



Namatek

True Education



www.namatek.com

ANSI Codes for Protection Relays

کد استاندارد رله ها

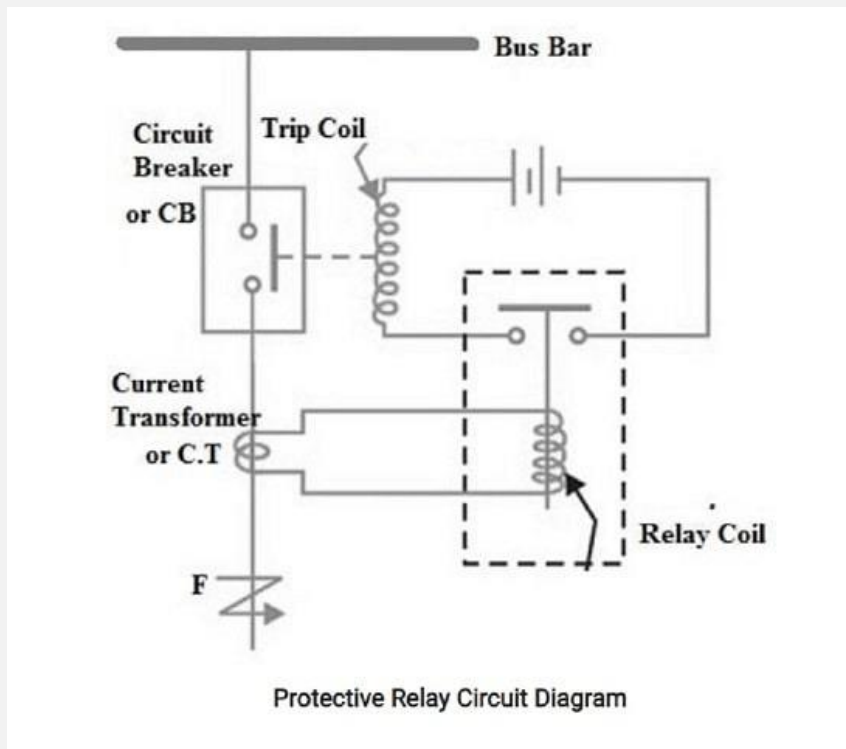
فهرست مطالب

۱. رله حفاظتی چیست؟
۲. اصل کار رله حفاظتی چیست؟
۳. کد استاندارد رله ها
۴. فرمت کد استاندارد رله ها
۵. لیست کد استاندارد رله ها
۶. علت اهمیت کد استاندارد رله ها
۷. کاربرد کد استاندارد رله ها

در دنیای امروز، تضمین ایمنی سیستم‌های قدرت برای جلوگیری از خطرات احتمالی امری ضروری است و رله‌های حفاظتی نقش اساسی در ایمنی تجهیزات و قابلیت اطمینان منبع تغذیه دارند. رله یک کلید الکتریکی چهار پایانه است که برای کنترل هر مدار الکتریکی با سیگنال مستقل کم‌مصرف و همچنین کنترل مدارهای الکتریکی مختلف با یک سیگنال استفاده می‌شود. به‌طور کلی در آغاز، رله‌ها در مدارهای تلگراف طولانی به‌عنوان تکرارکننده سیگنال استفاده می‌شدند. پس از آن، برای دستیابی به عملیات منطقی در مبادلات تلفنی و رایانه‌های اولیه به‌طور گسترده مورد استفاده قرار گرفتند. ANSI (مؤسسه استاندارد ملی آمریکا) کدهایی را به‌عنوان کد استاندارد رله‌ها برای استفاده در رله‌های حفاظتی، استاندارد کرده است. در این راهنما، ما عمیق‌تر به اصول رله‌های حفاظتی و اهمیت کدهای ANSI خواهیم پرداخت. علاوه بر این ما یک نمای کلی از کدهای ANSI برای رله‌های حفاظتی ارائه خواهیم کرد.

