

تاریخ: ۹۱/۱۲/۱۲
شماره: ۱۱/۵۵۳۴
پیوست: دارد



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران

توانیر



بسمه تعالی

« ما باید بتوانیم از کار کارگر ایرانی و از سرمایه سرمایه دار ایرانی حمایت کنیم »
(مقام معظم رهبری)

کلیه شرکتهای توزیع نیروی برق

موضوع: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

با سلام،

بمنظور ایجاد رویه یکسان در نحوه انتخاب، خرید و تحویل انواع رله های ثانویه به پیوست ویرایش شماره (۰۱) دستورالعمل «تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین با تکنولوژی میکروپروسسور» که در کمیته تخصصی رله های حفاظتی (متشکل از نمایندگان این شرکت، شرکت های توزیع نیروی برق، اساتید دانشگاهی، مشاورین و سازندگان) مورد بررسی و تصویب قرار گرفته است، جهت اجرای آزمایشی برای مدت یک سال ارسال می شود. لازم به ذکر است متن کامل این دستورالعمل در سایت توانیر به نشانی www.tavanir.org.ir/de قسمت ابلاغیه ها و مصوبات قابل دریافت می باشد.

مقتضی است ترتیبی اتخاذ فرمائید، انتخاب و خرید رله های فوق الذکر بر مبنای دستورالعمل ابلاغی انجام و هرگونه نقطه نظر و پیشنهاد درخصوص مفاد آن به معاونت هماهنگی توزیع این شرکت ارسال گردد.

همایون خانری

عضو هیئت مدیره و مدیر عامل



شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر)

دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین با تکنولوژی میکروپروسسور

مقام تصویب کننده: مدیر عامل شرکت توانیر

دریافت کنندگان سند:

- معاونت هماهنگی توزیع شرکت توانیر
- شرکت‌های توزیع نیروی برق

تهیه کننده: معاونت هماهنگی توزیع - دفتر پشتیبانی فنی توزیع - کمیته تخصصی رله‌های حفاظتی

ویرایش: ۰۱

دی ماه ۱۳۹۱

سایت دفتر پشتیبانی فنی توزیع: www.tavanir.org.ir/de

تصویب کننده: امضاء	تأیید کننده: امضاء	تهیه کننده: امضاء
-----------------------	-----------------------	----------------------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۱ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

فهرست مطالب

۲	مقدمه
۲	۱- هدف و دامنه کاربرد
۲	۲- محدوده اجرا
۲	۳- استانداردهای مورد استناد
۴	۴- دستور انجام کار
۴	۴-۱- روش تکمیل جداول
۴	۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی
۱۱	۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی
۱۵	۵- آزمون‌ها
۲۰	پیوست (۱) - مندرجات برچسب بسته‌بندی

فهرست جداول

۵	جدول ۱- خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری
۶	جدول ۲- شناسنامه کالای پیشنهادی
۷	جدول ۳- مشخصات اجباری
۱۰	جدول ۴- مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا
۱۵	جدول ۵- آزمون‌ها
۲۰	جدول ۶- مندرجات برچسب بسته‌بندی



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسور

صفحه ۲ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

مقدمه

نظر به اهمیت موضوع تعیین مشخصات فنی و کنترل کیفیت تجهیزات و توجه به معیارهای فنی مؤثر بر عملکرد آن‌ها، این سند تنظیم و پس از طرح و تأیید در کمیته تخصصی رله‌های حفاظتی (متشکل از کارشناسان شرکت‌های برق منطقه‌ای، شرکت‌های توزیع نیروی برق، سازندگان، مشاورین و اساتید دانشگاهی) نهایی شده است. گیرندگان سند موظفند در هنگام خرید رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین با تکنولوژی میکروپروسور مورد استفاده در شبکه‌های توزیع برق، آن را در پیوست اسناد منظور نموده و هنگام انجام مراحل بررسی و ارزیابی فنی، بر اساس این دستورالعمل و با توجه به مدارک و مستندات ارائه شده، نسبت به ارزیابی و امتیازدهی پیشنهادها اقدام کنند.

۱- هدف و دامنه کاربرد

این سند با هدف ایجاد وحدت رویه در تعیین ویژگی‌های کیفی در انتخاب و خرید رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین با تکنولوژی میکروپروسور و تهیه اسناد مناقصه، هماهنگ سازی و شفافیت در امر تولید و خرید تجهیزات و ایجاد فضای رقابتی جهت ارتقاء سطح کیفی آن‌ها تنظیم شده است. رله‌های موضوع این دستورالعمل، رله‌هایی هستند که پس از نمونه‌برداری از سیگنال‌های جریان، از میکروپروسور برای پردازش سیگنال، استفاده می‌نمایند.


۲- محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور می‌باشند.

