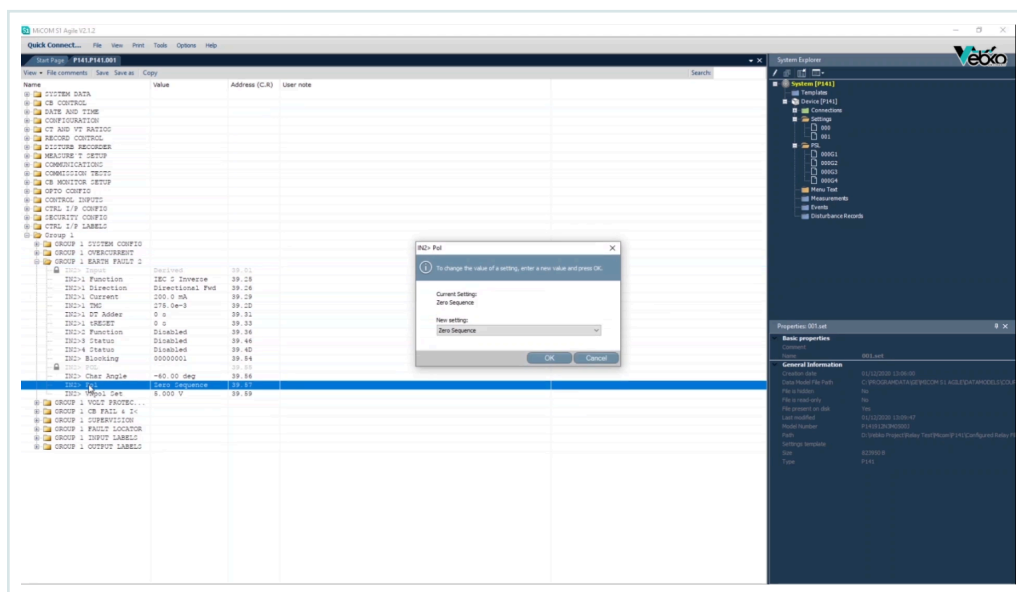
DEF 67TOC MiCOM P141

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

در صورتی که جریان خطای زمین در ناحیه حفاظت شده، امکان گردش از دو سمت را داشته باشد، استفاده از فانکشن Directional Earth Fault ضروری خواهد بود تا جهت خطا مشخص شود. از جمله سیستم‌های متداولی که به چنین حفاظتی نیاز دارند می‌توان به فیدرهای موازی یا شبکه‌های رینگ اشاره کرد.

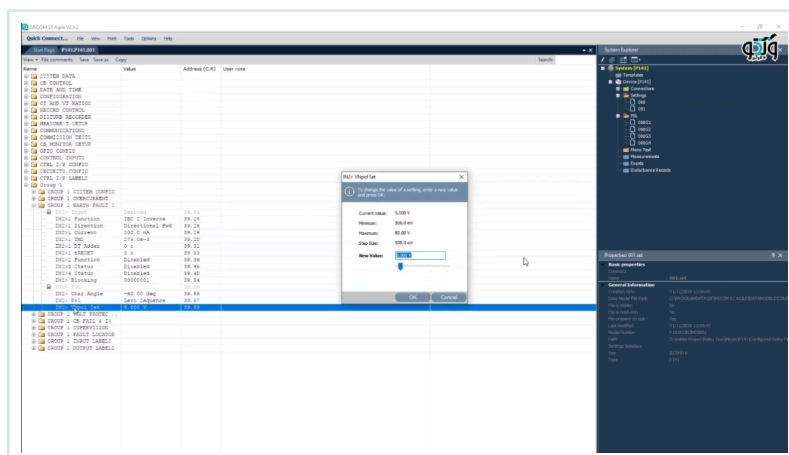
برای حفاظت‌های استاندارد خطای زمین، دو گزینه برای پلاریزاسیون در دسترس قرار گرفته که عبارتند از توالی صفر یا همان ولتاژ باقی‌مانده و توالی منفی.

