



بسمتعالی

«اگر ما توانستیم تولید داخلی را رونق بخشیم، اقتصاد داخلی به معنای حقیقی کلمه استحکام پیدا خواهد کرد»

مهم نظری

«عنوان_شخص» «شخص»

«سمت» «شرکت»

با سلام،

بمنظور ایجاد رویه یکسان در نحوه انتخاب، خرید و تحویل انواع کابل های خودنگهدار فشار متوسط، به پیوست ویرایش شماره (۰۱) دستورالعمل «تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون های کابل های خودنگهدار فشار متوسط» که در کمیته تخصصی کابل های فشار متوسط (متشکل از نمایندگان این شرکت، شرکت های توزیع نیروی برق، اساتید دانشگاه، مشاورین و سازندگان) مورد بررسی و تصویب قرار گرفته است، جهت اجرای آزمایشی برای مدت یک سال ارسال می شود.

مقتضی است ترتیبی اتخاذ فرمائید، انتخاب و خرید کابل 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 حائری

عضو هیأت مدیره و مدیر عامل



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

دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

کابل‌های خودنگهدار فشار متوسط

مقام تصویب کننده: مدیرعامل 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 کابل‌های فشار متوسط

ویرایش: ۰۱

مهرماه ۱۳۹۱

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

تصویب کننده: امضاء	تایید کننده: امضاء	تهیه کننده: امضاء
-----------------------	-----------------------	----------------------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱ از ۲۲

شماره بازنگری : ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

فهرست مطالب

۳	مقدمه
۳	۱- هدف و دامنه کاربرد
۳	۲- محدوده اجرا
۳	۳- استانداردهای مورد استناد
۵	۴- دستور انجام کار
۵	۴-۱- روش تکمیل جداول
۵	۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی
۱۲	۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی
۱۵	۵- آزمون‌ها
۱۹	پیوست (۱) - مشخصات فنی کابل خودنگهدار فشار متوسط
۲۱	پیوست (۲) - راهنمای تعیین سطح آلودگی منطقه
۲۲	پیوست (۳) - راهنمای تکمیل جدول شماره (۳)



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۲ از ۲۲

شماره بازنگری : ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

فهرست جداول

۶	جدول ۱- خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری
۷	جدول ۲- شناسنامه کالای پیشنهادی
۸	جدول ۳- مشخصات اجباری
۱۱	جدول ۴- مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا
۱۵	جدول ۵- آزمون‌ها
۱۹	جدول ۶- مشخصات کابل خودنگهدار فشار متوسط استاندارد شده شبکه‌های توزیع ایران
۱۹	جدول ۷- مشخصات هادی‌های رشته کابل
۲۰	جدول ۸- مشخصات سیم نگهدارنده لخت
۲۱	جدول ۹- راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۳ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

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 کابل‌های فشار متوسط (متشکل از کارشناسان شرکت‌های توزیع نیروی برق، سازندگان، مشاورین و اساتید دانشگاهی) نهایی شده است. گیرندگان سند موظفند در هنگام خرید کابل‌های خودنگهدار فشار متوسط مورد استفاده در شبکه‌های توزیع برق، 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.

۱- هدف و دامنه کاربرد

این سند با هدف ایجاد وحدت رویه در تعیین ویژگی‌های کیفی در انتخاب و خرید کابل‌های خودنگهدار فشار متوسط (سه رشته کابل فاز، یک رشته سیم لخت نگهدارنده فولادی)، 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. کلیه کابل‌های خودنگهدار فشار متوسط، در چارچوب این دستورالعمل قرار می‌گیرند که مسنجر (سیم نگهدارنده لخت)^۱ بصورت تمام فولادی می‌باشد.

