

## EUROPROT+\_E5 TR



### E5-TR

تجهیز کنترل و حفاظت دیفرانسیل ترانسفورمر سه سیم پیچه ( با قابلیت اندازه گیری ولتاژ فاز )

TWO-WINDING TRANSFORMER DIFFERENTIAL PROTECTION AND CONTROL DEVICE ( WITH PHASE-VOLTAGE MEASUREMENT ADDED )

### نگاه کلی ( Overview ) :

**E5-TR** تجهیز مخصوص کنترل و حفاظت ترانسفورمرهای سه سیم پیچه است . به عبارت دیگر ، این رله فانکشن های مانیتورینگ ، کنترل و حفاظت را برای ترانسفورمرهای قدرت سه سیم پیچ ارائه می دهد . این محصول ، عضوی در دسته DTRV از خانواده محصولات EuroProt+ است .

محصول نوع DTRV به طور خاص برای کاربردهای حفاظت و کنترل ترانسفورمرهای قدرت و ژنراتورها شامل بلوک های ژنراتور - ترانسفورمر طراحی شده است . علاوه بر این ، محصولات DTRV مجموعه متنوعی از فانکشن های حفاظتی را به منظور برآورده کردن دقیق نیازهای کاربران به همراه دارند .

به دلیل استفاده از فانکشن مانیتورینگ ، اندازه گیری و کنترل ، می توان از این تجهیز به عنوان واحد کنترل بی هم استفاده کرد .

ابزار پیکره بندی EuroCAP که به صورت رایگان در دسترس قرار گرفته است ، نرم افزاری کاربر پسند و انعطاف پذیر را برای مدیریت فانکشن های حفاظتی ، کنترلی و اندازه گیری در اختیار قرار داده تا اطمینان حاصل شود دستگاه های IED-EP+ به طور کامل قابلیت شخصی سازی دارند .

### قابلیت های عمومی ( GENERAL FEATURES ) :

- برخورداری پیش فرض تجهیز از استاندارد IEC 61850 در قالب سازگاری با نسخه ۲ ( Edition 2 )
- سخت افزار قابل تغییر به منظور مطابقت با استفاده ها و کاربردهای متفاوت
- اندازه رک 84 HP یا 42 HP ( ارتفاع : 3U )
- پیکربندی پیش فرض اجرا شده توسط کارخانه را می توان با به کارگیری ابزار قدرتمند EuroCAP ، مطابق با خواسته کاربر ، شخصی سازی کرد .
- کاربردهای کنترلی و حفاظتی قابل انعطاف به منظور برآورده کردن نیازهای خاص مشتری
- قابلیت پیشرفته HMI در قالب صفحه نمایش لمسی رنگی و وب سرور ادغام شده در آن به همراه فانکشن های توسعه یافته اندازه گیری ، کنترل و مانیتورینگ .
- صفحه های LCD قابل برنامه ریزی توسط کاربر که می تواند SLD ( دیاگرام تک خطی ) را با نمایش وضعیت و کنترل ، همچنین مقادیر اندازه گیری و چندین نوع المان قابل کنترل دیگر به تصویر بکشد .
- گروه های تنظیمی ( Setting Groups ) متفاوتی در دسترس قرار گرفته است .
- کنترل و مانیتورینگ بهبود یافته بریکر
- ثبت کننده با ظرفیت بالا برای Disturbance ( DRE ) به همراه ثبت رویداد ( Event Recorder )
- ثبت کننده Disturbance برای چیزی تا ۳۲ کانال سیگنال آنالوگ و ۶۴ کانال سیگنال دیجیتال
- ثبت کننده رویداد می تواند بیش از ۱۰ هزار رویداد را در خود جا دهد .
- راهکارهای متفاوت برای نصب : رک ، نصب آویزی ، نصب نیمه آویزی ، نصب دیواری ، نصب دیواری با ترمینال ها ، نصب آویزی با پوشش برخورد از استاندارد IP54
- مجموعه متنوعی از پروتکل های ارتباطی :
- ارتباطات بر بستر اترنت : IEC61850; IEC60870-5-104; DNP3.0 TCP; Modbus TCP
- ارتباطات سریال : DNP3.0; IEC60870-5-101/103; MODBUS, SPA
- محصولات سری EuroProt+ امکان پشتیبانی از چند پروتکل ارتباطی را به طور همزمان دارند .

