



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

دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های درپوش انتهایی فشاری کابل خودنگهدار فشار ضعیف

مقام تصویب‌کننده: معاون هماهنگی توزیع شرکت توانیر

دریافت‌کنندگان سند:

☐
☐
☐

- کمیته فنی بازرگانی شرکت توانیر
- دفتر مهندسی و راهبری شبکه شرکت توانیر
- شرکت‌های توزیع نیروی برق

تهیه‌کننده: معاونت هماهنگی توزیع — دفتر مهندسی و راهبری شبکه — کمیته تخصصی یراق‌آلات شبکه توزیع

ویرایش: ۱

آذرماه ۱۴۰۰

سایت توانیر: <https://www.tavanir.org.ir/dm/dmnezarat>

تصویب‌کننده: امضاء	تأییدکننده: امضاء	تهیه‌کننده: امضاء
-----------------------	----------------------	----------------------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۲ از ۱۵
شماره ویرایش: ۱
تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰

فهرست مطالب

مقدمه.....	۴
۱- هدف و دامنه کاربرد.....	۴
۲- محدوده اجرا.....	۴
۳- استانداردهای مورد استناد.....	۴
۴- دستورانجام کار.....	۵
۵- آزمون‌ها.....	۱۳
پیوست (۱): نمونه‌ای از درپوش انتهایی کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف.....	۱۴
پیوست (۲): جدول راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه.....	۱۵

فهرست جداول

جدول شماره (۱) خواسته‌های خریدار و شرایط و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری.....	۶
جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی.....	۷
جدول شماره (۳) مشخصات اجباری.....	۸
جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا.....	۱۰
جدول شماره (۵) آزمون‌ها.....	۱۳
جدول شماره (۶) راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه.....	۱۵



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۳ از ۱۵


شماره ویرایش: ۱

تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰

اعضای مشارکت‌کننده در جلسات تخصصی

با تشکر از نمایندگان محترم شرکت‌های توزیع نیروی برق، پژوهشگاه نیرو، شرکت‌های سازنده تجهیزات (نمایندگان کمیته یراق‌آلات شبکه توزیع سندیکای صنعت برق) و شرکت توانیر به شرح زیر که در مراحل مختلف تهیه و بازنگری 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. ضمناً پیش‌نویس اولیه این دستورالعمل بر اساس نتایج پروژه مطالعاتی با مسئولیت پژوهشگاه نیرو و توسط گروه پژوهشی متالورژی آن پژوهشگاه تهیه شده است.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ۱- آقای دکتر مسعود صادقی خمایی | شرکت توانیر |
| ۲- خانم مهندس سارا قرشی | شرکت توانیر |
| ۳- آقای مهندس رسول نوران | شرکت توانیر |
| ۴- آقای مهندس نوید ریاضی | شرکت توانیر |
| ۵- خانم مهندس اعظم باجقلی | پژوهشگاه نیرو |
| ۶- خانم دکتر فریبا نقدی | پژوهشگاه نیرو |
| ۷- آقای دکتر سعید خانی مقانکی | پژوهشگاه نیرو |
| ۸- آقای مهندس مهدی صالحی‌زاده | شرکت توزیع نیروی برق استان بوشهر |
| ۹- آقای مهندس صادق احمدی | شرکت توزیع نیروی برق استان بوشهر |
| ۱۰- آقای مهندس مهدی پیرپیران | شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان |
| ۱۱- آقای مهندس مهدی جعفری‌پور | شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان |
| ۱۲- آقای مهندس معزالدین جواد صادقی | شرکت توزیع نیروی برق استان قم |
| ۱۳- آقای مهندس محمد جانقلی | شرکت توزیع نیروی برق استان قم |
| ۱۴- خانم مهندس عفت ادیبان | شرکت توزیع نیروی برق استان قم |
| ۱۵- آقای مهندس رضا سالاری خو | شرکت توزیع نیروی برق جنوب کرمان |
| ۱۶- آقای مهندس رضا ابراهیمی | شرکت توزیع نیروی برق استان قزوین |
| ۱۷- آقای مهندس ماجد آزمون | شرکت توزیع نیروی برق استان کردستان |
| ۱۸- آقای مهندس حسین حکیم‌الهی | شرکت توزیع نیروی برق استان تهران |
| ۱۹- آقای مهندس هادی دوستی برحق | شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان |
| ۲۰- آقای مهندس علیرضا مبارکی | شرکت توزیع نیروی برق استان همدان |
| ۲۱- آقای مهندس ایرج بروجنی | شرکت بهین تجربه |
| ۲۲- آقای مهندس مجید غنی‌زاده | شرکت نتکو |
| ۲۳- آقای مهندس حامد گرشاسبی | شرکت رهشادالکتریک |

