



راهنمای آنلاین وبکو

تست ترنسدیوسر

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

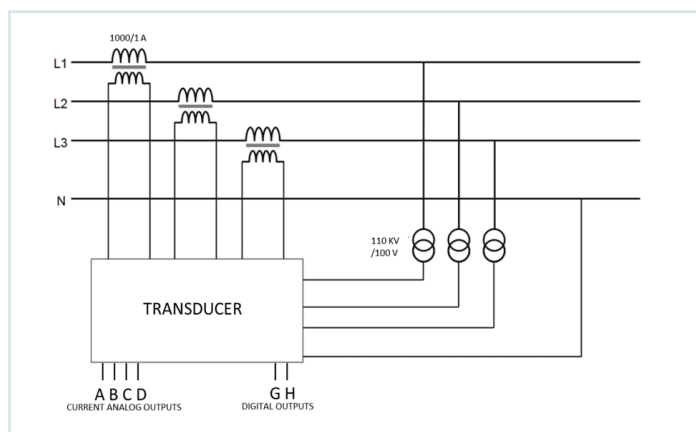
به منظور تست ترنسدیوسرها می‌توانید از روم AMT Transducer & Meter استفاده کنید. این روم از دو پنجره اصلی "Test View" و "Transducer Characteristic" تشکیل شده است. در این بخش می‌توانید ترنسدیوسرهای تک فاز و سه فاز را با مشخصه‌های عملکرد متقارن (نظیر مشخصه توان اکتیو و راکتیو) یا نامتقارن تست کنید.

برای شروع تست، کافی است پس از تکمیل اطلاعات در بخش "Device" در پنجره "General Test Object"، روی گزینه "Transducer" دابل کلیک کنید.

در صفحه‌ی "Transducer Properties" می‌توانید مجموعه‌ای از function را ببینید. برای تست ترنسدیوسر می‌توانید مجموعه‌ای از توابع نظیر توان اکتیو، توان راکتیو، توان ظاهری، فرکانس، جریان، ولتاژ، ضریب توان، ضریب بار، فاز (به صورت درجه)، متوسط جریان، جریان DC، ولتاژ DC، توان DC و ولتاژ خط به خط را انتخاب کنید. برخی از این پارامترها به صورت تک‌فاز، برخی به صورت سه فاز و برخی دیگر در هر دو حالت قابل اندازه‌گیری هستند. بسته به نوع ترنسدیوسر و شرکت سازنده آن، این تجهیزات می‌توانند ورودی‌های متفاوت و حتی در برخی موارد، چند ورودی به طور همزمان داشته باشند. در نهایت امر، این ورودی‌ها به سیگنال‌های آنالوگ تبدیل خواهند شد. در طرف دیگر، ترنسدیوسرها می‌توانند خروجی‌های باینری هم داشته باشند که با عبور مشخصه تعریف شده از یک آستانه مشخص، فعال شوند. در مواردی هم سیگنال‌های باینری خروجی را می‌توان به عنوان شمارنده استفاده کرد که بر اساس انرژی اندازه‌گیری شده، پالسی را تولید می‌کنند.

در قسمت "Output" می‌توانید نوع خروجی را که از ترنسدیوسر دریافت شده، مشخص کنید. برای تست ترنسدیوسرها و متناسب با خروجی آن‌ها، با انتخاب گزینه‌های "Current" یا "Voltage" می‌توانید مقادیر جریان و ولتاژ DC خروجی آن‌ها را برای اندازه‌گیری به اینپوت‌های دستگاه ببرید. در غیر این صورت می‌توانید گزینه Pulse را برای ثبت تعداد پالس‌ها انتخاب کنید. گزینه Open Loop هم امکان ثبت مقادیر را برای ترنسدیوسرهایی که خروجی را تنها روی صفحه‌نمایش در مقابل کاربر قرار می‌دهند ممکن می‌سازد. به این ترتیب، پنجره‌ای در مقابل کاربر ظاهر شده تا مقادیر را به طور دستی وارد کند.