در این‌جا از توالی صفر استفاده شده است. از آنجایی که در زمان ایجاد خطای زمین، Residual Voltage یا همان ولتاژ باقی‌مانده ایجاد می‌شود می‌توان از این المان به منظور پلاریزاسیون المان‌های جهتی استفاده کرد. این روند را پلاریزاسیون ولتاژ توالی صفر، پلاریزاسیون ولتاژ باقی‌مانده یا پلاریزاسیون Neutral Displacement Voltage می‌نامند.



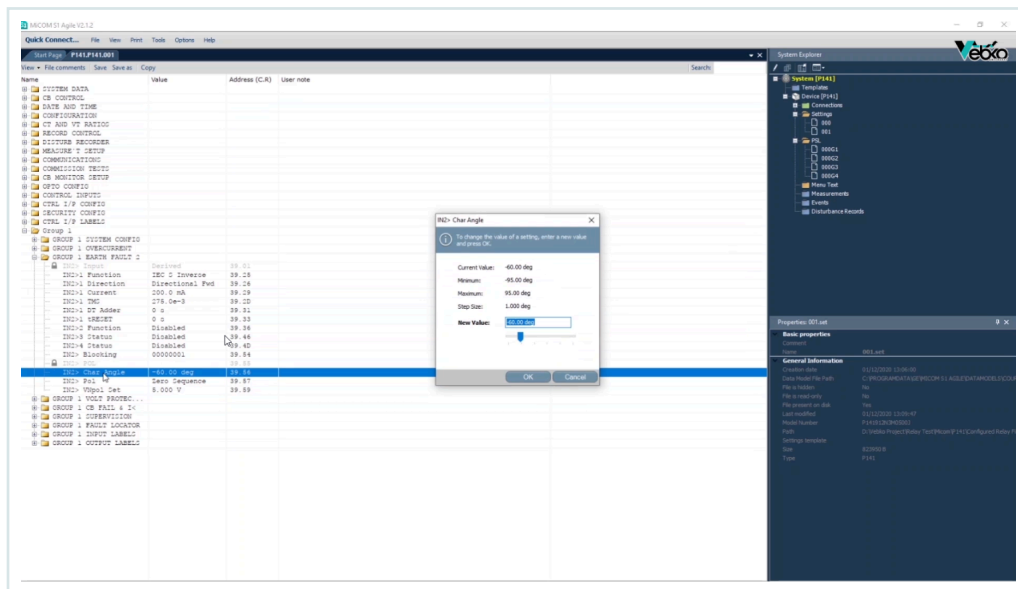
تصویر 1

از آنجایی که در شرایط عادی و طبیعی سیستم به دلیل مواردی نظیر عدم تعادل، دقت پایین VT یا خطای تجهیز ممکن است مقادیر کمی از ولتاژ باقی‌مانده وجود داشته باشد، گزینه‌ای برای تنظیم آستانه این المان قرار گرفته که با IN>VNPOL set در تنظیمات رله به چشم می‌خورد. رله P141 این ولتاژ را از ورودی Residual Voltage که از طریق اتصال مثلث باز VT تأمین شده دریافت خواهد کرد.



تصویر 2

مقدار RCA در رلهی MiCOM P141 هم با استفاده از پارامتر IN2> Char Angle در محدوده ۹۵- تا ۹۵+ درجه قرار می‌گیرد.



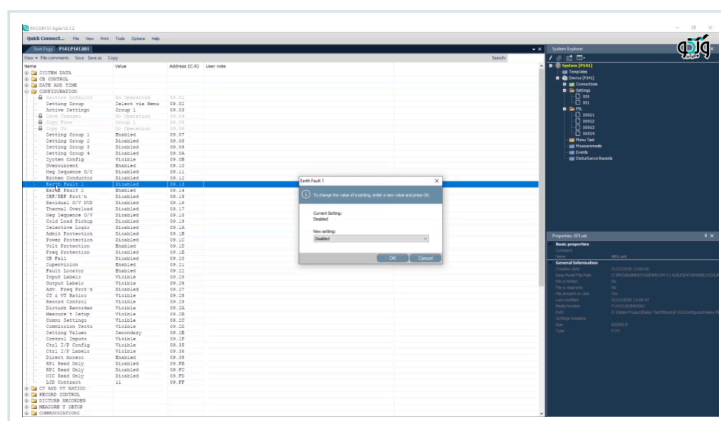
تصویر 3

به طور کلی رابطه زیر در رله یادشده برقرار است:

