



## رله حفاظت ترانسفورماتور سه سیم پیچه همراه با AVR

امکان ادغام تنظیم کننده ولتاژ در همین دستگاه با فانکشن‌های حفاظتی یا استفاده از آن به عنوان یک رله حفاظتی مستقل وجود دارد. فانکشن تنظیم ولتاژ می‌تواند به طور خودکار یا در مد دستی عمل کند. در صورت عملکرد در مد دستی، پرسنل پست برق می‌توانند ولتاژ شبکه را برحسب نیازهای خاص، تنظیم کنند. فانکشن کنترل هوشمند ولتاژ می‌تواند تا ۴ ترانسفورمر موازی را بسته به حداقل جریان گردشی یا طرح Master-Slave مدیریت کند.

به دلیل استفاده از فانکشن مانیتورینگ، اندازه‌گیری و کنترل، می‌توان از این تجهیز به عنوان واحد کنترل بی هم استفاده کرد.

ابزار پیکره‌بندی EuroCAP که به صورت رایگان در دسترس قرار گرفته است، نرم‌افزاری کاربرپسند و انعطاف‌پذیر را برای مدیریت فانکشن‌های حفاظتی، کنترلی و اندازه‌گیری در اختیار قرار داده تا اطمینان حاصل شود دستگاه‌های IED-EP+ به طور کامل قابلیت شخصی‌سازی دارند.

### قابلیت‌های عمومی ( GENERAL FEATURES ) :

- برخورداری پیش‌فرض تجهیز از استاندارد IEC 61850 در قالب سازگاری با نسخه ۲ ( Edition 2 )
- سخت‌افزار قابل تغییر به منظور مطابقت با استفاده‌ها و کاربردهای متفاوت
- اندازه رک 84 HP یا 42 HP ( ارتفاع : 3U )
- پیکره‌بندی پیش‌فرض اجرا شده توسط کارخانه را می‌توان با به‌کارگیری ابزار قدرتمند EuroCAP، مطابق با خواسته کاربر، شخصی‌سازی کرد.
- کاربردهای کنترلی و حفاظتی قابل انعطاف به منظور برآورده کردن نیازهای خاص مشتری
- قابلیت پیشرفته HMI در قالب صفحه‌نمایش لمسی رنگی و وب سرور ادغام شده در آن به همراه فانکشن‌های توسعه یافته اندازه‌گیری، کنترل و مانیتورینگ.
- صفحه‌های LCD قابل برنامه‌ریزی توسط کاربر که می‌تواند SLD ( دیاگرام تک خطی ) را با نمایش وضعیت و کنترل، همچنین مقادیر اندازه‌گیری و چندین نوع المان قابل کنترل دیگر به تصویر بکشد.
- گروه‌های 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 می‌تواند بیش از ۱۰ هزار رویداد را در خود جا دهد.

## رله حفاظت ترانسفورماتور سه سیم پیچ همراه با AVR

- راهکارهای متفاوت برای نصب : رک ، نصب آویزی ، نصب نیمه آویزی ، نصب دیواری ، نصب دیواری با ترمینال‌ها ، نصب آویزی با پوشش برخوردار از استاندارد IP54
- مجموعه متنوعی از پروتکل‌های 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 سخت‌افزاری و نرم‌افزاری
- امکان استفاده از منابع زمانی متفاوت : NTP server; Minute Pulse; Legacy protocol master; IRIG-B12X یا IRIG-B000

### کاربرد ( Application ) :

رله E6-TR به نحوی طراحی شده تا تجهیز کنترل و حفاظت اصلی برای ترانسفورمرهای قدرت سه سیم‌پیچ باشد . این رله فانکشن‌های مانیتورینگ ، کنترل و حفاظت را برای ترانسفورمرهای قدرت سه سیم‌پیچ ارائه می‌دهد . E6-TR از یک تنظیم کننده ولتاژ داخلی هم بهره می‌برد . این محصول ، زیرمجموعه‌ای از محصولات سری DTRV از خانواده EuroProt+ است .

E6-TR در کنار حفاظت اصلی دیفرانسیل برای ترانسفورمر ، مجموعه‌ای از فانکشن‌ها 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 می‌دهد .

علاوه بر این ، از فانکشن‌های اضافه جریان سه فاز و جریان باقی‌مانده برای حفاظت پیوسته هر دو سیم‌پیچ استفاده شده است . علاوه بر این ، فانکشن‌های حفاظتی ولتاژی هم برای هر یک از سیم‌پیچ‌های ترانسفورمر ، برپایه اندازه‌گیری ولتاژ سه فاز در دسترس قرار گرفته است . امکان استفاده از این رله به عنوان حفاظت پشتیبان برای تجهیزات پایین دستی نظیر فیدرها و کابل‌ها وجود دارد .

## رله حفاظت ترانسفورماتور سه سیم پیچه همراه با AVR

رله حفاظتی E6-TR از ترمینال‌های دو بریکری نظیر طرح یک و نیم کلیدی یا توپولوژی باس حلقوی در هر سمت ترانسفورمر پشتیبانی می‌کند .