۳- استانداردهای مورد استناد

مبنای مشخصات فنی در این دستورالعمل و رویه‌های انجام آزمایش‌ها برای کنترل شاخص‌های مورد نظر، به ترتیب استانداردهای صنعت برق کشور، استانداردهای ملی کشور، استانداردهای بین‌المللی (با تأکید بر IEC) و استانداردهای کشورهای صنعتی پیشرفته است. هر بخشی از استانداردهای صنعت برق که مرجع آن استانداردهای بین‌المللی یا کشورهای صنعتی پیشرفته است، چنانچه ویرایش جدیدی از این استانداردهای مرجع تدوین شده باشد، براساس تجدید نظر و طرح در کمیته تخصصی رله‌های حفاظتی و تأیید آن کمیته به ویرایش‌های آنها استناد می‌شود. براین اساس، استانداردهای زیر مورد استناد قرار گرفته‌اند:

۱- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱-۴۲۲۱، «رله‌های الکتریکی معمولی»، مهرماه ۱۳۷۶

<p>صفحه ۳ از ۲۰ شماره بازنگری : ۰۱ تاریخ تهیه / بازنگری : ۹۱/۰۹/۰۱</p>	<p>عنوان دستورالعمل: الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین با تکنولوژی میکروپروسسور</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
--	---	---

۲- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۲۷-۴۲۲۱، «رله‌های اندازه‌گیری و تجهیزات حفاظتی»، ۱۳۸۷

- 3- IEC 60255-1, " Measuring relays and protection equipment", Part 1: Common requirements, 2009
- 4- IEC 60255-151, " Measuring relays and protection equipment", Part 151: Functional requirements for over/under current protection, 2009
- 5- IEC 60255-27, " Measuring relays and protection equipment", Part 27: Product safety requirements, 2005
- 6- IEC 60255-22, " Measuring relays and protection equipment", all Parts
- 7- IEC 60255-11, " Measuring relays and protection equipment", Part 11: Voltage dips, short interruptions, variations and ripple on auxiliary power supply port,2008
- 8- IEC 60255-26, " Measuring relays and protection equipment", Part 26: Electromagnetic compatibility requirements,2008
- 9- IEC 60255-127, " Measuring relays and protection equipment", Part 127: Functional requirements for over/under voltage protection, 2010



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۴ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

۴- دستور انجام کار

۴-۱- روش تکمیل جداول

بررسی مشخصات فنی در دو بخش «مشخصات اجباری» و «محاسبه امتیازات فنی» انجام می‌شود. مراحل تکمیل جداول و استفاده از آن‌ها به شرح زیر است:

- خریدار در جدول شماره (۱) خواسته‌های خود در ارتباط با نوع رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین با تکنولوژی میکروپروسسور، شرایط و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری را اعلام می‌نماید.
- در جدول شماره (۲) فروشنده اطلاعاتی از کالای پیشنهادی و سابقه تولید، عرضه و عملکرد آن ارائه می‌کند.
- ارائه مقادیر قابل قبول مندرج در جدول شماره (۳) الزامی است و فروشنده باید الزامات و مشخصات اجباری را با درج مهر و امضا در ذیل صفحات این جدول در پیشنهاد خود تضمین نماید. در صورت عدم تأمین هر یک از مشخصات اجباری، پیشنهاد مردود شده و بررسی‌های بعدی انجام نخواهد شد.
- در جدول شماره (۴) مشخصه‌های مؤثر در ارزیابی و امتیازدهی عوامل کیفی کالای مورد نظر به همراه ضرایب وزنی آن‌ها درج شده است. ستون «مقدار پیشنهادی» باید توسط فروشنده تکمیل شود و ستون «امتیاز نهایی» توسط کمیته فنی خرید و با توجه به روش ارزیابی تعیین شده در بند (۴-۲) تکمیل گردد. صفحات مربوط به این جدول نیز باید توسط فروشنده مهر و امضا شوند.

۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی

برای تعیین امتیاز کیفی، کمیته فنی خرید باید با توجه به مقادیر پیشنهادی فروشنده برای هر کدام از بندهای جدول امتیاز دهی کالا (جدول شماره ۴) و مطابق با روش ارزیابی و امتیاز دهی هر کدام از بندهای فوق (در ادامه جدول شماره ۴) امتیازی را بر مبنای ۱۰۰ منظور نماید، سپس امتیاز نهایی هر آیتم با ضرب امتیاز تعیین شده در ضریب وزنی مربوطه بدست خواهد آمد. بدیهی است امتیاز کل از تقسیم مجموع امتیازهای نهایی بر عدد ۱۰۰ بدست می‌آید.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۵ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

جدول شماره (۱) خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری^۱

نوع رله		ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین با تکنولوژی میکروپروسسور	
قابلیت استفاده از رله در سیستم اتوماسیون ^۲		<input type="checkbox"/> داشته باشد <input type="checkbox"/> نداشته باشد	
پروتکل مورد نیاز (در صورت نیاز به قابلیت استفاده از رله در سیستم اتوماسیون)		Modbus <input type="checkbox"/> IEC61850 <input type="checkbox"/> DNP3.0 <input type="checkbox"/>	
نوع تغذیه اصلی		<input type="checkbox"/> شبکه فشار ضعیف <input type="checkbox"/> ترانسفورماتور ولتاژ <input type="checkbox"/> تغذیه از مسیر جریان ^۳	
ولتاژ تغذیه ورودی رله		24 V _{DC} <input type="checkbox"/> 48 V _{DC} <input type="checkbox"/> 110 V _{DC} <input type="checkbox"/> 230 V _{AC} <input type="checkbox"/> سایر	
نوع تغذیه پشتیبان		<input type="checkbox"/> خازن شارژ شونده (با ترانسفورماتور ولتاژ نصب شده قبل از کلید) <input type="checkbox"/> باتری	
تعداد گروه تنظیمی		<input type="checkbox"/> یک <input type="checkbox"/> دو	
جریان نامی AC مؤثر در ورودی رله (I _n)		۱ آمپر <input type="checkbox"/> ۵ آمپر <input type="checkbox"/> ۱۰ آمپر <input type="checkbox"/>	
حداکثر طول کابل‌های ارتباطی		خروجی‌های CT	منبع تغذیه
	 متر متر
		ورودی‌های دیجیتال	خروجی‌های دیجیتال
	 متر	... متر
شرح مشخصه	واحد	مقدار	شرح مشخصه
ولتاژ نامی	kV		۶
فرکانس نامی	Hz	50	۷
تعداد فازهای سیستم	---	3	۸
حداکثر ولتاژ سیستم	kV		۹
شتاب زمین لرزه	g	0.3	۱۰
			۱۰

مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری تضمین می‌شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

^۱ این جدول توسط خریدار تکمیل می‌شود.