صفحه ۴ از ۱۵ شماره ویرایش: ۱ تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف	 وزارت نیرو شرکت توانیر
---	--	---

مقدمه

نظر به اهمیت موضوع تعیین مشخصات فنی و کنترل کیفیت تجهیزات شبکه توزیع و با توجه به معیارهای فنی مؤثر بر عملکرد آن‌ها، سند حاضر تنظیم و جهت اجرا، ابلاغ می‌شود. پس از تصویب، گیرندگان سند موظفند در هنگام خرید درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف، آن را در پیوست اسناد منظور نموده و هنگام انجام مراحل بررسی و ارزیابی فنی، براساس این دستورالعمل و با توجه به مدارک و مستندات ارائه شده، نسبت به ارزیابی و امتیازدهی پیشنهادها اقدام کنند.

این دستورالعمل پس از طرح و تأیید در کمیته تخصصی یراق‌آلات (متشکل از کارشناسان شرکت‌های توزیع نیروی برق، پژوهشگاه نیرو، شرکت‌های سازنده و شرکت توانیر)، جهت ابلاغ به کلیه شرکت‌های توزیع، ارائه شده است.

۱-هدف و دامنه کاربرد

این سند با هدف ایجاد وحدت رویه در تعیین ویژگی‌های کیفی در انتخاب، خرید و آزمون درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف و تهیه اسناد مناقصه، هماهنگ‌سازی و شفافیت در امر تولید و خرید تجهیزات و ایجاد فضای رقابتی جهت ارتقاء سطح کیفی آنها تنظیم شده است.


۲-محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت توانیر و شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور می‌باشند.

۳-استانداردهای مورد استناد

مبنای مشخصات فنی در این دستورالعمل و رویه‌های انجام آزمایش‌ها برای کنترل شاخص‌های موردنظر، به ترتیب استانداردهای صنعت برق کشور، استانداردهای ملی کشور، استانداردهای بین‌المللی (با تأکید بر IEC) و استانداردهای کشورهای صنعتی پیشرفته است و استانداردهای زیر مورد استناد قرار گرفته‌اند:

- ۱- استاندارد ملی ایران ۴-۱۳۲۲۱، الزامات آزمون برای ملحقات جانبی دسته کابل‌های هوایی ولتاژ پایین - قسمت ۴: اتصال دهنده‌ها، ۱۳۸۹ (معادل استاندارد 4 : 2009 - EN 50483)
- ۲- استاندارد ملی ایران ۶-۱۳۲۲۱، الزامات آزمون برای ملحقات جانبی دسته کابل‌های هوایی ولتاژ پایین - قسمت ۶: آزمون‌های محیطی، ۱۳۸۹ (معادل استاندارد 6 : 2009 - EN 50483)

صفحه ۵ از ۱۵ شماره ویرایش: ۱ تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف	 وزارت نیرو شرکت توانیر
---	--	---

۴-دستورال 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 را در ارتباط با نوع درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف و همچنین شرایط و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری اعلام می‌نماید.
- در جدول شماره (۲)، فروشنده اطلاعاتی از کالای پیشنهادی و سابقه تولید و عرضه 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 هریک 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 امضاء 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 امتیازدهی کالا (جدول شماره ۴) و مطابق با روش ارزیابی و امتیازدهی هر کدام از بندهای فوق (در ادامه جدول شماره ۴) امتیازی را بر مبنای ۱۰۰ منظور نماید. سپس امتیاز نهایی هر آیت با ضرب امتیاز تعیین شده در ضریب وزنی مربوطه بدست خواهد آمد. بدیهی است امتیاز کل از مجموع امتیازهای نهایی تقسیم بر ۱۰۰ بدست می‌آید. حد نصاب امتیاز کیفی ۶۰٪ می‌باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۶ از ۱۵
شماره ویرایش: ۱
تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰

