

## عنوان طرح: طراحی و ساخت رله اضافه جریان جهتی نیومریکال

*Numerical directional over-current relay*

محقق:

پارک علم و فناوری فارس

شرکت دانش بنیان محور آزمایش فارس

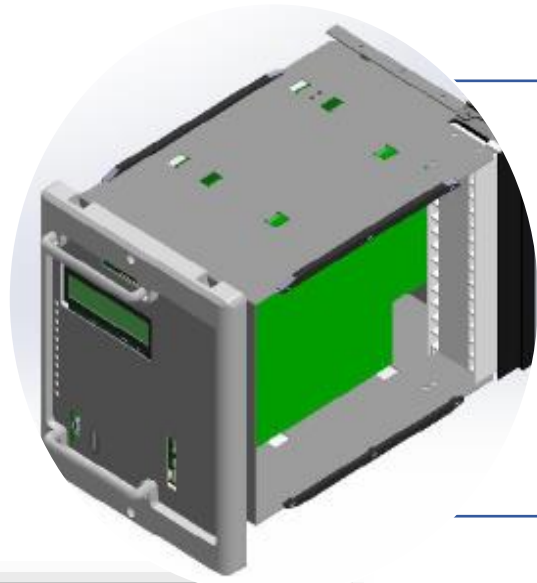


اطلاعات محقق

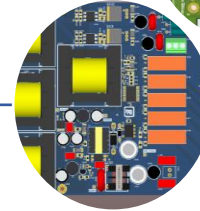




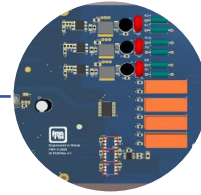
# تصاویر محصول



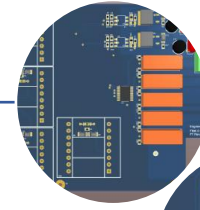
برد اصلی رله



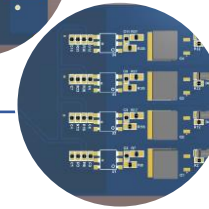
برد مربوط به ورودی و خروجی ها



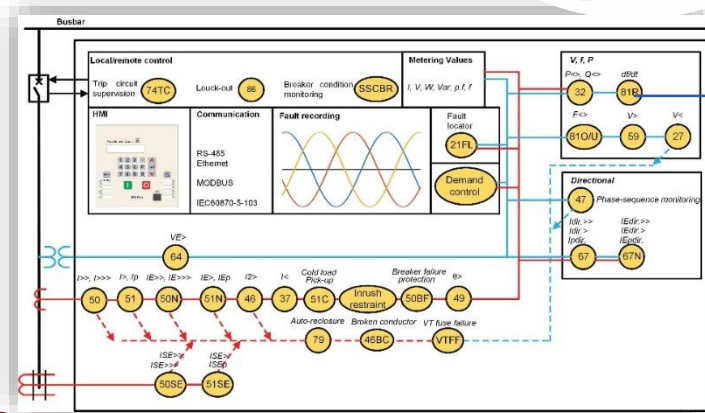
برد افزایش ورودی و خروجی ها



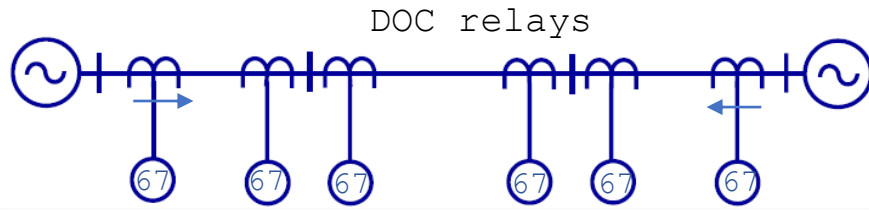
برد Power



برد PT



## شرح مشکل



رله های حفاظتی از مهمترین تجهیزات صنعت برق هستند که در بخشهای تولید، انتقال و توزیع شبکه قدرت و با هدف تشخیص خطا و قطع بخش های معیوب شبکه قدرت به کار می روند. یکی از رله های مورد نیاز شبکه برای حفاظت تجهیزات مختلف از قبیل خط، ترانس و ... رله های اضافه جریان می باشند که با نمونه گیری از جریان، خطا را تشخیص می دهند. زمانیکه امکان تغذیه جریان خطا از دو سمت وجود دارد نیاز به رله جهتی جریان زیاد می باشد تا جهت مناسب برای عملکرد حفاظتی رله قابل تشخیص باشد و از این طریق شبکه را در مقابل آسیب های فنی و خسارات اقتصادی محافظت کند. در این پروژه رله حفاظتی اضافه جریان جهتی از نوع نیومریکال که بروزترین نسل رله های حفاظتی می باشند با فناوری های کاملاً بومی ساخته شده است.