- مانیتورینگ داخلی ( Self-Monitoring ) به منظور تشخیص خطاهای داخلی سخت افزاری و نرم افزاری
- امکان استفاده از منابع زمانی متفاوت : NTP server; Minute Pulse; Legacy protocol master; IRIG-B000 یا IRIG-B12X

#### کاربرد ( Application ) :

رله E5-TR به نحوی طراحی شده تا تجهیز کنترل و حفاظت اصلی برای ترانسفورمرهای قدرت سه سیم پیچه باشد. این رله فانکشن های مانیتورینگ ، کنترل و حفاظت را برای ترانسفورمرهای قدرت سه سیم پیچ ارائه می دهد. این محصول ، زیرمجموعه ای از محصولات سری DTRV از خانواده EuroProt+ است .

E5-TR در کنار حفاظت اصلی دیفرانسیل برای ترانسفورمر ، مجموعه ای از فانکشن ها نظیر حفاظت اضافه جریان 3ph ، I0 و I2 ، حفاظت اضافه بار ( Overload Protection ) ، حفاظت خطای زمین محدود شده ( REF ) و ... را ارائه دهد .

حفاظت خطای زمین محدود شده حساس ( Sensitive Restricted Earth-fault Protection ) المان نهایی در مجموعه سیستم حفاظت دیفرانسیل است که حتی خطاهای تک فاز به زمین نزدیک به نوترال زمین شده ترانسفورمر را تشخیص می دهد .

علاوه بر این ، از فانکشن های اضافه جریان سه فاز و جریان باقی مانده برای حفاظت پیوسته هر دو سیم پیچ استفاده شده است .

علاوه بر این ، فانکشن های حفاظتی ولتاژی هم برای یک سیم پیچ ترانسفورمر ، برپایه اندازه گیری ولتاژ سه فاز در دسترس قرار گرفته است . کانکشن استفاده شده برای اندازه گیری ولتاژی، به کاربرد بستگی دارد .

رله حفاظتی E5-TR از ترمینال های دو بریکری نظیر طرح یک و نیم کلیدی یا توپولوژی باس حلقوی در هر سمت ترانسفورمر پشتیبانی می کند .

جابه جایی فاز و جبران سازی نسبت تبدیل برای تمامی کانکشن های استفاده شده برای سیم پیچ ترانسفورمر نیز امکان پذیر است .

امکان استفاده از این رله به عنوان حفاظت پشتیبان برای تجهیزات پایین دستی نظیر فیدرها و کابل ها وجود دارد .

این رله ی حفاظتی مجموعه ای از فانکشن های کنترل و نظارت دارد که کنترل کامل و پیاده سازی اینترلاک های تعریف شده توسط کاربر را برای سوئیچ گیر اولیه در پست برق فراهم می کند .

#### محدوده کاربرد ( SCOPE OF APPLICATION ) :

- تجهیز کنترل و حفاظت برای ترانسفورمرهای سه سیم پیچه به واسطه استفاده از حفاظت اصلی دیفرانسیل ترانسفورمر و فانکشن های حفاظتی دیگر .
- فانکشن های حفاظتی متنوع این رله را می توان به عنوان حفاظت پشتیبان برای تجهیزات پایین دستی ( به عنوان مثال فیدر و کابل و ... ) استفاده کرد .
- حفاظت برای تمامی انواع ترانسفورمرهای قدرت ( شامل اتوترانسفورمرها ) .
- تریپ تک فاز و سه فاز به همراه پشتیبانی از ترمینال های دو بریکری نظیر طرح یک و نیم کلیدی و توپولوژی باس حلقه ای ( Ring Bus Topology ) .
- حفاظت دیفرانسیل ترانسفورمر سه فاز :
- تغییر فاز ( Phase Shift ) خودکار و تغییر درصد جبران سازی ترانسفورمر
- مدیریت هارمونیک دوم و پنجم ( 2<sup>nd</sup> and 5<sup>th</sup> harmonics restraint ) برای ترانسفورمر و امکان تشخیص جریان هجومی و جریان تحریک بالا ( Inrush and overexcitation detection )
- امکان استفاده از قابلیت حذف جریان باقی مانده در صورتی که در ناحیه حفاظت شده ، نوترال زمین شده در سمت ثانویه ترانسفورمر داشته باشیم .
- حفاظت خطای زمین محدود شده حساس
- امکان استفاده از چندین فانکشن حفاظتی ولتاژی به واسطه اندازه گیری سه فاز ولتاژ
- امکان تشخیص عدم توازن جریان در CT
- طرح های قابل برنامه ریزی برای اینترلاک ها
- واحدهای اکسترنال دلخواه با قابلیت های مختلف :
- انتقال دهنده تپ چنجر با ۲۸ ورودی و ۵ خروجی ( TRCS )
- واحد ریموت داری ورودی و خروجی ( RIO )
- مبدل یا همان Transducer اختیاری I/Os ( RTD/Ma )
- حفاظت امیدانسی اختیاری