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 موردنظر، به ترتیب استانداردهای بین‌المللی (با تأکید بر IEC) و استانداردهای کشورهای صنعتی پیشرفته است. در زمان تنظیم این دستورالعمل استانداردهای ملی یا صنعت برق کشور در این زمینه تدوین نشده است. بر این اساس، استانداردهای زیر مورد استناد قرار گرفته‌اند:

- 1- AS/NZS 3599.1: 2003, Australian / New Zealand Standard, Electric Cables – Aerial Bundled – Polymeric Insulated – Voltages 6.35/11 (12) kV and 12.7/22 (24) kV, Part 1: Metallic Screened,



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۴ از ۲۲

شماره بازنگری : ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

- 2- IEC 60502-2: 2005, Second edition, Power Cables with Extruded Insulation and their Accessories for Rated Voltages from 1 kV ($U_m = 1.2 \text{ KV}$), Part 2: Cables for Rated Voltages from 6kV ($U_m=7.2 \text{ kV}$) Up to 30kV ($U_m=36 \text{ kV}$).
- 3- IEC 60228: 2004, Third Edition: Conductors of Insulated Cables,
- 4- ASTM B498:2002 Standard specification for zinc coated (galvanized) steel core wire for Aluminum conductor steel reinforced (ACSR)
- 5- ASTM D 1248:2004 Standard specification for polyethylene plastic extrusion material for wire and cable



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۵ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

۴- دستور انجام کار

۴-۱- روش تکمیل جداول

بررسی مشخصات فنی در دویبخش «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 کابل خودنگهدار فشار متوسط و سایز آن و همچنین 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 شود.

با توجه به عمومیت این دستورالعمل برای سایزهای مختلف کابل‌های خودنگهدار فشار متوسط، بعضی از کمیت‌های جدول شماره (۳) که وابسته به سایز کابل و یا سایز هادی است، در آن درج نشده و با نقطه‌چین و یک عدد ستاره‌دار مشخص شده‌اند. لذا لازم است در زمان تنظیم اسناد مناقصه و استفاده از جداول، خریدار ابتدا در جدول شماره (۳) پارامترهای متناسب با سایز مورد نظر را با توجه به راهنمای صفحه آخر دستورالعمل تعیین و در جدول درج نماید.

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 مجموع امتیازهای نهایی بدست خواهد آمد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۶ از ۲۲
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

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

خودنگهدار فشار متوسط هوایی 20 kV <input type="checkbox"/> 33 kV <input type="checkbox"/>				نوع کابل			
<input type="checkbox"/> 3×35+43 (20 kV, 33 kV) <input type="checkbox"/> 3×70+60 (20 kV, 33 kV) <input type="checkbox"/> 3×120+60 (20 kV, 33 kV) <input type="checkbox"/> 3×150+88 (33 kV) <input type="checkbox"/> 3×150+60 (20 kV)				سایز کابل (mm ²): (نگهدارنده) + (فاز) × ۳			
تمام آلومینیوم AAC				نوع هادی‌های فاز			
..... (متر)				کل مترآژ کابل مورد سفارش			
..... (متر)				مترآژ تقریبی هر قرقره			
مقدار	واحد	شرح مشخصه	ردیف	مقدار	واحد	شرح مشخصه	ردیف
	m	حداکثر ارتفاع از سطح دریا	۷		kV	ولتاژ ^۱ U ₀ /U(U _m)	۱
	---	درصد رطوبت نسبی	۸	50	Hz	فرکانس نامی	۲
	m/s	حداکثر سرعت باد	۹	۳	---	تعداد فازها	۳
	g	شدت احتمالی زلزله	۱۰		غیر مستقیم زمین شده	سیستم زمین	۴
	---	نوع آلودگی منطقه ^۲	۱۱		°C	حداکثر درجه حرارت محیط خارج	۵
	mm	حداکثر ضخامت یخ	۱۲		°C	حداقل درجه حرارت محیط خارج	۶

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

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

^۱ مطابق با سطوح ولتاژ ۲۰ یا ۳۳ کیلوولت به ترتیب عبارات (24) 12/20 یا (36) 19/33 انتخاب گردد.