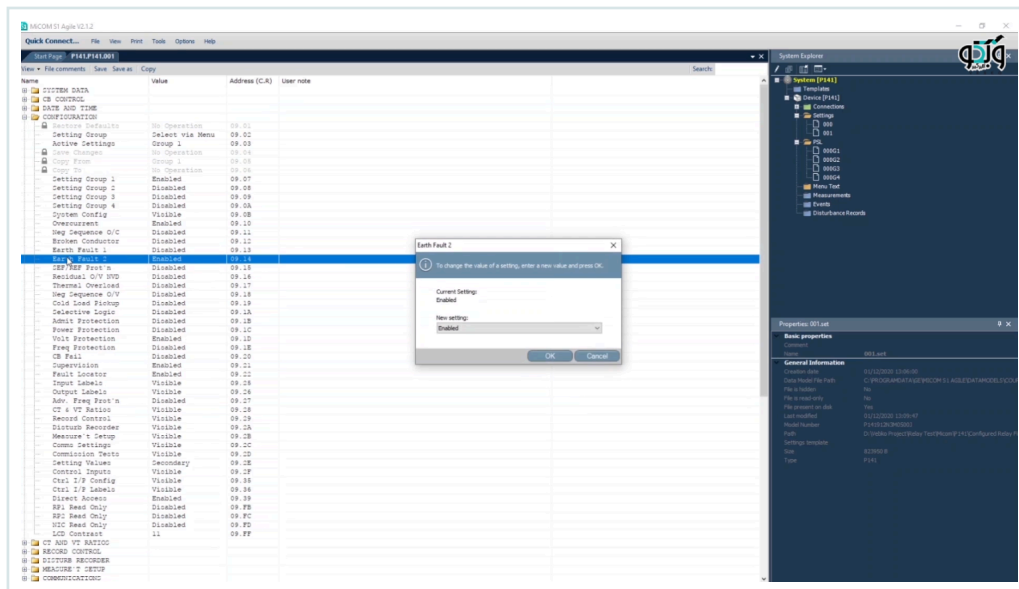
$$\text{Directional forward: } -90^\circ < (\text{angle}(\text{IN}) - \text{angle}(\text{VN} + 180^\circ) - \text{RCA}) < 90^\circ$$

$$\text{Directional reverse: } -90^\circ > (\text{angle}(\text{IN}) - \text{angle}(\text{VN} + 180^\circ) - \text{RCA}) > 90^\circ$$

تست فانکشن خطای زمین جهتی یا همان فانکشن 67N برپایه تنظیمات اولین Stage در گروه تنظیماتی شماره ۱ انجام می‌شود. در نظر داشته باشید که دو فانکشن EF1 و EF2 در رله MiCOM P141 قابلیت فعال شدن دارند. در EF1 از جریان اندازه‌گیری شده به طور مستقیم، از ترانسفورمرهای جریان یا از Residual Connection استفاده خواهد شد و در EF2 از جریان باقی مانده محاسبه شده از مجموع جریان‌های سه فاز بهره گرفته می‌شود. از همین رو از EF2 استفاده شده است.