^۲ درخواست قابلیت استفاده از رله در سیستم اتوماسیون، در صورت نیاز شرکت‌های توزیع و در موارد خاص با داشتن دلایل توجیهی کامل و با استفاده از مشاور ذیصلاح و با هماهنگی توانیر مقدور می‌باشد.

^۳ این نوع رله‌ها به عنوان self power شناخته می‌شوند که انتخاب آنها باید با در نظر گرفتن ملاحظات از قبیل CT با توان مناسب و کلیدهای با انرژی عملکرد خیلی کم صورت گیرد و به این نکته توجه شود که در شبکه‌های کم بار (کمتر از حدود ده درصد بار نامی) به دلیل عدم وجود تغذیه مناسب کارایی ندارند.

^۴ سبک، متوسط، سنگین، فوق سنگین، ویژه



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۶ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی^۱

کشور سازنده	۱
نام سازنده (نام شرکت)	۲
سال ساخت	۳
نام فروشنده و نوع ارتباط با سازنده (نماینده رسمی - عرضه کننده انحصاری و ...)	۴
نوع و تیپ کالا با درج کد سفارش (order code)	۵
فهرست خریداران با ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش	۶
سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	۷
مدت گارانتی (از زمان تحویل)	۸
مدت و نحوه ارائه خدمات پس از فروش	۹
نحوه ارائه دستورالعمل‌های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	۱۰
حداکثر زمان تحویل	۱۱
نوع بسته‌بندی	۱۲
بردن ورودی‌های آنالوگ از ترانس جریان	۱۳
بردن ورودی‌های باینری	۱۴
محدوده موثر عملکرد منحنی‌های IDMT و حداکثر خطا در این محدوده	۱۵
آیا خطای زمان bounce رله‌های خروجی در تنظیمات زمانی جبران‌سازی شده است؟	۱۶
Reset time	۱۷
درصد بیش‌رسی گذرا ^۲	۱۸
بیش‌رسی گذرا ^۳	۱۹
سایر مزایای رقابتی پیشنهادی	۲۰

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

^۱ این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می‌شود. ضمناً در صورت کمبود فضا برای درج مطالب، با ذکر شماره صفحه از برگه‌های ضمیمه استفاده شود.

^۲ Transient over shoot
^۳ Over shoot time



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۷ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (یک از سه)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱	حداکثر خطای زمان عملکرد واحد آنی (کنتاکت خروجی) و زمان ثابت رله	ms	۵۰ یا کمتر
۲	حداکثر خطای جریان حد عملکرد ^۱ نسبت به جریان تنظیمی در کلیه واحدها	-	۵ ± درصد
۳	حداقل محدوده تنظیم ضریب زمانی (TMS)، واحد IDMT	-	0.025 - 1
۴	حداقل محدوده تنظیم زمان واحد زمان ثابت ^۲	s	0.05 - 10
۵	حداکثر میزان پله تنظیم زمان	-	0.025
		ms	10
۶	حداقل محدوده تنظیم جریان	EF	$0.1 I_n - I_n$
		OC	$0.2 I_n - 2 I_n$
		-	$I_n - 20 I_n$
۷	حداکثر میزان پله تنظیم جریان	-	$0.05 I_n$
		-	$0.5 I_n$
۸	حداقل تعداد واحد جریان زیاد در هر گروه تنظیمی	-	۱
		-	۱
۹	حداکثر محدوده تضمین آغاز عملکرد رله (برای منحنی‌ها)	-	از یک تا ۱/۳ برابر جریان تنظیمی
۱۰	تحمل حرارتی	-	$4 I_n$ دائمی 100 I_n به مدت یک ثانیه
۱۱	حداکثر توان مصرفی مربوط به تغذیه رله ^۴	V.A	۱۰
۱۲	محدوده عملکرد نسبت ولتاژ تغذیه به ولتاژ نامی	-	۸۰ تا ۱۱۰ درصد

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات اجباری مورد نظر خریدار تضمین می‌شود.

نام شرکت تکمیل‌کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

^۱ Pickup Current

^۲ Definite Time

^۳ Inverse Definite Minimum Time

^۴ در حالتیکه ۵۰ درصد خروجی‌های دیجیتال فعال می‌باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۸ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (دو از سه)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱۳	حداکثر خطای زمانی مشخصه واحد IDMT	-	۷/۵ درصد
	سایر منحنی‌ها	-	۵ درصد
۱۴	حداقل Reset ratio	-	۹۵ درصد
۱۵	حداقل تعداد ورودی جریان	-	۴
۱۶	حداقل تعداد ورودی دیجیتال	-	۲
۱۷	حداقل تعداد خروجی دیجیتال	-	یک خروجی دیجیتال جهت تریپ و ۳ خروجی دیجیتال معمولی
۱۸	حداقل ولتاژ نامی کنتاکت خروجی	V _{AC}	۲۵۰
۱۹	حداقل جریان قابل تحمل کنتاکت خروجی دیجیتال تریپ	A	۵
	۲۰۰ میلی ثانیه	A	۳۰
۲۰	حداقل ظرفیت کلیدزنی در L/R=40ms برای کنتاکت خروجی دیجیتال تریپ	W	۱۰۰۰
	قطع	W	۳۰
۲۱	حداقل پایداری و عمر کنتاکت‌ها	مکانیکی	سیکل ۱۰۰۰۰
		الکتریکی	سیکل ۱۰۰۰
۲۲	داشتن صفحه نمایش LCD و کلیدهای لازم جهت اعمال تنظیمات	-	الزامی است
۲۳	قابلیت نمایش جریان سه فاز و ارت	-	الزامی است
۲۴	عدم حساسیت نسبت به جریان هجومی ^۱ ترانسفورماتور	-	الزامی است
۲۵	حداقل تعداد داده‌های قابل ذخیره در ثبات خطا با مشخصات، تاریخ و زمان، گروه، میزان جریان با تفکیک فاز و ارت	-	۲۰
۲۶	حداقل تعداد داده‌های قابل ذخیره در ثبات وقایع با برجسب زمانی	-	۲۰۰