^۲ سبک، متوسط، سنگین، فوق سنگین، ویژه



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۷ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

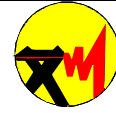
تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

جدول شماره (۲) ^۱ شناسنامه کالای پیشنهادی

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	۵
فهرست خریداران با ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش	۶
سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	۷
مدت گارانتی	۸
نحوه ارائه خدمات پس از فروش	۹
نحوه ارائه دستورالعمل‌های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	۱۰
حداکثر زمان تحویل	۱۱
اندوکتانس کابل خودنگهدار (mH/km)	۱۲
راکتانس (Ω/ km)	۱۳
کاپاسیتانس (μF/ km)	۱۴
حداکثر تحمل جریان اتصال کوتاه در ۱ ثانیه	۱۵
قطر تمام شده مجموعه کابل با نگهدارنده (mm)	۱۶
وزن واحد طول کابل کامل شده با سیم نگهدارنده (kg/ km)	۱۷
تکنولوژی کراسلینگ	۱۸
به همراه داشتن تجهیزات و ابزارآلات نصب (گرافیک بردار، کابل لخت کن، جوراب کابل کشی، بست کمربندی و ...)	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. در صورت کمبود فضا برای درج مطالب، با ذکر شماره صفحه، از برگه‌های ضمیمه استفاده شود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۸ از ۲۲
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱	نوع هادیهای فاز کابل	-	دارای مقطع گرد و رشته‌های آلومینیومی غیر آلیاژی چند مفتولی بهم تابیده شده و فشرده
۲	ساختار رشته‌های هادیها در فازها	No. × mm ^{۱*}
۳	حداکثر مقاومت ویژه رشته‌های آلومینیومی قبل از فشرده شدن در دمای 20° C	Ω.mm ² /km	28.264
۴	حداقل استحکام کششی هریک از رشته‌های آلومینیوم	N/mm ²	از قطر ۲ الی ۲/۲۵، ۱۷۱ از قطر ۲/۲۵ الی ۲/۵، ۱۶۷ از قطر ۲/۵ الی ۲/۷۵، ۱۶۳
۵	طول تاب لایه بیرونی هادیها	-	۱۰ الی ۱۴ برابر قطر هادی تمام شده
۶	جهت پیچش لایه آخر هادی	-	راستگرد (مخالف تاب لایه قبلی)
۷	حداقل قطر تمام شده هادی هر فاز به صورت لخت	mm ^{۲*}
۸	حداکثر مقاومت الکتریکی هادی فاز در دمای 20°C	Ω/km ^{۳*}
۹	حداقل ضخامت پوشش نیمه رسانای روی هادی	mm	0.3
۱۰	متوسط ضخامت لایه پوشش نیمه رسانای روی هادی	mm	0.8
۱۱	متوسط ضخامت عایق پلی اتیلن شبکه‌ای شده (XLPE)	mm ^{۴*}
۱۲	حداکثر عدم یکنواختی ضخامت عایق ^۱	---	۰/۱۵
۱۳	حداقل ضخامت نقطه‌ای عایق رشته کابل	mm ^{۵*}
۱۴	حداقل ضخامت لایه نیمه رسانای روی عایق	mm	0.6