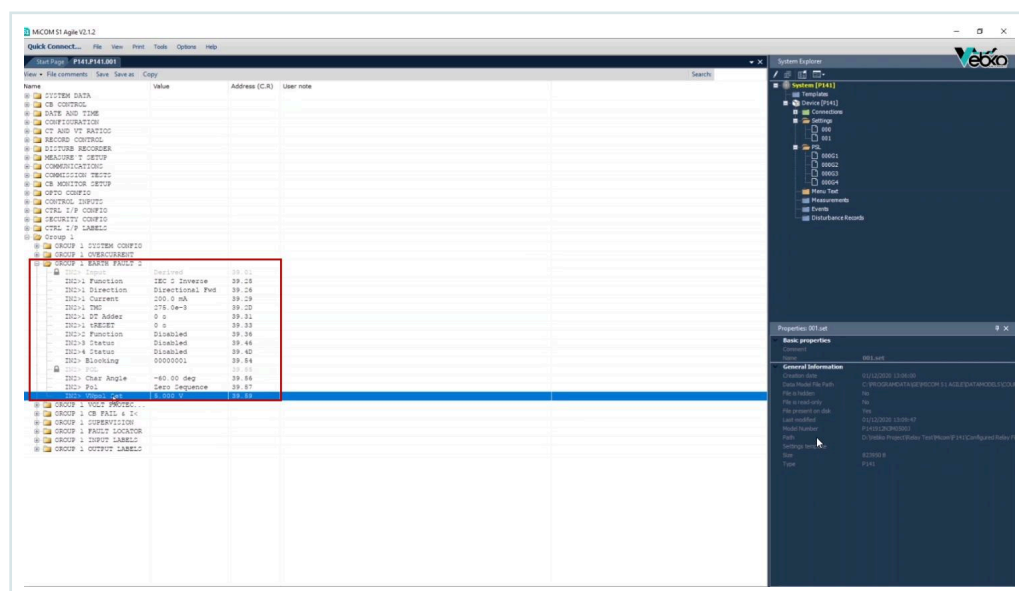


تصویر 4



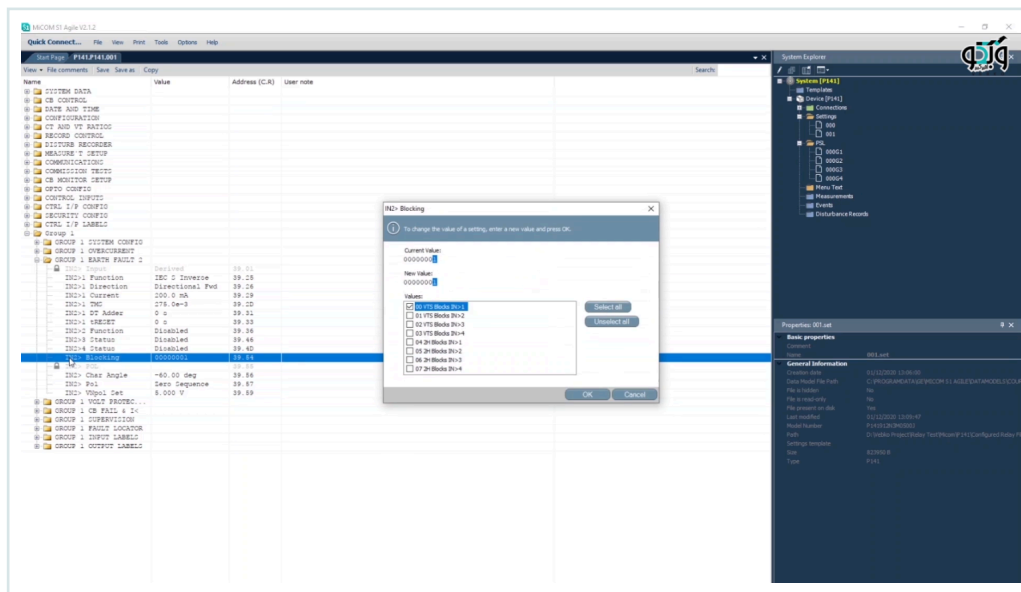
تصویر 5

در بخش ستینگ، فعال بودن این المان با منحنی Standard Inverse در جهت forward و ستینگ ۲۰۰ میلی آمپر با TMS برابر با ۰/۲۷۵ مشاهده می‌شود. همچنین زاویه عملکرد ۶۰- درجه نیز در نظر گرفته شده است. در نهایت امر، آستانه ولتاژ پلاریزاسیون هم ۵ ولت ثبت شده است.