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات اجباری مورد نظر خریدار تضمین می‌شود.

نام شرکت تکمیل‌کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

^۱ Inrush current



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۹ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سه از سه)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۲۷	داشتن قابلیت cold load pick up	-	الزامی است
۲۸	پورت ارتباطی با کامپیوتر جهت انجام تنظیمات و پیکره‌بندی رله	-	الزامی است
۲۹	امکان مانیتورینگ خرابی رله در صورت نیاز به استفاده از رله در سیستم اتوماسیون	-	الزامی است
۳۰	قابلیت تنظیم کد رمز ورودی	-	الزامی است
۳۱	وجود LED های نشانگر power، start و trip رله	-	الزامی است
۳۲	حداقل درجه حفاظت رله	بدنه	4X
		ترمینال‌ها	2X
۳۳	ارائه نرم افزار تنظیم رله	-	الزامی است
۳۴	دارا بودن گواهی تایپ تست از آزمایشگاه معتبر مطابق با جدول آزمون‌های کالا و انجام آزمون‌های جاری مطابق استاندارد و با استفاده از تجهیزات کالیبره ^۱	-	الزامی است
۳۵	برچسب بسته‌بندی	-	مطابق پیوست شماره ۱
۳۶	پلاک رله	-	شامل علامت تجاری یا نام کارخانه سازنده، مدل و نوع، محل ساخت، مقادیر نامی تغذیه، مقادیر نامی کمیت های ورودی
۳۷	حداقل مدت خدمات پس از فروش	سال	۵
۳۸	حداقل مدت گارانتی (از زمان تحویل)	سال	۲
۳۹	حداقل سطح قابل قبول تخلیه الکترواستاتیکی رله	-	سطح ۳
۴۰	حداقل زمان عملیات ^۲ با تغذیه پشتیبان (باتری و خازن)	ساعت	۶

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات اجباری مورد نظر خریدار تضمین می‌شود.

نام شرکت تکمیل‌کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

^۱ در صورت نیاز خریدار، فروشنده باید اطلاعات مربوط به بررسی صحت گزارش‌های آزمون نوعی را ارائه نماید.

^۲ منظور از عملیات حداکثر ۱۲ بار فرمان قطع و وصل در بی برقی (و در حالت روشن بودن رله) می‌باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۱۰ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	امتیاز	ضریب وزنی	امتیاز نهایی
۱	Reset ratio	---	بند ۱-۳-۴			۶٪	
۲	دقت زمانی مشخصه واحد IDMT	---	بند ۲-۳-۴			۷٪	
۳	توان مصرفی مربوط به تغذیه رله	V.A	بند ۳-۳-۴			۵٪	
۴	محدوده تنظیم ضریب زمانی (TMS)، واحد IDMT و پله‌های تنظیمی آن	---	بند ۴-۳-۴			۶٪	
۵	محدوده تنظیم زمان واحد زمان ثابت و پله‌های تنظیمی آن	s	بند ۵-۳-۴			۶٪	
۶	خطای جریان حد عملکرد نسبت به جریان تنظیمی در کلیه واحدها	---	بند ۶-۳-۴			۷٪	
۷	خطای زمان عملکرد واحد آنی (کتناکت خروجی) و زمان ثابت رله	ms	بند ۷-۳-۴			۸٪	
۸	نحوه ذخیره سازی اطلاعات خطا و وقایع	---	بند ۸-۳-۴			۶٪	
۹	وجود LED های قابل برنامه‌ریزی	---	بند ۹-۳-۴			۵٪	
۱۰	سهولت استفاده از نرم‌افزار (user friendly) ^۱	---	بند ۱۰-۳-۴			۵٪	
۱۱	سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار	---	بند ۱۱-۳-۴			۸٪	
۱۲	مشخصات بسته بندی کالا	---	بند ۱۲-۳-۴			۴٪	
۱۳	گارانتی، آموزش و خدمات پس از فروش	---	بند ۱۳-۳-۴			۹٪	
۱۴	احراز نمایندگی از کارخانه سازنده	---	بند ۱۴-۳-۴			۸٪	
۱۵	ارائه گواهینامه‌های مدیریت کیفیت و آزمون‌ها از مراجع صلاحیت‌دار	---	بند ۱۵-۳-۴			۱۰٪	
	جمع					۱۰۰٪	

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می‌شود.