تامین رله فوق از سایر کشورها علاوه بر قیمت بالا و ارزبری و وابستگی و عدم امکان پشتیبانی آنها در شرایط فعلی با گسترده شدن محدوده تحریم ها، با مشکلات زیادی روبروست و لازم است در کشوری که از نظر فنی و دانش گامهای موثری برداشته است اینگونه سیستمها طراحی و تولید گردد که نیاز مبرم شبکه برق به این محصول بصورت مختصر در ذیل اشاره می گردد :

- عدم دستیابی به رله های جهتی خارجی با کیفیت بعلت تحریم

- قیمت بسیار بالای رله های جهتی خارجی برندهای معتبر

- عدم پشتیبانی کامل رله های خارجی

# معرفی محصول و مرحله اجرایی آن

طراحی الگوریتم ها و توابع حفاظتی رله DOC

طراحی مشخصات ساختاری

طراحی و ساخت برد اصلی رله

طراحی و ساخت برد مربوط به ورودی و خروجی ها

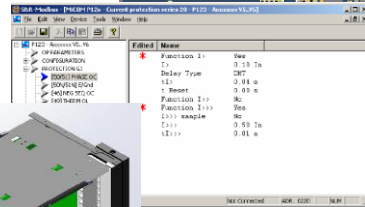
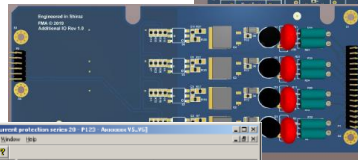
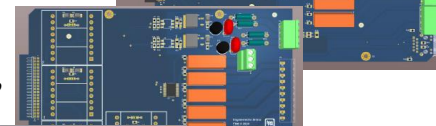
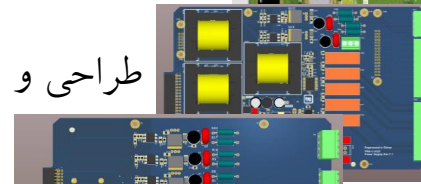
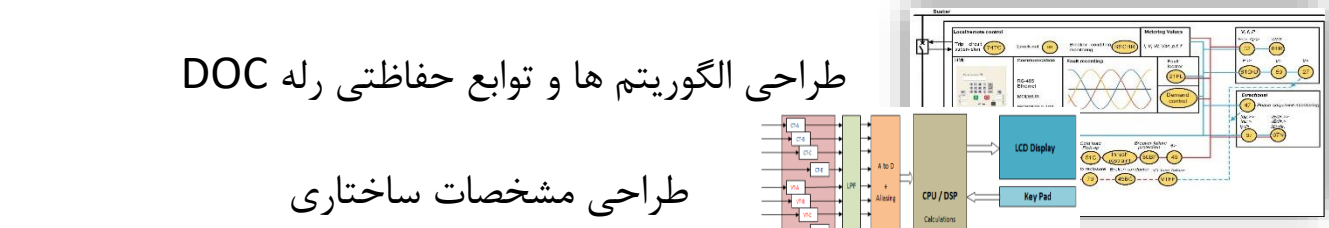
طراحی و ساخت برد افزایش ورودی و خروجی ها

طراحی و ساخت برد Power

طراحی و ساخت برد PT

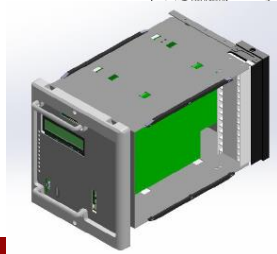
طراحی نرم افزار واسط رله

طراحی و ساخت کیس رله



The screenshot shows a software interface with a table of relay parameters. The table has columns for 'Edited', 'Name', and 'Value'. The data is as follows:

Edited	Name	Value
	Function 1	Yes
	T1	0.10 Tn
	Delay Type	DEF
	IS1	0.01 s
	Reset	0.05 s
	Function 1 >>	No
	Function 1 >>>	Yes
	<>> example	No
	<>>	0.50 Tn
	<>>>	0.01 s