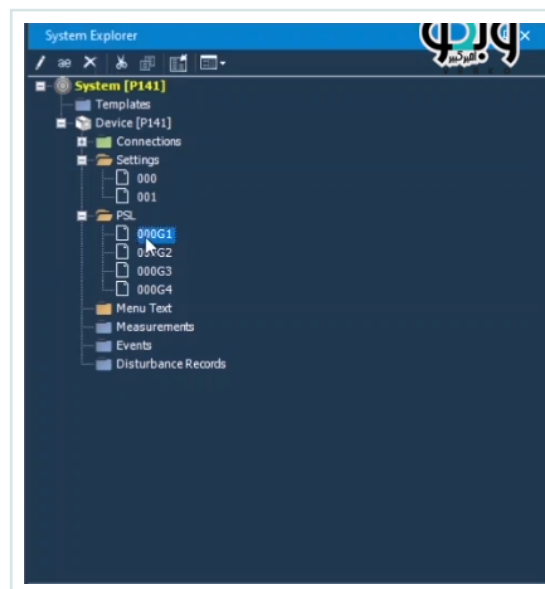
تصویر 6

این امکان وجود دارد تا از المان نظارت بر عملکرد ترانسفورمر ولتاژ یا همان VTS به منظور بلاک کردن عملکرد المان اضافه جریان جهتی استفاده کرد. این امر در سلول IN2>Blocking انجام شده تا در صورت تنظیم روی عدد ۱، VTS عملکرد اضافه جریان جهتی را بلاک کرده و در صورت قرار گرفتن روی عدد صفر، stage در صورت عملکرد VTS، به تابعی غیرجهتی تبدیل شود.

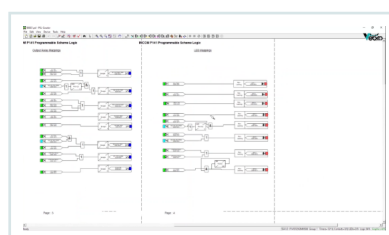


تصویر 7

پیش از در نظر گرفتن هر موردی، بررسی می‌شود که کدام خروجی و LED برای عملکرد حفاظت اضافه جریان جهتی به کار گرفته شده است. بدین منظور، از PSL یا همان محیط پیکربندی رله استفاده می‌شود. این امکان وجود دارد که برای عملکرد هر فاز، کنتاکت جداگانه‌ای در نظر گرفته شده باشد. همچنین فعال‌سازی رکورد تریگر خطا نیز برای این تابع بررسی می‌شود.