نام شرکت تکمیل‌کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

^۱ ارسال دموی نرم افزار به همراه پاکت‌های پیشنهادی الزامی است.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۱۱ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

۳-۴- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

Reset ratio - ۱-۳-۴

افزایش Rest ratio نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۱۴ جدول شماره ۳) حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$\text{امتیاز} = ۶۰ + ۷۶۰ \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار اجباری} - \text{مقدار پیشنهادی})) = \text{امتیاز}$$

۲-۳-۴- خطای زمانی مشخصه واحد IDMT

کاهش خطای زمانی مشخصه واحد IDMT نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۱۳ جدول شماره ۳) حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد.

برای واحد Extremely inverse:

$$\text{امتیاز} = ۳۰ \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})) = \text{امتیاز}$$

برای سایر منحنی‌ها:

$$\text{امتیاز} = ۷۵ \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})) = \text{امتیاز}$$

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از فرمول‌های فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد

۳-۳-۴- توان مصرفی مربوط به تغذیه رله

کاهش توان مصرفی مربوط به تغذیه DC رله نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۱۱ جدول شماره ۳) حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$\text{امتیاز} = ۶۰ + ۸۰ \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})) = \text{امتیاز}$$

۴-۳-۴- محدوده تنظیم ضریب زمانی (TMS)، واحد IDMT و پله‌های تنظیمی آن

به شرکت کنندگان دارای سطح اجباری (ردیف‌های ۳ و ۵ جدول شماره ۳) ۶۰ امتیاز تعلق می‌گیرد. به پیشنهادات بهتر مطابق جدول زیر امتیاز اضافه می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

ردیف	محدوده تنظیم ضریب زمانی و پله‌های آن	حداکثر امتیاز
۱	به ازای هر ۰/۰۰۵ کاهش حد پایین محدوده تنظیم ضریب زمانی ۱۰ امتیاز	۲۰
۲	به ازای هر ۰/۰۰۵ کاهش پله‌های تنظیمی ۱۰ امتیاز	۲۰



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۱۲ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

۴-۳-۵- محدوده تنظیم زمان واحد زمان ثابت و پله‌های تنظیمی آن

به شرکت کنندگان دارای سطح اجباری (ردیف‌های ۴ و ۵ جدول شماره ۳) ۶۰ امتیاز تعلق می‌گیرد. به پیشنهادات بهتر مطابق جدول زیر امتیاز اضافه می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

ردیف	محدوده تنظیم زمان واحد زمان ثابت و پله‌های آن	حداکثر امتیاز
۱	به ازای هر ۰/۰۱ ثانیه کاهش حد پایین محدوده تنظیم زمان ۵ امتیاز	۲۰
۲	به ازای هر ۵ ثانیه افزایش حد بالای محدوده تنظیم زمان ۵ امتیاز	۲۰

۴-۳-۶- خطای جریان حد عملکرد نسبت به جریان تنظیمی در کلیه واحدها

کاهش خطای جریان حد عملکرد نسبت به جریان تنظیمی در کلیه واحدها نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۲ جدول شماره ۳) حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$۶۰ + ۶۰ \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})) = \text{امتیاز}$$

۴-۳-۷- خطای زمان عملکرد واحد آنی (کنتاکت خروجی) و زمان ثابت رله

کاهش حداقل زمان عملکرد واحد آنی رله (کنتاکت خروجی) نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۱ جدول شماره ۳) حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$۶۰ + ۵۰ \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})) = \text{امتیاز}$$

۴-۳-۸- نحوه ذخیره‌سازی اطلاعات خطا و وقایع

به شرکت کنندگان دارای سطح اجباری (ردیف‌های ۲۵ و ۲۶ جدول شماره ۳) ۶۰ امتیاز و چنانچه شکل موج کامل خطا نیز قابل ذخیره‌سازی باشد ۱۰۰ امتیاز تعلق می‌گیرد.

۴-۳-۹- وجود LED نشانگر fail رله و LED های قابل برنامه‌ریزی

مطابق مقدار اجباری (ردیف ۳۱ جدول شماره ۳) وجود سه LED الزامی است. وجود LED نشانگر fail رله و LED های اضافی قابل برنامه‌ریزی حائز امتیاز می‌باشد. به ازای وجود LED نشانگر fail رله ۲۰ امتیاز و به ازای هر LED اضافی قابل برنامه‌ریزی (حداکثر چهار LED) پنج امتیاز تعلق می‌گیرد. این امتیاز با عدد ۶۰ جمع می‌شود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۱۳ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

۴-۳-۱۰- سهولت استفاده از نرم‌افزار (user friendly)

در صورت داشتن معیارهای لازم ۱۰۰ امتیاز و در غیر این صورت امتیاز ۶۰ تعلق می‌گیرد. امتیاز این بخش طبق معیارهای جدول زیر محاسبه شود.

عنوان	نحوه احراز امتیاز
سهولت استفاده از نرم‌افزار (User friendly)	<ul style="list-style-type: none"> - سرعت زمان Read, writer - سطوح دسترسی - مشاهده و بررسی نرم‌افزار - قابلیت کارکرد با انواع سیستم‌های عامل - ارائه گزارش‌های تحلیلی از خطاها و وقایع - گروه‌بندی منطقی فانکشن‌ها و عناوین و گویا بودن عناوین - زیربندی‌های مرتبط و ساده - راهنمای نرم‌افزار - پیام‌های error مناسب به همراه راهکار پیشنهادی - متون کم حجم و گویا با پس‌زمینه روشن - امکان خروج از منو به منو دیگر و دسترسی به اطلاعات با کم‌ترین Click - تعریف کلیدهای کنترلی و تابع جهت سهولت - شکل‌گرافیکی ساده و واضح نرم‌افزار

۴-۳-۱۱- سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار

امتیاز	سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار
۸	ارائه سابقه فروش در ایران
۱۰	ارائه سابقه فروش در خارج از کشور
۱۴	رضایت بهره‌بردار (مناقصه گزار) با توجه به سوابق استفاده از محصول در شرکت مناقصه گزار یا دیگر شرکت‌های توزیع با ارائه گواهی معتبر
۸	کیفیت و کفایت اسناد ارائه شده

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۱۴ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

۴-۳-۱۲- مشخصات بسته بندی کالا

امتیاز	معیار
۱۰	دارا بودن کارتن مناسب
۱۰	داشتن label حاوی مشخصات کامل رله
۱۰	مشخصات فروشنده شامل نام، آدرس و تلفن تماس روی کارتن
۱۰	درج نام سازنده بر روی قطعات اصلی مطابق با کاتالوگ ارائه شده

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد.