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

خواسته‌های خریدار

ردیف	نوع خواسته	خواسته خریدار
۱	سطح مقطع هادی (mm^2)	۱۶ □ ۷۰-۲۵ □ ۱۲۰-۹۵ □
۲	گریس	□ نداشته باشد □ نداشته باشد ^۲
۳	تعداد درپوش مورد سفارش	عدد

شرایط و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار	ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار
۴	ولتاژ $U_0/U(U_m)$	kV	۰/۶/۱ (۱/۲)	۵	حداکثر ارتفاع از سطح دریا	m	
۶	فرکانس نامی	Hz	۵۰	۷	درصد رطوبت نسبی	-	
۸	تعداد فازها	-		۹	حداکثر سرعت باد	m/s	
۱۰	سیستم زمین	-		۱۱	نوع آلودگی منطقه ^۳	-	
۱۲	حداکثر درجه حرارت محیط	°C		۱۳	حداکثر ضخامت یخ	mm	
۱۴	حداقل درجه حرارت محیط	°C		۱۵	حداکثر شدت تابش خورشید	kW/m ²	


۱- این جدول توسط خریدار تکمیل می‌شود.

۲- در مرحله نصب استفاده از گریس الزامی است.

۳- سبک، متوسط، سنگین، فوق سنگین، ویژه

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

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء

صفحه ۷ از ۱۵ شماره ویرایش: ۱ تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف	 وزارت نیرو شرکت توانیر
---	--	---

جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی ^۱	
۱	کشور سازنده
۲	نام سازنده (نام شرکت)
۳	سال ساخت
۴	نام فروشنده و نوع ارتباط با سازنده (نماینده رسمی - عرضه‌کننده انحصاری و ...)
۵	نوع و تیپ کالا
۶	مشخصات ابعادی (نقشه ابعادی و ...)
۷	فهرست خریداران با ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش
۸	سابقه کارخانه در ساخت این نوع محصول
۹	مدت گارانتی
۱۰	خدمات پس از فروش
۱۱	نحوه ارائه دستورالعمل‌های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش
۱۲	حداکثر زمان تحویل
۱۳	وزن محصول (g)
۱۴	روش مقاوم‌سازی بخش‌های پلیمری در برابر UV
۱۵	منابع (برند و کشور سازنده) تأمین مواد اولیه پلیمری
۱۶	سایر مزایای رقابتی پیشنهادی
۱۷	نوع و مشخصات بسته‌بندی

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

صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط پیشنهاد دهنده تضمین می‌شود.

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۸ از ۱۵
شماره ویرایش: ۱
تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱	جنس	---	لاستیکی
۲	مقاوم بودن در برابر شرایط محیطی	---	الزامی است
۳	عایق الکتریکی بودن	---	الزامی است
۴	گریس مصرفی ^۱	---	- سازگار با مواد مورد استفاده برای درپوش و عدم آسیب به آن - عدم یخ‌زدگی در دمای °C ۳۰- و عدم سیلان تا دمای °C ۱۶۰
۵	حداکثر جریان نشتی حین اعمال ولتاژ در هوا	mA	10 ± 0.5
علائم روی محصول			
۶	نشانه‌گذاری روی محصول	---	نشانه‌گذاری باید مشتمل بر نام یا علامت تجاری سازنده، سطح مقطع و سال ساخت محصول باشد. توصیه می‌شود سایر علائم مشخصه با توافق خریدار و سازنده اضافه شود.
۷	کیفیت نشانه‌گذاری روی محصول	---	نشانه‌گذاری باید بادوام و خوانا و به صورت برجسته یا فرورفته و با حروف و اعداد انگلیسی باشد.
۸	نشانه‌گذاری مندرج بر روی بسته‌بندی محصول	---	بر روی هر بسته باید مشخصات شامل موارد زیر درج گردد: نام یا علامت تجاری سازنده، کد مشخصه، کد شناسایی کارخانه، شماره استاندارد، تعداد، سطح مقطع هادی، سال ساخت، وزن ناخالص، علامت فلشی که جهت باز شدن را نشان می‌دهد.
سایر مشخصات			
۹	تطابق مشخصات ابعادی ارائه شده در جدول شماره ۲ با نمونه ارائه شده جهت آزمون‌های نوعی (دارای گواهی مطابقت با استانداردهای تولید)	---	الزامی است.
۱۰	ارائه دو نمونه از تجهیز همراه با اسناد تکمیل شده	---	الزامی است.
۱۱	ارائه دستورالعمل نصب و بهره‌برداری	---	الزامی است.