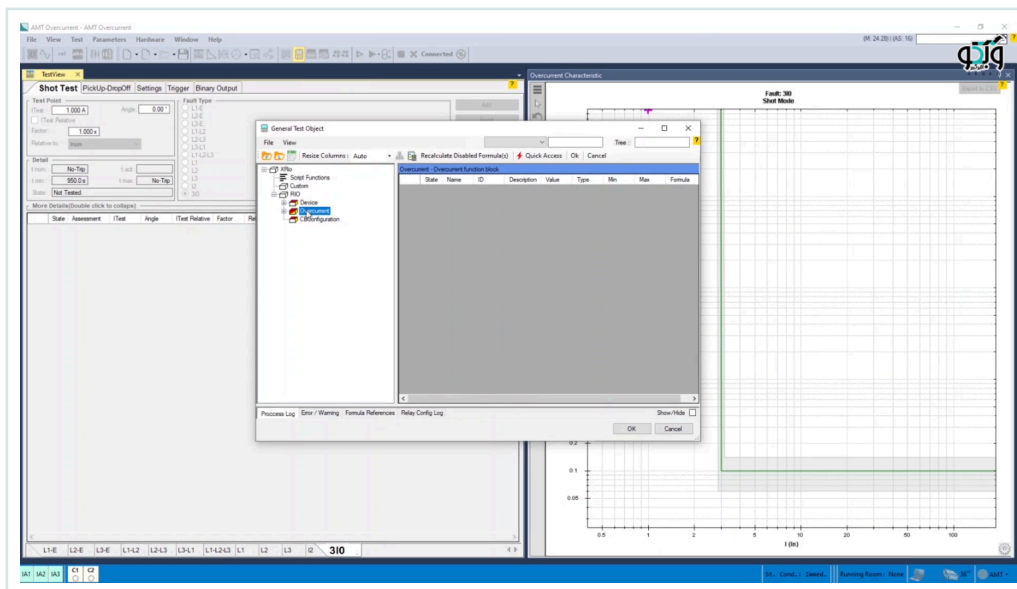


تصویر 8

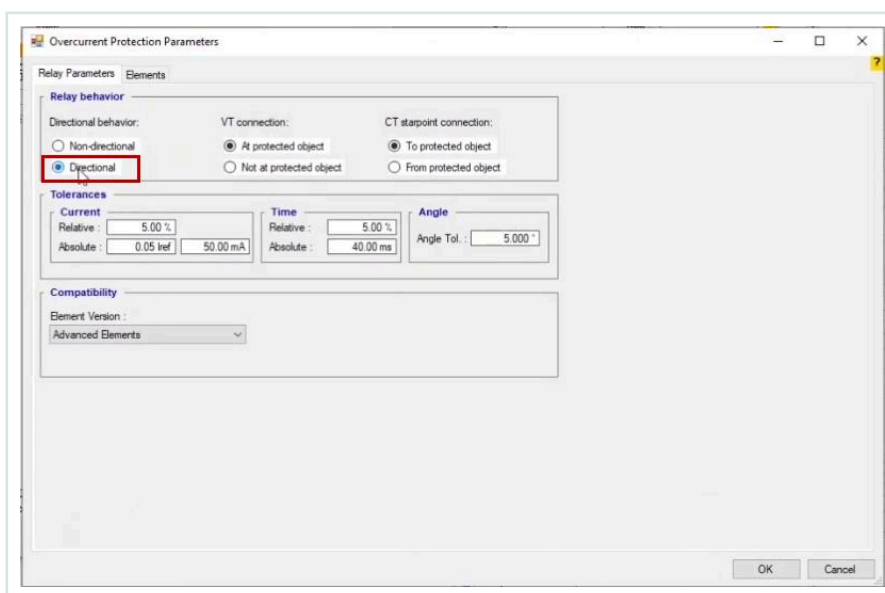


تصویر 9

در صورتی که قصد داشته باشید به طور دستی و بدون استفاده از فایل‌های XRIO یا CSV فانکشن اضافه جریان جهتی را تست کنید، کافی است روی المان Overcurrent در پنجره General Test Object دو بار کلیک کرده و با انتخاب المان جهتی در سربرگ Relay Parameters،



تصویر 10

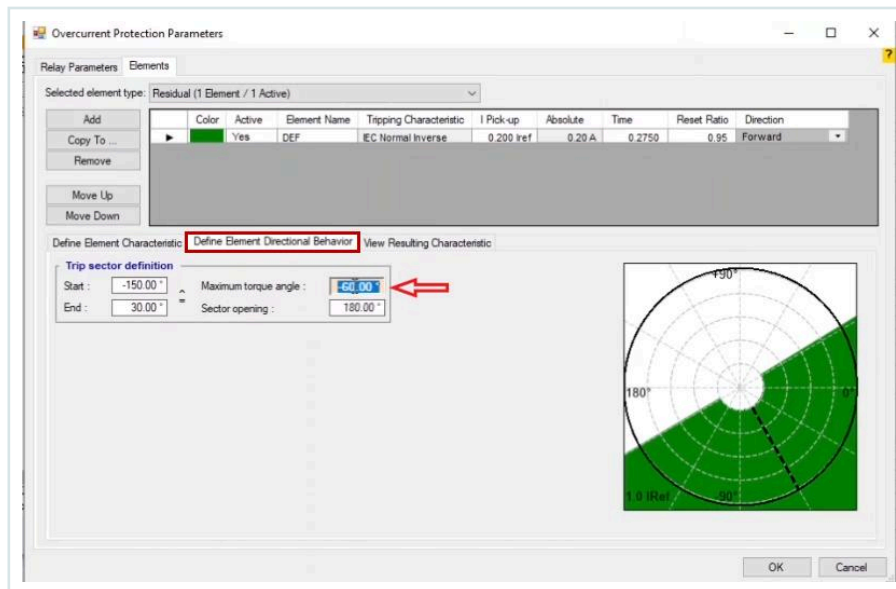


تصویر 11

مقادیر setting را در سربرگ Elements وارد کنید. بدین منظور از بخش Residual استفاده شده است. در قسمت Define Element Directional Behavior نیز زاویه عملکرد را وارد کنید. این زاویه در اینجا ۶۰- درجه است.