۴-۳-۱۳- گارانتی، آموزش و خدمات پس از فروش

امتیاز	معیار
۲۰	مدت گارانتی (به ازای هر سال اضافی علاوه بر دو سال، ۵ امتیاز، حداکثر ۴ سال اضافی)
۱۰	ارائه آموزش نصب
۱۰	پشتیبانی و خدمات پس از فروش (به ازای هر سال اضافی علاوه بر پنج سال، ۲ امتیاز، حداکثر ۵ سال اضافی)

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد.

۴-۳-۱۴- احراز نمایندگی از کارخانه سازنده

امتیاز	معیار	ردیف
۲۰	ارائه گواهی دال بر معرفی توزیع کننده مجاز دستگاه در ایران	۱
۴۰	ارائه گواهی دال بر نمایندگی انحصاری از کارخانه سازنده	۲
۴۰	ارائه پیشنهاد توسط خود سازنده	۳

امتیاز نهایی حاصل امتیاز کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد

۴-۳-۱۵- ارائه گواهینامه‌های مدیریت کیفیت و آزمون‌ها از مراجع صلاحیت‌دار

منظور از گواهی آزمون، ارائه‌ی تأییدیه‌های آزمون دارای تاریخ اعتبار مشخصاً در مورد همین کالا از یکی از مراجع آزمایشگاهی و کنترل کیفیت به شرح زیر است که به تناسب ارائه گواهینامه‌های ذیل امتیازها تعیین می‌شود:

امتیاز	عنوان	ردیف
۲۰	آزمایشگاه‌های معتبر بین‌المللی عضو ILAC	۱
۱۵	آزمایشگاه‌های مرجع داخل کشور مانند پژوهشگاه نیرو	۲
۵	ارائه گواهی مدیریت کیفیت	۳

امتیاز فوق با عدد ۶۰ جمع می‌شود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۱۵ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

۵- آزمون‌ها

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (یک از پنج)

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۱- آزمون‌های جاری (روتین)			
۱-۱	مشاهده چشمی ابعاد	IEC 60255-1 بندهای 6.1,6.2	ابعاد متناسب با محل نصب و استاندارد باشد
۲-۱	شبیه سازی حالت پایدار و دینامیکی	IEC60255-151	بررسی دقت و صحت عملکرد رله مطابق با مشخصات ادعا شده از طرف سازنده و بر اساس فانکشنهای خاص هر رله و استاندارد مرتبط
۳-۱	آزمون بررسی اتصال حفاظتی زمین	IEC 60255-27 بند 10.5.3.4.2	کمتر بودن مقاومت اندازه گیری شده مسیر از مقدار معین شده در استاندارد
۴-۱	آزمون ولتاژ عایقی AC/DC	IEC 60255-27 بند 10.5.3.2.1.2	عدم شکست الکتریکی بر اساس ولتاژ اعمالی مطابق با استاندارد و بالاتر بودن مقاومت عایقی اندازه گیری شده هر مدار مشخص از مقدار 200 MΩ
۲- آزمون‌های نوعی (تایپ)			
۱-۲	ابعاد و بازرسی چشمی	IEC 60255-1 بندهای 6.1,6.2	ابعاد متناسب با محل نصب و استاندارد باشد
۲-۲	آزمون عملکرد	IEC 60255-151	بررسی دقت و صحت عملکرد رله مطابق با مشخصات ادعا شده از طرف سازنده و بر اساس فانکشن‌های خاص هر رله و استاندارد مرتبط
الزامات امنیتی محصول			
۳-۲	آزمون عایقی فرکانس قدرت	IEC 60255-27 بند 10.5.2.2	عدم شکست الکتریکی بر اساس ولتاژ اعمالی مطابق با استاندارد
	شاخص نفوذپذیری (IP)	IEC 60255-27 بند 10.5.2.3	بر آورده شدن شرط پذیرش عدد ادعا شده
	آزمون عایقی ضربه	IEC 60255-27 بند 10.5.3.1	عدم شکست الکتریکی بر اساس ولتاژ اعمالی مطابق با استاندارد



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسور

صفحه ۱۶ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (دو از پنج)