در قسمت "CT Starpoint Connection" باید کانکشن مربوط به ترانس‌های جریان را مشخص کنید. به طور معمول و از آنجایی که توان اکتیو از باس بار به سمت خط جاری است، گزینه‌ی "Toward Line" انتخاب می‌شود. انتخاب "Toward Line" متناظر با تزریق توان اکتیو از دستگاه به تجهیز است. اگر "Toward Busbar" را انتخاب کنید، به زاویه‌ی جریان 180 درجه اضافه خواهد شد.



تصویر 1

نمایش اتصال یک نمونه ترنسدیوسر به CT و PT

در قسمت "Full scale error reference" می‌توانید مرجع ثبت خطا را مشخص کنید که به صورت بازه صفر تا حداکثر یا بازه منفی تا مثبت مقدار حداکثر باشد. در صورتی که مشخصه، نامتقارن باشد بازه به صورت صفر تا حداکثر و در صورتی که متقارن باشد، امکان انتخاب هر دو گزینه برای محاسبه خطا وجود دارد. پیش از این در ویدئوی آموزشی مربوط به تست آفلود کنتور در خصوص نحوه محاسبه خطا، توضیحات کامل ارائه شده است.

در بخش Tolerance، مقدار خطا را می‌توانید به دو صورت مطلق و نسبی وارد کنید که مقادیر پیش فرض ۱ میلی پالس و 25/0 درصد هستند. در نهایت، مقایسه‌ی بین این دو مقدار انجام شده و مقدار بزرگ‌تر، به عنوان مقدار مجاز خطا انتخاب می‌شود.

در خصوص ترنسدیوسرها، پیش از هرچیز باید کلاس دقت برای مشخصه‌های مختلف از توان، جریان، ولتاژ تا فرکانس، مشخص شود. این ضریب از طریق محاسبات و روابطی که در منوال ترنسدیوسر مشخص شده، استخراج می‌شود.

در بخش "Number of phases" هم می‌توانید تک فاز یا سه فاز بودن ترنسدیوسر را مشخص کنید. مشخصه تست در قسمت "Characteristic Definition" تعریف می‌شود. از آنجایی که مشخصه ترنسدیوسر می‌تواند به صورت خطی یا غیرخطی باشد، "Characteristic Type"، به دو صورت متقارن و نامتقارن قابل انتخاب است. علاوه بر این، می‌توانید از میان مشخصه خطی یا همان "Linear"، ترکیبی یا همان "Compound"، و درجه دوم یا همان "Quadratic" گزینه مناسب را با توجه به مشخصات ترنسدیوسر انتخاب کنید.

برای مشخص کردن مقادیر "import" و "export" انرژی، می‌توانید تیک گزینه "Symmetrical" را زده تا مشخصه‌ای متفاوت از دو سمت داشته باشید. در فیلد Minimum Value باید حداقل مقدار ورودی و خروجی ترنسدیوسر را مشخص کنید. در صورت انتخاب گزینه مشخصه عملکرد ترکیبی، باید نقطه زانویی یا همان Knee Point را هم مشخص کنید. این نقطه در واقع مشخصه را به دو بخش با محدوده متفاوت تقسیم خواهد کرد. در فیلد "Maximum Value" حداکثر مقادیر ورودی و خروجی ترنسدیوسر را وارد کنید. فیلد Saturation range هم محدوده مشخصه عملکرد را تعیین خواهد کرد.