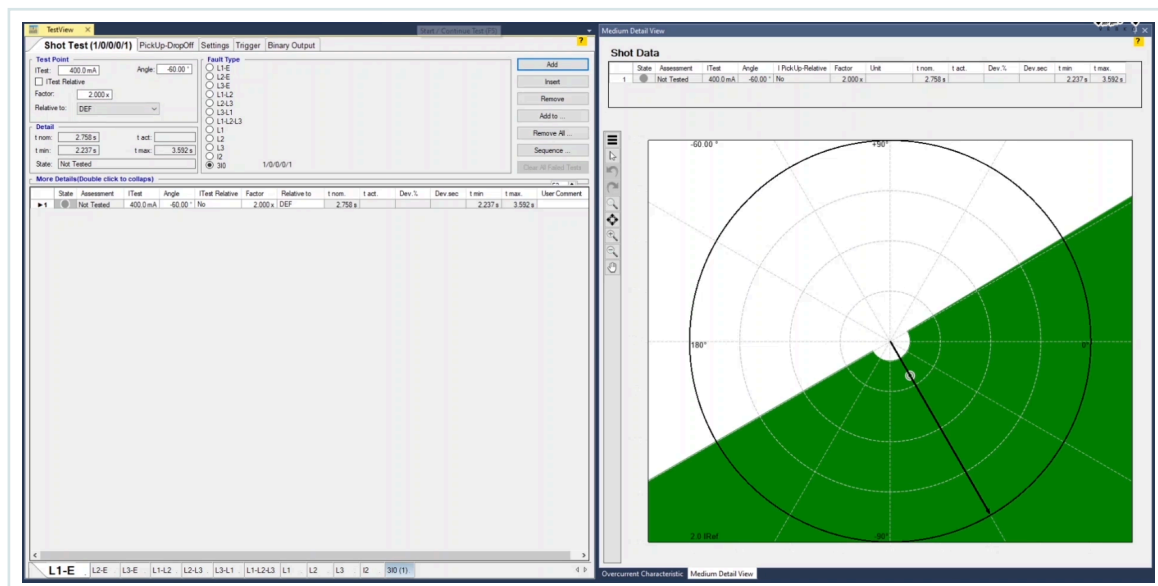


تصویر 12



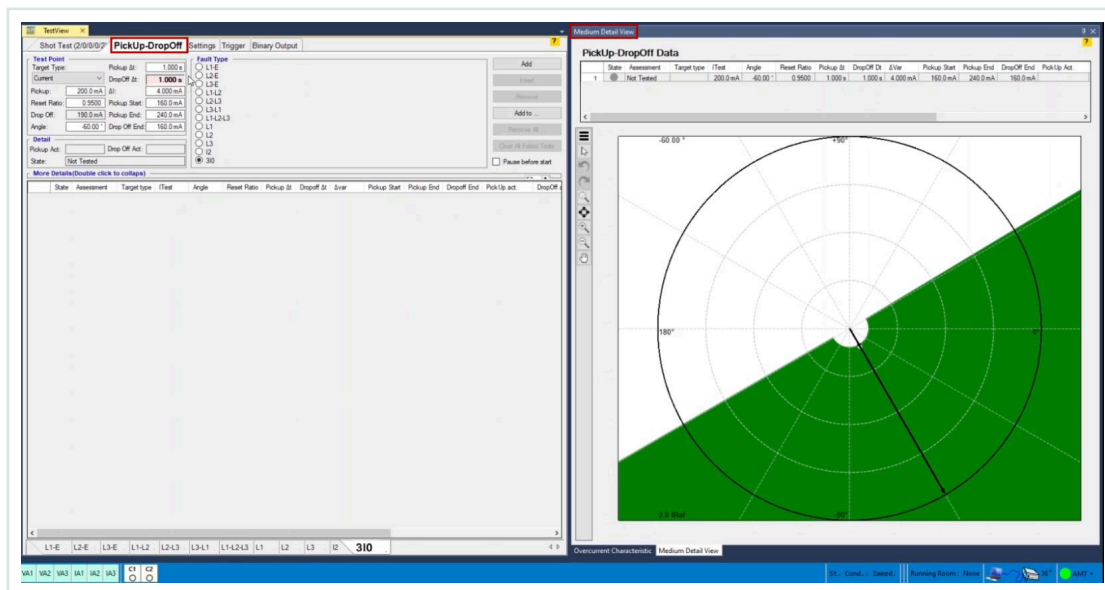
تصویر 13

در مرحله اول تست، جریانی دو برابر با آنچه در بخش تنظیمات قرار گرفته را در بهترین زاویه عملکرد یعنی ۶۰- درجه به رله تزریق کرده و زمان عملکرد را با آنچه نرم افزار پیش بینی کرده مقایسه کنید. این عمل را می‌توانید با تزریق جریان ۴ برابر ادامه دهید. همچنین می‌توانید shotهایی برای اطمینان از عملکرد نداشتن رله در ناحیه بلاکینگ قرار داده و در مرز زوایای عملکرد هم این تست را با اضافه کردن نقطه های جدید، دنبال کنید.



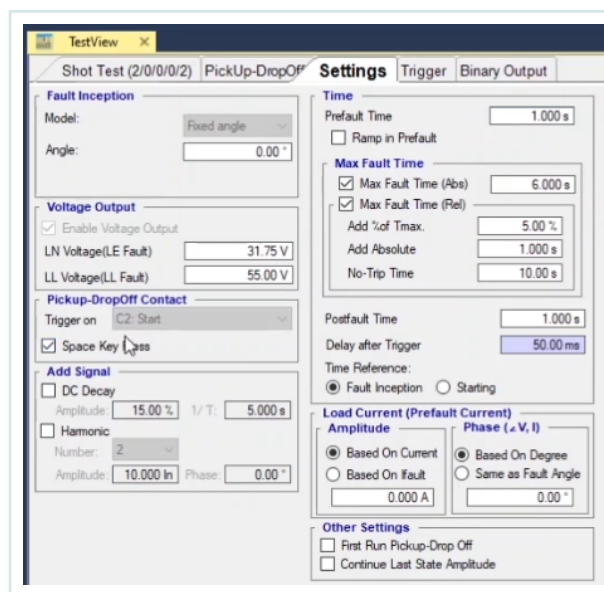