#### حفاظت و کنترل ( Protection and control ) :

رله E5-TR جریان سه فاز و جریان توالی صفر هر دو طرف یک ترانسفورمر سه فاز سه سیم پیچه را اندازه گیری می کند . علاوه بر این ، اندازه گیری ولتاژ هر سه فاز هم انجام می شود . این اندازه گیری ها علاوه بر امکان استفاده از فانکشن های جریانی و ولتاژی ، فانکشن اضافه جریان باقی مانده را در اختیار کاربر قرار می دهد .

فانکشن های حفاظتی اصلی ، حفاظت دیفرانسیل ترانسفورمر و همچنین فانکشن های حفاظت خطای زمین محدود شده یا همان REF هستند . بر اساس اندازه گیری های ولتاژی ، فرکانس هم ارزیابی شده تا امکان استفاده از فانکشن های حفاظتی فرکانسی مهیا شود .

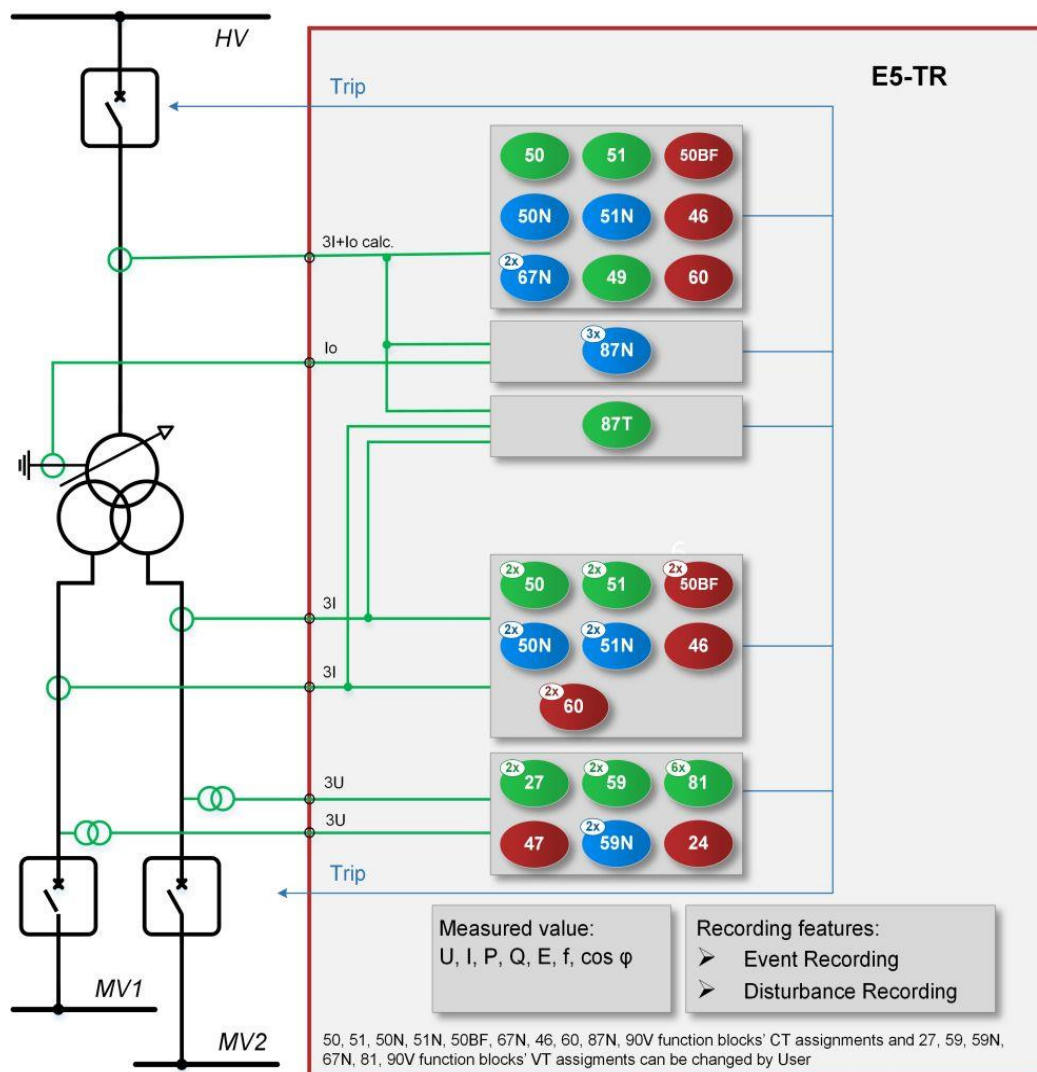
فانکشن های حفاظتی اضافی می توانند حفاظت پشتیبان را برای تجهیزات پایین دستی ( به عنوان مثال فیدرها و کابل ها ) به همراه داشته باشند .