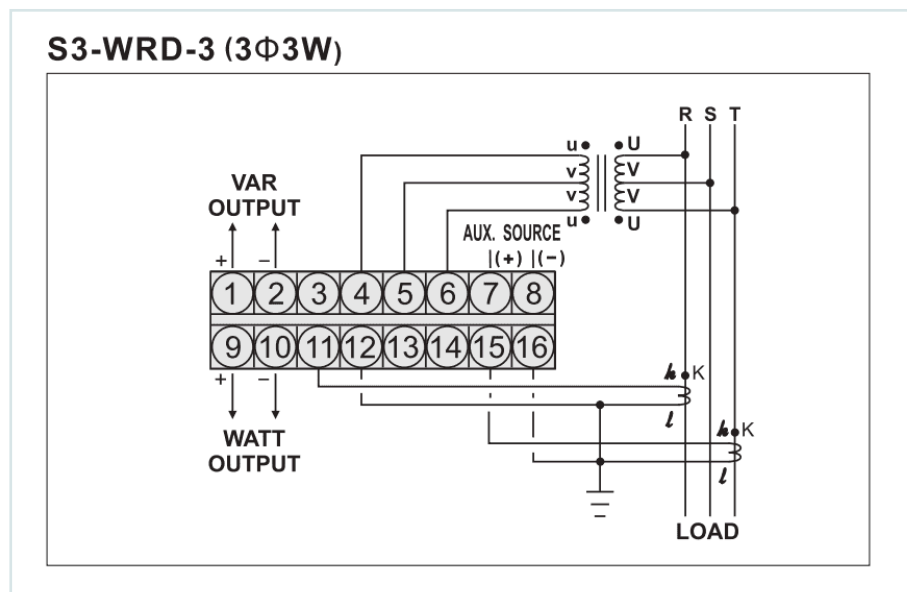
در نظر داشته باشید که با استفاده از گزینه‌های "Primary"، و "Secondary" در بالای صفحه می‌توانید بسته به نوع کنتور، مقادیر را به صورت اولیه یا ثانویه وارد کنید که این کار را باید با در نظر گرفتن نسبت تبدیل CT و PT انجام دهید. دو گزینه‌ی "Absolute"، "Relative" هم برای نمایش مقدار مطلق یا نسبی مقادیر هستند. بعد از وارد کردن مقادیر، برای ادامه تست روی "OK" کلیک کنید.

بعد از تکمیل اطلاعات در بخش "Transducer Properties"، باید تنظیمات "Hardware Configuration" بررسی شود. با بازکردن این پنجره، می‌بینید که خروجی‌های ولتاژ و جریان به طور پیش فرض تنظیم شده‌اند. در زبانه‌ی "Binary/" هم می‌بینید که به طور پیش فرض، باینری 9 برای اندازه‌گیری میلی آمپر خروجی در نظر گرفته شده است. با وجود این می‌توانید به طور دلخواه، از دیگر binary‌های دستگاه هم استفاده کنید. بعد از اعمال تغییرات، با کلیک روی "OK" تغییرات ثبت می‌شوند. برای انجام تست کافی است ورودی‌های باینری دلخواه را مشخص کرده و پس از آن روند اندازه‌گیری المان‌های جریان و ولتاژ را به منظور مقایسه با مشخصه ترنسدیوسر، آغاز کنید.

در اینجا قصد داریم تست نمونه را روی یک ترنسدیوسر انجام دهیم. ترنسدیوسر سری S3-WRD نمونه‌ای برای سنجش توان اکتیو/ راکتیو یا به اصطلاح، وات/وار است. این ترنسدیوسر از دقت ۰.۲ درصدی به ازای نرخ خروجی، برخوردار

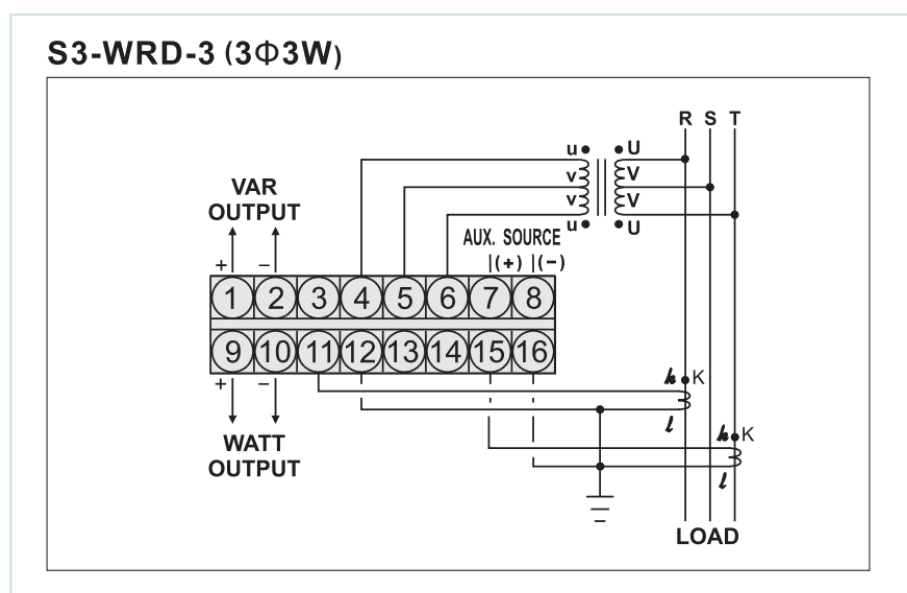
است. سری S3-WRD در قالب سه مدل متفاوت S3-WRD-1، S3-WRD-3 و S3-WRD-3A در دسترس قرار گرفته است که تفاوت آن‌ها در به‌کارگیری‌شان در سیستم‌های تک فاز و سه‌فاز، همچنین سیستم سه سیمه و چهارسیمه است.