# مزیت‌های فنی و رقابتی محصول و کاربری‌های آن



تحصیل دانش فنی رله های اضافه جریان جهتی با استفاده از تخصص نیروهای ایرانی و فناوری های بومی

طراحی الگوریتم ها و توابع حفاظتی /کنترلی با توجه به نیازهای شبکه برق کشور و نظام نامه های حفاظتی شبکه

افزایش دقت اندازه گیری و عملکرد خصوصا در ابتدا و انتهای محدوده عملکرد

پشتیبانی از جریان ۱ و ۵ آمپر ، دارای پورتهای ارتباطی RS485 و USB2.0

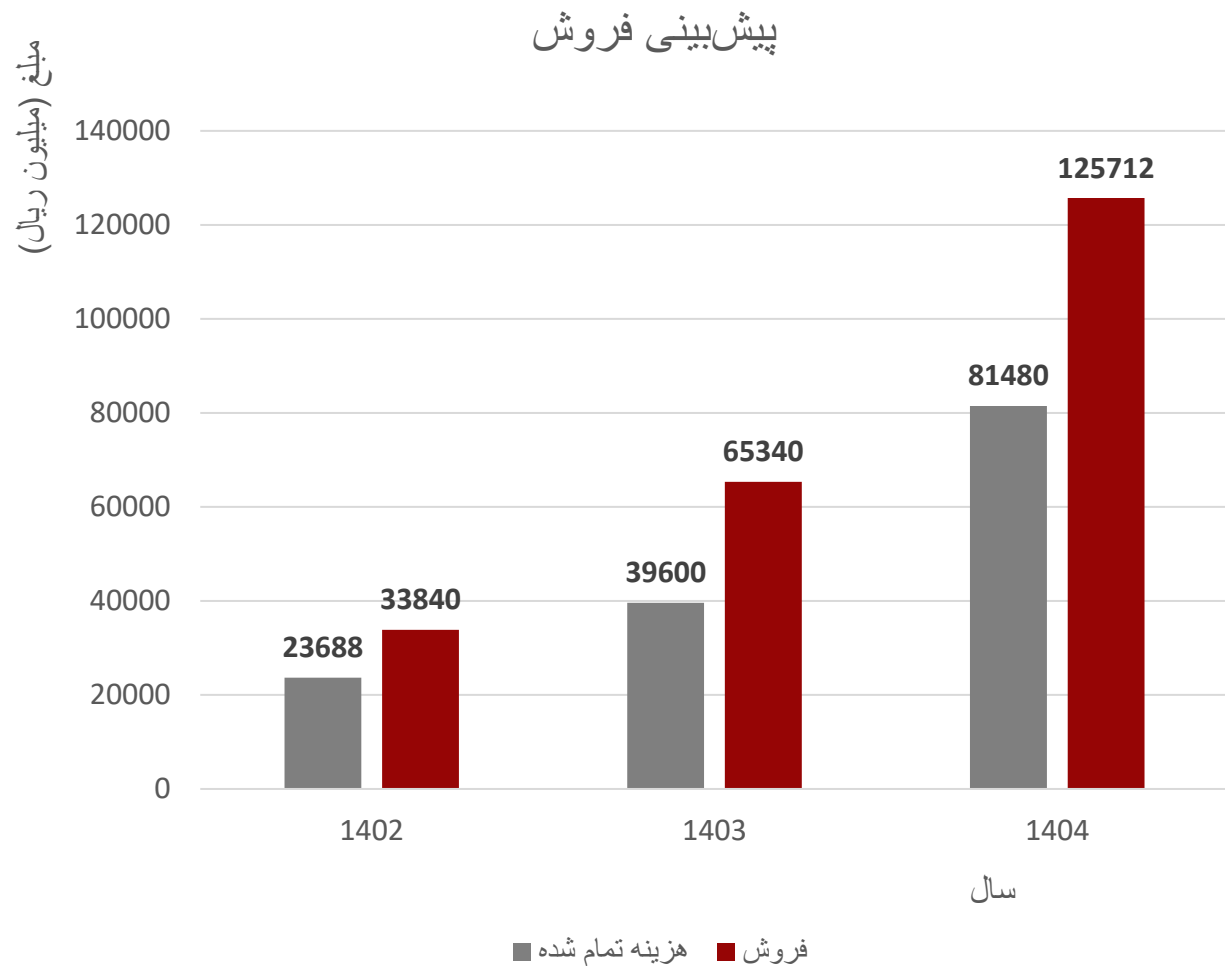
تجمیع عملکرد چندین رله در یک سیستم و آزمایش عملکردی رله در تست های مختلف و حوادث واقعی شبکه