فانکشن های کنترلی و حفاظتی استفاده شده ( The implemented protection & control functions ) :

| Protection & control functions                                  | IEC               | ANSI    | *Inst. |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|---------|--------|
| Three-phase instantaneous overcurrent protection function       | I >>>             | 50      | 3      |
| Three-phase time overcurrent protection function                | I >, I >>         | 51      | 3      |
| Residual instantaneous overcurrent protection function          | Io >>>            | 50N/50G | 3      |
| Residual delayed overcurrent protection function                | Io >, Io >>       | 51N/51G | 3      |
| Negative sequence overcurrent protection function               | I2 >              | 46      | 1      |
| Line thermal protection function                                | T >               | 49      | 1      |
| Restricted earth-fault protection function                      | REF               | 87N     | 3      |
| Definite time overvoltage protection function                   | U >               | 59      | 2      |
| Definite time undervoltage protection function                  | U <               | 27      | 2      |
| Residual definite time overvoltage protection function          | Uo >              | 59N     | 2      |
| Negative sequence definite time overvoltage protection function | U2 >              | 47      | 1      |
| Overfrequency protection function                               | f >, f >>         | 81O     | 2      |
| Underfrequency protection function                              | f <, f <<         | 81U     | 2      |
| Overexcitation protection function                              | V/Hz              | 24      | 1      |
| Rate of change of frequency protection function                 | df/dt             | 81R     | 2      |
| Breaker failure protection functions                            | CBFP              | 50BF    | 3      |
| Current unbalance function                                      |                   | 60      | 3      |
| Directional residual time overcurrent protection function       | Io Dir>, Io Dir>> | 67N/67G | 2      |
| Differential protection function                                | 3IdT >            | 87T     | 1      |

ستون " INST " شامل تعداد بلوک فانکشن های از پیش پیکربندی شده در پیکربندی کارخانه است . این تعداد می تواند با توجه به نیاز کاربر تغییر پیدا کند .

بلوک دیاگرام فانکشن ها ( Function block diagram ) :



تماس با ما :

نشانی کارخانه : منطقه آزاد ارس ، جلفا ، شهرک صنعتی جلفا ، سایت ۴۰ هکتاری

تلفن و نمابر کارخانه : ۰۴۱۴۲۱۱۰۱۰۵ - ۰۴۱۴۲۱۱۰۱۰۴

نشانی شعبه تهران : خیابان شریعتی ، بالاتر از پل صدر ، بن بست پارسا ، ساختمان سهیل ، پلاک ۳ ، طبقه پنجم ، واحد ۱۴

تلفن و نمابر تهران : ۲۲۵۵۹۵۷۱ - ۲۲۵۶۴۴۳۴

ایمیل : [info@atrakenergy-aras.ir](mailto:info@atrakenergy-aras.ir)