جابه‌جایی فاز و جبران‌سازی نسبت تبدیل برای تمامی کانکشن‌های استفاده شده برای سیم‌پیچ ترانسفورمر نیز امکان پذیر است .

این رله حفاظتی مجموعه‌ای از فانکشن‌های کنترلی و نظارتی دارد که کنترل کامل و پیاده‌سازی اینترلاک‌های تعریف شده توسط کاربر را برای سوئیچ‌گیر اولیه در پست برق فراهم می‌کند.

### محدوده کاربرد ( SCOPE OF APPLICATION ) :

- تجهیز کنترل و حفاظت برای ترانسفورمرهای سه سیم‌پیچه به واسطه استفاده از حفاظت اصلی دیفرانسیل ترانسفورمر و فانکشن‌های حفاظتی دیگر . قابلیت کنترل ولتاژ هم در این تجهیز وجود دارد .
- فانکشن‌های حفاظتی متنوع این رله را می‌توان 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 ترمینال‌های دو بریکری نظیر طرح یک و نیم کلیدی و توپولوژی باس حلقه‌ای ( Ring Bus Topology ) .
- حفاظت دیفرانسیل ترانسفورمر سه فاز :
  - تغییر فاز ( Phase Shift ) خودکار و تغییر درصد جبران‌سازی 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 باقی‌مانده 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 اندازه‌گیری سه فاز ولتاژ
- امکان تشخیص عدم توازن جریان در CT
- تنظیم ولتاژ با استفاده از کنترلر خودکار تپ چنجر :
- پشتیبانی تا چهار ترانسفورمر موازی بسته به حداقل جریان گردش یا عملکرد Master-Slave
- امکان خواندن موقعیت تپ چنجر با استفاده از RTD ، mA یا ورودی‌های باینری

## رله حفاظت ترانسفورماتور سه سیم پیچه همراه با AVR

- نوع کدینگ ورودی باینری : باینری ، BCD و Grey .
- طرح‌های قابل برنامه‌ریزی برای اینترلاک‌ها
- واحدهای اکسترنال دلخواه با قابلیت‌های مختلف :
- انتقال دهنده تپ‌چنجر با ۲۸ ورودی و ۵ خروجی ( TRCS )
- واحد ریموت داری ورودی و خروجی ( RIO )
- مبدل یا همان Transducer اختیاری I/Os ( RTD/Ma )
- حفاظت امپدانسی اختیاری

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

رله E6-TR جریان سه فاز و جریان مولفه باقی مانده هر دو طرف یک ترانسفورمر سه فاز سه سیم‌پیچه را اندازه‌گیری می‌کند. علاوه بر این، اندازه‌گیری ولتاژ هر سه فاز هم انجام می‌شود. این اندازه‌گیری‌ها علاوه بر امکان استفاده از فانکشن‌های جریانی و ولتاژی، فانکشن اضافه جریان باقی مانده را در اختیار کاربر قرار می‌دهد.

کنترل ولتاژ در همین رله حفاظتی در کنار فانکشن‌های اصلی حفاظت دیفرانسیل ترانسفورمر و حفاظت خطای زمین محدود شده قرار گرفته است. فانکشن‌های حفاظتی اضافی می‌توانند حفاظت پشتیبان را برای تجهیزات پایین دستی (به عنوان مثال فیدرها و کابل‌ها) به همراه داشته باشند.

فانکشن‌های 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/51G	3
Residual delayed overcurrent protection function	Io >, Io >>	51N/51G	3
Directional residual delayed overcurrent protection function	Io Dir >, Io Dir >>	67N/67G	2
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 >	81O	2
Underfrequency protection function	f <	81U	2
Rate of change of frequency protection function	f >	81R	2
Overexcitation protection function	V/Hz	24	1
Current unbalance function		60	3
Automatic tap-changer controller function	ATCC	90V	1
Breaker failure protection function for solidly grounded networks	CBFP	50BF	1
Breaker failure protection function for not solidly grounded networks	CBFP	50BF	2
Differential protection function	3IdT >	87T	1

ستون " INST " شامل تعداد بلوک فانکشن‌های از پیش پیکربندی شده در پیکربندی کارخانه است . این تعداد می‌تواند با توجه به نیاز کاربر تغییر پیدا کند .





DRTV: E6-TR

رله حفاظت ترانسفورماتور سه سیم پیچه همراه با AVR

تماس با ما :

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

تلفن و نمابر کارخانه : ۰۴۱۴۲۱۱۰۱۰۴-۰۴۱۴۲۱۱۰۱۰۵

نشانی شعبه تهران : خیابان شهید کلاهدوز ( دولت سابق ) ، بن بست حافظ ، پلاک ۱ ، طبقه چهارم ، واحد ۱

تلفن و نمابر تهران : ۲۲۵۵۹۵۷۱-۲۲۵۶۴۴۳۴

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