رله حفاظتی چیست؟

رله‌ای که برای تشخیص عیوب قطع‌کننده مدار و شروع عملیات قطع‌کننده مدار برای قطع المان معیوب سیستم استفاده می‌شود، به‌عنوان رله محافظ یا رله حفاظتی شناخته می‌شود. این نوع رله‌ها دستگاه‌های فشرده و مستقلی هستند و به سادگی با اندازه‌گیری مکرر مقادیر الکتریکی که در شرایط عادی و خطای متفاوت هستند، شرایط غیرعادی را که در مدارها اتفاق می‌افتد، مشاهده می‌کنند. این مقادیر الکتریکی ممکن است در شرایط خطا مانند ولتاژ، جریان، فرکانس و زاویه فاز تغییر کند. نمودار رله حفاظتی در زیر نشان داده شده است:



اصل کار رله حفاظتی چیست؟

رله‌های حفاظتی عمدتاً بر روی دو اصل اساسی جاذبه و القای الکترومغناطیسی روی دو منبع AC و DC کار می‌کنند که سیم‌پیچ رله را در جهت قطب‌های الکترومغناطیس جذب می‌نمایند. این نوع رله‌ها فوری و بدون تأخیر کار می‌کنند. رله القایی الکترومغناطیسی عمدتاً در منبع AC با استفاده از موتور القایی برای تولید گشتاور کار می‌کند. بنابراین این رله‌ها به‌طور منظم به‌عنوان رله‌های جهتی برای محافظت از سیستم قدرت و در برنامه‌های عملیات سوئیچینگ با سرعت بالا استفاده می‌شوند. این رله با محافظت از هر دستگاه یا سیستمی در صورت مشاهده هرگونه نقص در مدار کار می‌کند و هر زمان که عیب را در یک دستگاه متوجه شد، پس از آن محل عیب را پیدا می‌کند و سپس سیگنال خاموش شدن را به CB (شکن مدار) می‌دهد.

کد استاندارد رله ها



مؤسسه استاندارد ملی آمریکا (ANSI) مجموعه‌ای از کدها را برای استاندارد کردن عملکرد رله‌های حفاظتی ایجاد کرده است. این مجموعه کد استاندارد رله ها، کدهای ANSI نامیده می‌شوند. این کدها به‌عنوان زبان جهانی طراحی و عملکرد عمل می‌کنند و برای هر عملکرد حفاظتی با یک شماره خاص نشان داده می‌شوند. برای مثال کد استاندارد ۵۰ برای حفاظت در برابر جریان اضافه آنی و کد ۵۹ برای حفاظت از اضافه ولتاژ تعریف شده‌اند. کدهای ANSI به‌عنوان مشخصات مطرح هستند، همان‌طور که مشخصات یک تلفن همراه شامل جزئیات باتری، حافظه، دوربین و موارد دیگر است، کدهای ANSI نیز مشخص می‌کنند که رله‌های حفاظتی سیستم با کدام نوع ساختار بهتر کار می‌کنند. دستگاه‌های حفاظتی مانند رله‌ها و قطع‌کننده‌های مدار از کد استاندارد رله های ANSI برای نمایش عملکرد و ویژگی‌های خود استفاده می‌کنند.

استفاده از کدهای حفاظتی ANSI در دستگاه‌های محافظ به مهندسان و تکنسین‌ها کمک می‌کند تا عملکردها و ظرفیت‌های رله‌های حفاظتی را

شناسایی کنند. این امر روند طراحی و اجرای سیستم‌های الکتریکی را تسهیل می‌کند.

فرمت کد استاندارد رله ها

فرمت ANSI کد استاندارد رله ها، آلفا عددی است. به این صورت که مقدار عددی به نام شماره دستگاه در کد ANSI به عملکرد و ویژگی‌های اصلی دستگاه محافظ اشاره دارد و از حروف برای افزودن جزئیات و تغییرات بیشتر استفاده می‌شود.