۱- در صورت انتخاب گزینه "داشته باشد" در جدول ۱

۲- طبق دستورالعمل کدینگ و پیوست‌های مربوطه، اصول الزامی نشانه‌گذاری باید رعایت گردد.

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

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-------------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۹ از ۱۵

شماره ویرایش: ۱

تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱۲	دارا بودن گواهی مطابقت با استانداردهای تولید معتبر از شرکت توانیر و گواهی آزمون‌های نوعی از آزمایشگاه معتبر ^۱ مطابق با فهرست آزمون‌های کالا (جدول شماره ۵) و اعلام زمان تولید و ایجاد امکان بازدید نماینده خریدار یا دستگاه نظارت از مراحل انجام آزمون‌های جاری (ارائه گواهی آزمون‌های نوعی برای سطح مقطع مشخص شده در جدول ۳)	---	الزامی است.
۱۳	حداقل طول عمر مفید محصول	سال	۱۵
۱۴	حداکثر درصد نرخ خرابی قابل تشخیص در مرحله نصب	درصد	۰/۰۵
۱۵	حداقل مدت گارانتی از زمان تحویل	سال	۵
۱۶	حداقل مدت خدمات پس از فروش	سال	۱۰
۱۷	حداکثر زمان سپری شده از سال ساخت مندرج روی درپوش تا تاریخ تحویل	سال	۱
۱۸	نوع بسته‌بندی - داخل کارتن به همراه جداکننده به نحوی که بسته‌بندی در طول حمل و نقل آسیب نبیند. - وجود بسته‌بندی نایلونی برای یک مجموعه چندتایی (حداکثر ۲۰ عدد) در صورت استفاده از گریس	---	الزامی است

۱- منظور از آزمایشگاه معتبر، آزمایشگاه‌های معتبر بین‌المللی عضو ILAC یا مورد تأیید شورای ارزیابی توانیر می‌باشد.

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

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۱۰ از ۱۵
شماره ویرایش: ۱
تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا^۱


ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی ^۲	ضریب وزنی (%)	امتیاز	امتیاز نهایی
۱	سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار	-	بند ۴-۳-۱		۳۵		
۲	آموزش نصب، بهره‌برداری و نگهداری و نحوه‌ی ارائه خدمات پس از فروش	-	بند ۴-۳-۲		۱۷		
۳	نوع ارتباط با سازنده		بند ۴-۳-۳		۱۲		
۴	مشخصات بسته‌بندی کالا و مندرجات روی آن		بند ۴-۳-۴		۱۰		
۵	گواهی کنترل کیفیت		بند ۴-۳-۵		۱۷		
۶	کیفیت نشانه‌گذاری		بند ۴-۳-۶		۹		
					۱۰۰٪	-	

۱- در این جدول، ستون مقدار پیشنهادی توسط پیشنهاد دهنده و ستون‌های مربوط به امتیاز توسط خریدار تکمیل می‌گردند.

۲- منظور از مقدار پیشنهادی، مقدار آخرین آزمون نوعی انجام شده است.

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

نام شرکت پیشنهاد دهنده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء

صفحه ۱۱ از ۱۵ شماره ویرایش: ۱ تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	--	---

۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

توجه: در تمام مواردی که امتیازدهی بر اساس مقادیر ادعایی سازنده است، کسب امتیاز منوط به ارائه مستندات معتبر مربوطه و همچنین در صورتی که مقدار ادعایی در بازه ارائه شده در جدول ۳ باشد، مورد قبول است.

۴-۳-۱- سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار


ردیف	سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار	حداکثر امتیاز
۱	ارائه سابقه فروش در ایران	۴
۲	رضایت بهره‌بردار (مناقصه‌گزار) با توجه به سوابق استفاده از محصول در شرکت مناقصه‌گزار	۲۰
۳	ارائه گواهی رضایتمندی توسط شرکت تأمین‌کننده از شرکت‌های توزیع برق (حداکثر برای ۵ سال اخیر)	۴
۴	تحويل به موقع کالا (در مناقصات قبلی و یا استعلام از شرکت‌های توزیع برق)	۸
۵	کیفیت و کفایت اسناد ارائه شده	۴