علاوه بر این، امکان استفاده از این ترنسدیوسرها با جریان ورودی ۱ آمپر و ۵ آمپر وجود داشته و در بحث ولتاژ ورودی هم تنوع قابل توجهی را شاهد هستیم. مدل مورد بررسی ما، S3-WRD-3 است که در ادامه تصویری از وایرینگ آن‌را مشاهده می‌کنید.



تصویر 2

به عنوان نمونه، این ترنسدیوسر با ورودی جریان ۱ آمپر و ولتاژ ۱۳۲ ولت، به ازای خروجی ۲۳۰- وات (وار)، خروجی ۴ میلی آمپری را خواهد داد. در صورتی که خروجی توان صفر باشد ۱۲ میلی آمپر و در صورتی که خروجی برابر با ۲۳۰ وات باشد، ۲۰ میلی آمپر را در خروجی خواهیم داشت. با توجه به این مقادیر و مشخصه خطی ترنسدیوسر، نوبت به تست این تجهیز می‌رسد.



تصویر 3

در مرحله اول، بار دیگر با اجرای نرم افزار AMPro، وارد محیط AMT Transducer & Meter می شویم. پیش از هرچیز، با کلیک روی Test Object Parameters، در بخش Device، اطلاعات مربوط به این ترنسدیوسر را وارد می کنیم. این اطلاعات می تواند شامل نام/توضیح ترنسدیوسر، شرکت سازنده، نوع دستگاه، آدرس نصب تجهیز و شماره سریال باشد. در بخش Nominal Values هم با توجه به نحوه انجام تست، مقادیر مربوط به ثانویه CT و PT را وارد می کنیم.

حالا با تایید این موارد، روی Transducer دوبار کلیک می کنیم تا وارد پنجره Transducer Properties شویم. با انتخاب فانکشن مورد نظر که در اینجا توان اکتیو است، خروجی را روی Current قرار می دهیم. با فعال کردن گزینه Symmetrical این امکان را فراهم می کنیم تا برای مقادیر منفی توان نیز ارزیابی انجام شود.

در بخش Minimum Value، مقدار ورودی را ۲۳۰- وات وارد کرده و خروجی معادل آن یعنی ۴ میلی آمپر را ثبت می کنیم. در بخش Maximum Value نیز مقدار را به صورت ثانویه، ۲۳۰ وات وارد کرده و جریان معادل این خروجی را ۲۰ میلی آمپر تعیین می کنیم.

با تایید این موارد، آماده اضافه کردن نقاط، روی مشخصه و انجام تست می شویم. به عنوان راهکاری ساده می توانید با کلیک کردن روی Sequence، حد بالا و پایین توان و تعداد نقاط انجام تست را مشخص کرده تا نقاط در فواصل مشخص ایجاد شوند. با انجام تست، شاهد ثبت مقادیر خروجی، متناسب با ورودی اعمال شده خواهید بود.

با فعال کردن امکان نمایش Actual Value برای باینری شماره ۹ می توانید شکل موج مقادیر اندازه گیری شده را در پنجره Signal View نرم افزار مشاهده کنید. با اتمام تست کافی است با انتخاب المان های لازم، گزارش را تنظیم کنید.

Transducer_Test[jg1]