لیست کد استاندارد رله ها

تقریباً ۹۵۰۰ استاندارد ANSI وجود دارد و از آنجایی که نمی‌توانیم همه آن‌ها را بررسی کنیم، در مورد استانداردهای پرکاربرد و قابل توجه صحبت خواهیم کرد. در ادامه لیستی جامع از کدهای رله حفاظتی ANSI آمده است:

حفاظت از جریان بیش از حد

برای حفاظت از جریان بیش از حد، از استانداردهای برق ANSI زیر استفاده می‌شود:

توضیحات	عملکرد	شماره کد
این استاندارد ناهنجاری‌های جریان را تشخیص می‌دهد و سیستم را در برابر جریان اضافه فاز محافظت می‌کند. در نتیجه زمانی که جریان از یک آستانه خاص فراتر رود، مدار قطع می‌شود.	اضافه جریان فاز	ANSI 50/51

این کد حفاظت از اتصال کوتاه فاز به فاز را ارائه می‌دهد و تنها در صورتی که جریان خطا در جهت اشتباه جریان یابد، خاموش می‌شود.	اضافه جریان جهت‌دار	ANSI 67
این کد تضمین می‌کند که رله فقط زمانی کار می‌کند که شرایط جریان و ولتاژ برآورده شده باشد و حفاظت از اضافه جریان را با ولتاژ مهار می‌کند. در هنگام نوسانات موقت ولتاژ که می‌تواند باعث هشدار نادرست شود، از خاموش شدن آن جلوگیری می‌کند.	جریان اضافه ولتاژ محدود	ANSI 50V/51

حفاظت از خطای زمین

برای حفاظت از خطای زمین، از کد استاندارد رله ها ANSI زیر استفاده می‌شود:

توضیحات	عملکرد	شماره کد
این کد بر اساس مقادیر اندازه‌گیری شده جریان باقیمانده، حفاظت از خطای زمین را فراهم می‌کند. هنگامی که یک خطای زمین تشخیص داده می‌شود، این کلید مدار را خاموش می‌کند و از خطرات شوک الکتریکی جلوگیری می‌کند.	خطای زمین	ANSI 50N/51N or 50G/51G
این کد هنگام عبور جریان خطا در جهت اشتباه، حفاظت از خطای زمین را با خاموش شدن انتخابی ارائه می‌دهد.	خطای جهت‌دار زمین	ANSI 67N/67NC
این استاندارد بارهای نامتعادل یا خطاهای سیستم را نشان می‌دهد. هنگامی که ولتاژ توالی منفی بیش از حد را تشخیص می‌دهد، قطع‌کننده مدار را خاموش می‌کند تا از آسیب تجهیزات جلوگیری کند.	اضافه ولتاژ با بار منفی	ANSI 47

حفاظت از فرکانس

در صورت نیاز به حفاظت فرکانس، از کدهای ANSI زیر برای رله‌های حفاظتی استفاده می‌شود:

شماره کد	عملکرد	توضیحات
ANSI 81H	فرکانس بیش ازحد	این کد فرکانس منبع تغذیه را کنترل می‌کند و در صورت تشخیص فرکانس‌های غیرعادی بالا، اقدامات حفاظتی را فعال می‌نماید.
ANSI 81L	کم فرکانس	این کد فرکانس منبع تغذیه را نیز کنترل می‌نماید؛ اما در صورت تشخیص فرکانس‌های غیرعادی پایین، اقدامات حفاظتی را فعال می‌کند.
ANSI 81R	تغییر نرخ فرکانس	این استاندارد به تشخیص نرخ تغییر فرکانس کمک می‌نماید و اگر نرخ که در آن فرکانس تغییر می‌کند، از یک آستانه از پیش تعیین شده تجاوز کند، شروع به خاموش شدن می‌کند.

حفاظت از ولتاژ

کد استاندارد رله‌های زیر معمولاً در رله‌های حفاظت ولتاژ رعایت می‌شود:

شماره کد	عملکرد	توضیحات
ANSI 27D	کم ولتاژ توالی مثبت	این کد ANSI از موتورهای در برابر عملکردهای معیوب به دلیل ولتاژ ناکافی یا نامتعادل شبکه محافظت می‌کند.
ANSI 27R	کم ولتاژ پسماند	شرایط کم ولتاژ را در هنگام بازیابی سیستم پس از خاموشی تشخیص می‌دهد.