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

۴-۳-۲- آموزش نصب، بهره‌برداری و نگهداری و نحوه ارائه خدمات پس از فروش

ردیف	نحوه ارائه آموزش نصب، بهره‌برداری و نگهداری	امتیاز
نحوه ارائه آموزش نصب، بهره‌برداری و نگهداری		
۱	ارائه بروشور آموزشی فارسی	۵
۲	ارائه فیلم آموزشی به زبان فارسی (فیلم)	۱۵
نحوه ارائه خدمات پس از فروش		
۳	وجود نمایندگی خدمات پس از فروش در محل خریدار	۲۰

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

صفحه ۱۲ از ۱۵ شماره ویرایش: ۱ تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	--	---

۴-۳-۳- نوع ارتباط با سازنده

امتیاز	معیار	ردیف
۴۰	ارائه پیشنهاد از طرف تولیدکننده	۱
۱۰	ارائه گواهی معتبر دال بر نمایندگی از تولیدکننده	۲

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

۴-۳-۴- مشخصات بسته‌بندی کالا

امتیاز	بسته بندی کالا	ردیف
۲۰	دارا بودن کارتن یا جعبه مناسب و پوشش نایلونی مقاوم در برابر نفوذ رطوبت	۱
۲۰	کیفیت بسته بندی و علائم روی آن: ضعیف (۵) □ متوسط (۱۰) □ خوب (۱۵) □ عالی (۲۰) □	۲

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

۴-۳-۵- گواهی کنترل کیفیت

امتیاز	گواهی کنترل کیفیت	ردیف
۴۰	استقرار سیستم مدیریت کیفیت_دارا بودن گواهینامه ISO 9001 معتبر مورد تأیید IAF (لازم است مرجع صدور، مرجع اعتباردهی و روش پیگیری اصالت گواهینامه اعلام گردد).	۱

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

۴-۳-۶- کیفیت نشانه گذاری

بسته به نظر کمیته فنی و بر اساس کیفیت و ماندگاری نشانه‌گذاری روی نمونه ارائه شده امتیاز از ۶۰ تا ۱۰۰ در نظر گرفته شود.

ضعیف (۶۰) □ متوسط (۷۵) □ خوب (۹۰) □ عالی (۱۰۰) □



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۱۳ از ۱۵
شماره ویرایش: ۱
تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰

۵- آزمون‌ها

جدول شماره (۵) آزمون‌ها					
ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش	نوع آزمون	
				نوعی	جاری نمونه‌ای
۱	بررسی ظاهری: مشخصات ابعادی و وزن درپوش، نوع گریس مصرفی	ISIRI 13221-1 پیوست الف	- مشخصات ابعادی و وزن درپوش باید با نقشه‌های ارائه شده تطابق داشته باشد. - جنس درپوش باید لاستیکی باشد. - گریس مصرفی باید با جنس درپوش سازگار باشد و به آن آسیب نزند. همچنین گریس باید در دمای 30°C - یخ نزند و تا دمای 160°C سیلان نداشته باشد.	✓	✓
۲	آزمون اعمال ولتاژ در هوا: جهت انجام این آزمون درپوش در دو حالت هادی با قطر بیشینه و کمینه درخواستی روی کابل نصب می‌گردد. فویل آلومینیومی کاملاً دور درپوش پیچیده می‌شود. ولتاژ به هادی و اتصال به زمین به فویل آلومینیوم متصل می‌گردد. ولتاژ ۴ kV به مدت ۶۰ ثانیه به هادی اصلی اعمال می‌شود. جهت انجام آزمون در هر سطح مقطع دو نمونه استفاده می‌شود.	ISIRI 13221-4 بند ۸-۱-۳	- عدم وقوع شکست الکتریکی - جریان نشتی اندازه‌گیری شده باید از $10 \pm 0.5 \text{ mA}$ کمتر باشد.	✓	✓
۳	آزمون پیرشدگی محیطی: نمونه‌ها به مدت ۶ هفته در محفظه با اشعه زنون (سیکل‌های کاری مطابق با استاندارد) قرار داده می‌شوند و پس از ۴۸ ساعت از خروج نمونه‌ها از محفظه مورد بازرسی قرار می‌گیرند. آزمون روی دو نمونه انجام می‌شود.	ISIRI 13221-4 بند ۸-۱-۲ ISIRI 13221-6 بند ۸-۵	- بازرسی چشمی جهت تعیین عدم وجود تخریب - علائم شناسائی باید با چشم غیرمسلح مشاهده شود. - درپوش باید نیازهای آزمون ولتاژ دی‌الکتریک در هوا برآورده کند.	✓	✓