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
	صحه‌گذاری مقاومت عایقی (بعد از آزمون محیطی)	IEC 60255-27 بند 10.5.3.3	بالاتر بودن مقاومت عایقی اندازه گیری شده هر مدار مشخص از مقدار 200 MΩ
	آزمون اندازه‌گیری مقاومت اتصال حفاظتی زمین	IEC 60255-27 بند 10.5.3.4.1	کمتر بودن مقاومت اندازه گیری شده مسیر از مقدار معین شده در استاندارد
	آزمون شعله پذیری مواد عایقی و بدنه	IEC 60255-27 بند 10.5.4.2	قبولی در آزمون سیم ملتهب بر اساس دمای استاندارد
	آزمون بررسی وضعیت در شرایط بروز یک خطا	IEC 60255-27 بند 10.5.4.5	بررسی خواص عایقی در شرایط بروز یک خطا
آزمون‌های محیطی الکتریکی			
۴-۲	حداکثر دمای قطعات و مواد	IEC 60255-27 بند 10.5.4.1	کمتر بودن مقادیر افزایش دمای اندازه گیری شده از حدود مشخص بر اساس استاندارد
	آزمون حرارتی کوتاه مدت	IEC 60255-27 بند 10.5.4.3	تحمل مکانیکی جریان کوتاه مدت و قبولی مجدد در آزمون عملکردی
	رله‌های خروجی، تحمل دائم در حالت بسته	IEC 60255-27 بند 10.5.4.4	عدم افزایش مقاومت مسیر وصل از مقدار مشخصی نسبت به حالت قبل پس از اعمال جریان
آزمون‌های منبع تغذیه و CT			
۵-۲	بردن ورودی‌های ترانس جریان	IEC 60255-1 بند 6.10.2	مطابقت با مشخصات ذکر شده توسط سازنده
	بردن منبع تغذیه AC و DC در حالت ساکن	IEC 60255-1 بند 6.10.2	مطابقت با مشخصات ذکر شده توسط سازنده در ردیف ۱۰ جدول شماره ۴
	بردن منبع تغذیه AC و DC در حالت حداکثر بار	IEC 60255-1 بند 6.10.3.2	مطابقت با مشخصات ذکر شده توسط سازنده در ردیف ۱۱ جدول شماره ۴
	زمان راه‌اندازی و جریان هجومی منبع تغذیه AC و DC	IEC 60255-1 بند 6.10.3.3	مطابقت با مشخصات ذکر شده توسط سازنده در ردیف‌های ۱۲ و ۱۳ جدول شماره ۴



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۱۷ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (سه از پنج)

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
	بردن ورودی‌های باینری	IEC 60255-1 بند 6.10.5	مطابقت با مشخصات ذکر شده توسط سازنده
	محدوده کارکرد ورودی‌های تغذیه	IEC 60255-1 بند 5.2.2.3	اعمال تغییرات در ورودی تغذیه مطابق با مشخصات ذکر شده توسط سازنده و بررسی صحت عملکرد رله
	تغییرات در تغذیه - قطعی و ریپل در منبع تغذیه	IEC 60255-11	مطابق با سطوح تحمل ذکر شده توسط سازنده و عدم mal/miss operation رله
الزامات محیطی آب و هوا			
۶-۲	گرمای خشک	IEC 60255-27 بند 10.5.1.1	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی در حین تست
	سرماي خشک	IEC 60255-27 بند 10.5.1.2	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی در حین تست
	گرمای خشک در حداکثر دمای انبارش	IEC 60255-27 بند 10.5.1.3	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی پس از پایان تست
	سرما در حداقل دمای انبارش	IEC 60255-27 بند 10.5.1.4	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی پس از پایان تست
	تغییرات دمای دوره‌ای	IEC 60255-27 بند 10.5.1.5	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی در حین تست
	گرمای مرطوب دائم	IEC 60255-27 بند 10.5.1.5	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی در حین تست
	تغییرات دمای دوره‌ای به همراه آزمون رطوبت	IEC 60255-27 بند 10.5.1.6	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی در حین تست
	الزامات مکانیکی		
۷-۲	آزمون ویبره پاسخ و تحمل سینوسی	IEC 60255-1 بند 6.13.1	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی در حین و پس از تست وعدم miss/mal operation



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۱۸ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (چهار از پنج)

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
	آزمون پاسخ شوک و مقاومت شوک	IEC 60255-1 بند 6.13.2	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی در حین و پس از تست وعدم miss/mal operation
	آزمون ضربه (Bump)	IEC 60255-1 بند 6.13.2	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی در حین و پس از تست وعدم miss/mal operation
	آزمون زلزله (Seismic)	IEC 60255-1 بند 6.13.3	تحمل شرایط ذکر شده و قبولی مجدد در آزمون عملکردی در حین و پس از تست وعدم miss/mal operation
الزامات ارتباطی			
۸-۲	الزامات ارتباطی	IEC 60255-1 بند 6.6	مطابقت با مشخصات ادعا شده از طرف سازنده
الزامات EMC- آزمون‌های انتشار			
۹-۲	بازتاب نویز تابشی	IEC 60255-25	کمتر بودن سطوح نویز ساطع شده از مقادیر مجاز ذکر شده در استاندارد
	بازتاب نویز هدایتی	IEC 60255-25	کمتر بودن سطوح نویز تزریق شده در خطوط هادی از مقادیر مجاز ذکر شده در استاندارد
الزامات EMC- آزمون‌های ایمنی			
۱۰-۲	مصونیت در برابر میدان مغناطیسی فرکانس رادیویی	IEC 60255-22-3	تحمل شرایط ذکر شده بر اساس سطوح معین و قبولی در آزمون عملکرد حین تست
	مصونیت در برابر تخلیه الکترواستاتیکی ESD	IEC 60255-22-2	تحمل شرایط ذکر شده بر اساس سطوح معین و قبولی در آزمون عملکرد حین تست
	مصونیت در برابر میدان مغناطیسی فرکانس قدرت	IEC 60255-26	تحمل شرایط ذکر شده بر اساس سطوح معین و قبولی در آزمون عملکرد حین تست



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۱۹ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (پنج از پنج)