این کد استاندارد رله ها، ولتاژهای غیرعادی پایین شبکه را شناسایی می کند و اقدامات حفاظتی را آغاز می کند.	کمبود ولتاژ	ANSI 27
ولتاژ بالای غیرعادی را تشخیص می دهد و پس از بررسی ولتاژ کافی، انتقال منبع را فعال می کند.	اضافه ولتاژ	ANSI 59

حفاظت های دیگر

توضیحات	عملکرد	شماره کد
این استاندارد از آسیب های حرارتی ناشی از بار اضافی محافظت می کند و شرایط جریان زیاد طولانی مدت را تشخیص می دهد و از گرمای بیش از حد جلوگیری می کند.	اضافه بار حرارتی	ANSI 49RMS
از گرمای بیش از حد موتور، ناشی از شروع مکرر محافظت می کند.	شروع در هر ساعت	ANSI 66
زمان خرابی را پس از خطا در خطوط بیش از حد گرم شده، محدود می کند.	Recloser	ANSI 79

لیست بالا کد استانداردهای حفاظتی ANSI مورد استفاده در رله های مختلف، از جمله رله های حفاظت اضافه بار، رله های همه منظوره و غیره ارائه می کند.

علت اهمیت کد استاندارد رله ها



کدهای ANSI استاندارد رله ها ضروری هستند؛ زیرا مزایای زیادی در طراحی، پیاده سازی و عملکرد رله های حفاظتی در سیستم های قدرت دارند. این مزایا عبارتند از:

۱. کدهای ANSI مجموعه ای استاندارد و ثابت از مشخصات را برای تفسیر عملکرد رله ها، صرف نظر از سازنده آن، ارائه می دهند.
۲. دستگاه های رله از سازندگان مختلف می توانند با استفاده از کدهای ANSI در یک سیستم قدرت با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.
۳. عملکردهای حفاظتی مشخص شده توسط کدهای ANSI قابلیت اطمینان رله را بهبود می بخشد، خطر آسیب را کاهش می دهد و از خرابی سیستم جلوگیری می کند.
۴. کدهای ANSI به شناسایی و عیب یابی عملکردهای رله کمک می کنند و فعالیت های تعمیر و نگهداری کارآمد را تسهیل می کنند.
۵. رله هایی که مطابق با استانداردهای ANSI هستند می توانند با سیستم های مختلف جدید یا قدیمی کار کنند.

کاربرد کد استاندارد رله ها



کدهای ANSI را می‌توان به روش‌های مختلفی در مورد سیستم‌های قدرت مورد استفاده قرار داد. این کدها، حفاظت ANSI را برای سیستم‌های قدرت در برابر مشکلات در انتقال، توزیع و تولید فراهم می‌کنند. برای انجام این کار، رله‌هایی که مطابق با استانداردهای ANSI هستند در مکان‌های بحرانی در شبکه قدرت قرار می‌گیرند. مهندسان و اپراتورها می‌توانند با استفاده از کد استاندارد رله‌ها، بر اساس الزامات و شرایط خاص، طرح‌های حفاظتی محکمی برای سیستم قدرت ایجاد کنند.

جمع‌بندی

رله حفاظتی وسیله‌ای بسیار مهم برای حفاظت از سیستم الکتریکی است. انواع مختلف رله حفاظتی مانند جریان بیش از حد، اضافه‌بار، حفاظت از راه دور، حفاظت فرکانس، توان معکوس و غیره دارای کد حفاظتی ANSI هستند. رله حفاظتی تضمین می‌کند که بخش معیوب بلافاصله در زمان بروز خطا ایزوله می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که رله‌های حفاظتی ستون فقرات شبکه برق الکتریکی هستند. هر رله حفاظتی دارای شماره دستگاه استاندارد ANSI است و کد ANSI نوع رله و عملکرد آن را نشان می‌دهد. کد استاندارد رله‌های مناسب برای رله حفاظتی شما، ایمنی و قابلیت اطمینان را تضمین می‌کند. علاوه بر این کدهای ANSI به چندین سازنده اجازه می‌دهد تا با هم کار کنند. کدهای حفاظت ANSI مهندسان و تکنسین‌ها را قادر می‌سازد تا عملکردها و ظرفیت‌های رله‌های حفاظتی را شناسایی کنند.