کاهش وابستگی به خارج و قیمت تمام شده بسیار کمتر از نمونه های خارجی

## بازارهای هدف

نام بازار هدف	حجم کلی بازار	سهم قابل دستیابی	ارزش ریالی بازار قابل دستیابی
شبکه فوق توزیع و انتقال شرکت های برق منطقه ای	۵۰۰۰	٪۲۵	۲۲۵ میلیارد ریال
صادرات به بازارهای بین المللی	-		

# پیش‌بینی فروش محصول در ۳ سال آینده



فروش سال اول ۱۵٪ سهم بازار

سال دوم ۳۰٪ سهم بازار

سال سوم ۵۵٪ سهم بازار

## برآورد سرمایه مورد نیاز جهت تولید

مبلغ (ریال)	عناوین هزینه
۱.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰	طی مراحل تست نمونه ای (Type test) کامل در آزمایشگاه مرجع
۱.۲۰۰.۰۰۰.۰۰۰	ساخت قالب‌های نگهدارنده و محافظ رله در برابر نفوذ ذرات و رطوبت، لرزش و شوک‌های تابلو و جداسدن‌های ناخواسته دسته و ترمینال بیرونی از محفظه رله
۵۰۰.۰۰۰.۰۰۰	ایجاد سازه‌ها و مبدل‌های مناسب جهت آزمایش و ارزیابی رله به صورت خودکار
۲۰۰.۰۰۰.۰۰۰	ساخت شابلن‌های مخصوص مونتاژ قطعات SMD
جمع کل ۲.۹۰۰.۰۰۰.۰۰۰	

هزینه تولید یک نمونه: ۱۲۶.۰۰۰.۰۰۰ ریال  
قیمت فروش یک نمونه: ۱۸۰.۰۰۰.۰۰۰ ریال



## توابع حفاظتی:

- حفاظت اضافه جریان و خطای زمین با مشخصه های زمان ثابت و منحنی معکوس (51 51N)
- حفاظت اضافه جریان آنی و خطای زمین آنی (50 50N)
- حفاظت خطای زمین حساس (50SE 51SE)
- حفاظت اضافه جریان جهتی و خطای زمین جهتی (67 67N)
- حفاظت اضافه ولتاژ (59 59N)
- حفاظت کاهش ولتاژ (27)
- تشخیص اتصال ناقص یا قطع یک فاز (46BC)
- تابع قفل حفاظت در برابر جریان هجومی (Inrush restraint)
- ارتقاء آستانه عملکرد در برابر بار سرد (Cold load pickup)
- حفاظت در برابر کاهش جریان (37)
- تابع تغییر شرایط بریکر بصورت دستی یا از راه دور
- تشخیص خرابی بریکر
- حفاظت اضافه بار حرارتی (47)
- حفاظت در برابر افزایش جریان توالی منفی (46)
- تابع وصل مجدد بر اساس نوع خطا و تابع حفاظتی (79)
- حفاظت توان مستقیم و توان معکوس (32)
- حفاظت فرکانسی (81)
- حفاظت نرخ تغییرات فرکانس (81R)

## توابع نظارتی:

- اندازه گیری مقادیر جریان، ولتاژ، فرکانس، توان اکتیو، توان راکتیو، ضریب توان
- تابع نظارت بر مدار تریپ (74TC)
- تشخیص خطای فیوز (VTFF)
- اعلام مکان خطا (Fault locator)
- نظارت بر شرایط بریکر (Breaker condition monitoring)
- ثبت شکل موج با محدوده زمانی قابل انتخاب ثبت خطا
- ثبت رخدادها

## پروتکل های ارتباطی:

• MODBUS RTU

## واسط های ارتباطی:

• ارتباط Ethernet و USB

## اطلاعات تکمیلی

ساخت رله فوق در قالب قرارداد پژوهشی با عنوان «ساخت رله اضافه جریان جهت نیومریکال» که میان شرکت برق منطقه ای فارس و شرکت محور آزمای فارس منعقد شده بود انجام شده است.

با توجه به تواناییها و ظرفیت های علمی و کارگاهی موجود در این شرکت و سابقه تولید سایر محصولات مشابه، اقدامات در راستای تجاری سازی این محصول با همکاری شرکت برق منطقه ای و شرکت محور آزمای فارس در حال پیگیری می باشد.

با تشکر از حسن توجه شما