تصویر 14

مرحله بعدی، وارد کردن ستینگ جریانی و زاویه در بخش pickup و drop off است. در این زمینه می‌توانید از پنجره Medium Detail View کمک بگیرید که مشخصه را به طور کامل نمایش می‌دهد. روند ثبت Drop Off و Pickup را می‌توانید ابتدا برای مقدار جریانی و سپس برای مقادیر زاویه انجام دهید.

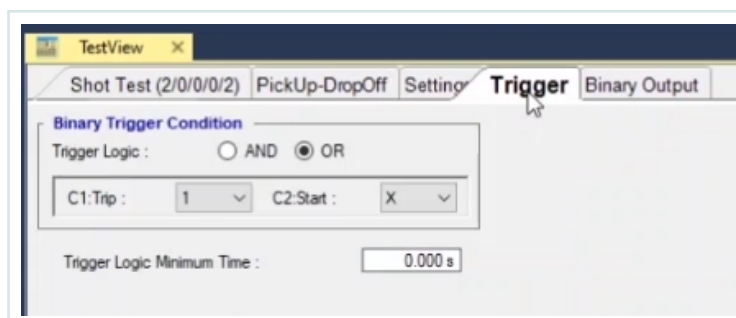


تصویر 15

با انجام تنظیمات در زبانه‌ی ستینگ و همچنین Trigger، می‌توانید کنتاکت یا المان‌های دیگر را برای ثبت نتایج تست انتخاب کنید.



تصویر 16



تصویر 17

MICOMP141_DIRECTIONAL_EARTH_FAULT[jg1]