وزارت نیرو
شرکت توانیر


عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۱۴ از ۱۵
شماره ویرایش: ۱
تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰

پیوست (۱): نمونه‌ای از درپوش انتهایی کابل خودنگهدار فشار ضعیف



صفحه ۱۵ از ۱۵ شماره ویرایش: ۱ تاریخ تهیه: تیر ۱۴۰۰	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های درپوش انتهایی فشاری کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	--	---

پیوست (۲): جدول راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه

جدول شماره (۶) راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه ^۱		
شرایط نوعی منطقه	مثال	ردیف سطح آلودگی
- بیش از ۵۰ km از هر دریا، بیابان یا زمین خشک باز - بیش از ۱۰ km از منابع آلودگی انسانی - در فاصله کمتر از مقادیر فوق نسبت به منابع آلودگی، اما با شرایط زیر: باد غالب مستقیماً از طرف این منابع آلودگی نباشد و/ یا وجود شستشوی منظم ماهانه توسط باران	E1	۱ خیلی سبک
- ۵۰-۱۰ km از دریا، بیابان یا زمین خشک باز - ۱۰-۵ km از منابع آلودگی انسانی - در فاصله کمتر از مقادیر فوق نسبت به منابع آلودگی، اما با شرایط زیر: باد غالب مستقیماً از طرف این منابع آلودگی نباشد و/ یا وجود شستشوی منظم ماهانه توسط باران	E2	۲ سبک
- ۱۰-۳ km از دریا، بیابان یا زمین خشک باز - ۵-۱ km از منابع آلودگی انسانی - در فاصله کمتر از مقادیر فوق نسبت به منابع آلودگی، اما با شرایط زیر: باد غالب مستقیماً از طرف این منابع آلودگی نباشد و/ یا وجود شستشوی منظم ماهانه توسط باران	E3	۳ متوسط
- در فاصله بیشتر از مقادیر E3 نسبت به منابع آلودگی، اما با شرایط زیر: غالباً مه غلیظ (یا باران ریز) پس از یک فصل انباشت آلودگی خشک طولانی (چند هفته یا چند ماه) رخ می‌دهد و/ یا باران سنگین با رسانایی بالا رخ می‌دهد و/ یا سطح بالایی از NSDD؛ بین ۵ تا ۱۰ برابر ESDD وجود دارد	E4	
- در محدوده ۳ km از دریا، بیابان یا زمین خشک باز - در محدوده ۱ km از منابع آلودگی انسانی	E5	۴ سنگین
- در فاصله بیشتر از مقادیر E5 نسبت به منابع آلودگی، اما با شرایط زیر: غالباً مه غلیظ (یا باران ریز) پس از یک فصل انباشت آلودگی خشک طولانی (چند هفته یا چند ماه) رخ می‌دهد و/ یا سطح بالایی از NSDD بین ۵ تا ۱۰ برابر ESDD وجود دارد	E6	
- در همان محدوده مشخص شده برای آلودگی سنگین نسبت به منابع آلودگی و: مستقیماً در معرض پاشش آب دریا یا مه نمکی غلیظ یا مستقیماً در معرض آلاینده‌هایی با رسانایی بالا یا غبار سیمانی با چگالی بالا و مرطوب شدن مکرر توسط مه یا باران ریز نواحی بیابانی با انباشت سریع ماسه و نمک و چگالش منظم	E7	۵ خیلی سنگین
- نوار ساحلی جنوب کشور - مناطقی که در معرض آلودگی بسیار سنگین صنعتی و طبیعی قرار دارند مانند کارخانجات گچ و سیمان	-	۶ ویژه

۱- سطوح آلودگی خیلی سبک تا خیلی سنگین مطابق با استاندارد IEC 60815-1, 2008 و سطح آلودگی ویژه مطابق با نیاز برخی مناطق دارای آلودگی ویژه تعریف شده‌اند. انتخاب عایق در مناطق با آلودگی ویژه باید براساس مطالعات دقیق انجام شود.

۲- چگالی ته‌نشینی غیرقابل انحلال

۳- چگالی معادل ته‌نشینی نمک