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
	مصونیت در برابر اغتشاش هدایتی القا شده توسط میدان مغناطیسی فرکانس رادیویی	IEC 60255-22-6	تحمل شرایط ذکر شده بر اساس سطوح معین و قبولی در آزمون عملکرد حین تست
	مصونیت در برابر موج سریع الکتریکی گذرا	IEC 60255-22-4	تحمل شرایط ذکر شده بر اساس سطوح معین و قبولی در آزمون عملکرد حین تست
	مصونیت در برابر موج میرا شونده نوسانی فرکانس 1MHz	IEC 60255-22-1	تحمل شرایط ذکر شده بر اساس سطوح معین و قبولی در آزمون عملکرد حین تست
	مصونیت در برابر موج پرنرژی Surge	IEC 60255-22-5	تحمل شرایط ذکر شده بر اساس سطوح معین و قبولی در آزمون عملکرد حین تست
	مصونیت در برابر ولتاژ فرکانس قدرت (فقط ورودی‌های دیجیتال)	IEC 60255-22-7	تحمل سطوح معین ولتاژ تفاضلی و مد مشترک بر اساس استاندارد توسط BI‌های رله و تست عملکرد
۱۱-۲	Contact Performance	IEC 60255-1 بند 6.11	مطابقت عمر الکتریکی و مکانیکی رله‌های All or Nothing خروجی با مشخصات ادعا شده از طرف سازنده
۳- آزمون‌های نمونه‌ای (حداقل نمونه‌ها بایستی ۲ عدد از هر محموله بوده و شرط پذیرش، قبولی هر دو نمونه می‌باشد)			
۱-۳	مشاهده چشمی ابعاد	IEC 60255-1 بندهای 6.1,6.2	ابعاد متناسب با محل نصب و استاندارد باشد
۲-۳	شبیه سازی حالت پایدار و دینامیکی	IEC 60255-151	بررسی دقت و صحت عملکرد رله مطابق با مشخصات ادعا شده از طرف سازنده و بر اساس فانکشنهای خاص هر رله و استاندارد مرتبط
۳-۳	آزمون بررسی اتصال حفاظتی زمین	IEC 60255-27 بند 10.5.3.4.2	کمتر بودن مقاومت اندازه گیری شده مسیر از مقدار معین شده در استاندارد
۴-۳	آزمون ولتاژ عایقی AC/DC	IEC 60255-27 بند 10.5.3.2.1.2	عدم شکست الکتریکی بر اساس ولتاژ اعمالی مطابق با استاندارد و بالاتر بودن مقاومت عایقی اندازه گیری شده هر مدار مشخص از مقدار 200 MΩ



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:




الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین
با تکنولوژی میکروپروسسور

صفحه ۲۰ از ۲۰

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری: ۹۱/۰۹/۰۱

پیوست (۱): مندرجات برچسب بسته‌بندی

جدول شماره (۶) مندرجات برچسب بسته‌بندی	
ردیف	شرح مشخصه
۱	نام کالا و استاندارد مورد استناد رله بر روی کارتن درج گردد
۲	نام و علامت کارخانه سازنده بر روی کارتن‌ها درج گردد
۳	درج واژه ((چند بسته‌ای))، چنانچه تعداد رله‌های هر کارتن از یکی بیش‌تر باشد
۴	درج علائم زیر مطابق استاندارد ISO 780-1999 - شکستگی:  - محل باز شدن:  - خشک نگه داشته شود: 

با تشکر از نمایندگان محترم شرکت‌های توزیع برق، شرکت‌های سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات، مشاورین، اساتید دانشگاه و شرکت توانیر به شرح زیر که در مراحل مختلف تهیه پیش‌نویس و انجام بررسی‌های تخصصی و نهایی کردن این دستورالعمل با حضور در جلسات و اعلام نقطه نظرات کارشناسی موجبات هرچه پربارتر شدن مطالب را فراهم آوردند.

اعضای کارگروه تهیه‌کننده پیش‌نویس مشخصات فنی رله‌های ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین:

شرکت توانیر	آقای مهندس سجاد رحیمی
پژوهشگاه نیرو	آقای مهندس فرشید منصوربخت
دانشگاه تهران	آقای مهندس مهدی داورپناه

اعضای مشارکت‌کننده در جلسات تخصصی بررسی مشخصات فنی رله‌های ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین:

شرکت توانیر	آقای مهندس اکبر یاورطلب
شرکت توانیر	آقای مهندس مهرداد صمدی
دانشگاه علم و صنعت	آقای دکتر سید محمد شهرتاش
شرکت توانیر	آقای مهندس سجاد رحیمی
پژوهشگاه نیرو	آقای مهندس فرشید منصوربخت
دانشگاه تهران	آقای مهندس مهدی داورپناه
شرکت متانیر	آقای مهندس سید محسن بهرامی
شرکت توزیع برق نواحی استان تهران	آقای مهندس مجید شاه آبادی
شرکت توزیع برق تهران بزرگ	آقای مهندس مسعود نصری
شرکت توزیع برق شیراز	آقای مهندس حسن جباری
شرکت توزیع برق استان قم	آقای مهندس عین‌ا... درامامی
شرکت توزیع برق جنوب کرمان	آقای مهندس رضا سالاری خو
شرکت توزیع برق مازندران	آقای مهندس محمدباقر اسدی
شرکت همیان فن	آقای مهندس کیوان عراقی
شرکت حیات صنعت البرز	آقای مهندس محسن فارابی
شرکت عمران صنعت آصف	آقای مهندس احسان قائمی
شرکت پهر نیرو کنترل	آقای مهندس جمال خضری