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

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

^۱ عدم یکنواختی عبارت است از تفاضل ضخامت نقطه‌ای حداکثر و حداقل عایق نسبت به حداکثر ضخامت عایق، در یک مقطع.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۹ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱۵	حداقل ضخامت لایه نوار نیمه رسانای زیر شیلد (حفاظ) فلزی	mm	0.1
۱۶	جنس و حداقل سطح مقطع معادل رشته‌های شیلد	mm ²	از جنس مس و تا سایز هادی ۱۲۰ با مقطع ۱۶ میلی‌متر مربع و برای سایز هادی ۱۵۰ با مقطع ۲۵ میلی‌متر مربع
۱۷	حداکثر فواصل بین رشته‌های شیلد	mm	4
۱۸	حداکثر ضریب تاب رشته‌های شیلد	---	۱۰
۱۹	نوع روکش بیرونی	-	پلی اتیلن سیاه رنگ با دانسیته بالا (HDPE) و مقاوم در مقابل شرایط محیطی (U.V) (کلاس C تیپ J4 استاندارد (ASTM D 1248)
۲۰	متوسط ضخامت روکش بیرونی	mm*
۲۱	تعداد و قطر رشته‌های سیم نگهدارنده لخت	No. × mm*
۲۲	حداقل نیروی پارگی سیم نگهدارنده	kg.f (kN)*
۲۳	طول تاب لایه بیرونی سیم فولادی تابیده شده نگهدارنده	-	۱۰ الی ۱۶ برابر قطر بیرونی
۲۴	جهت پیچش لایه بیرونی سیم نگهدارنده	-	راستگرد
۲۵	حداقل مقدار پوشش لایه گالوانیزه	g/m ²*
۲۶	یکنواختی پوشش گالوانیزه	-	به گونه‌ای باشد که پس از فعل و انفعالات شیمیایی طبق بند 8-11 روش BS EN 50189 رنگ مسی ظاهر نشود
۲۷	گام پیچش رشته‌های تشکیل دهنده کابل خودنگهدار تابیده شده	-	۲۲ الی ۲۵ برابر قطر تمام شده
۲۸	جهت تاب رشته‌های کابل خودنگهدار	-	چپگرد
۲۹	حداقل استحکام کششی رشته مفتول نگهدارنده قبل از تابیده شدن	N/mm ²	1410
۳۰	حداقل استحکام کششی رشته مفتول نگهدارنده بعد از تابیده شدن	N/mm ²	1339.5

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

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



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱۰ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۳۱	نحوه نشانه گذاری روی روکش بیرونی (غلاف)	-	به صورت ماندگار (چاپی یا برجسته یا فرورفته) و شامل موارد زیر: نوع کابل - ولتاژ نامی - نام کارخانه سازنده - سطح مقطع - سال ساخت - سایز کابل - مترای کابل - علامت شناسایی فازها (با درج اعداد 1، 2 یا 3)
۳۲	حداکثر فاصله خالی بین نشانه گذاری‌های متوالی	mm	550
۳۳	فاصله بین ابتدای دو نشانه گذاری متوالی	m	1
۳۴	حداقل ارتفاع حروف نشانه گذاری	mm	3
۳۵	مشخصات قرقره و نحوه بسته بندی	-	انتهای کابل قبل از حمل بایستی با بست کمربندی محکم مهار شود و دو سر کابل با سرپوش مناسب Heat Shrink بسته شود. بر روی هر دو فلنج قرقره باید پلاک مشخصات شامل موارد زیر نصب گردد: نام سازنده (یا علامت تجاری تولیدکننده یا تامین کننده کابل)، ولتاژ نامی، سطح مقطع و تعداد رشته‌ها، شماره قرقره یا کد شناسایی کارخانه، شماره استاندارد حاضر، طول کابل، مترای ابتدا و انتها، سال ساخت، وزن ناخالص، علامت فلشی که جهت چرخش قرقره را نشان می‌دهد.
۳۶	دارا بودن گواهی آزمون‌های نوعی از آزمایشگاه معتبر 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	-	الزامی است
۳۷	حداقل مدت گارانتی (از زمان تحویل)	سال	۲

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

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



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱۱ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	ضریب وزنی	امتیاز	امتیاز نهایی
۱	یکنواختی ضخامت عایق	---	بند ۱-۳-۴		۵٪		
۲	حداکثر ازدیاد طول نسبی تحت بار و در دمای بالا در آزمون گرما سختی عایق	%	بند ۲-۳-۴		۸٪		
۳	استحکام کششی رشته مفتول نگهدارنده بعد از تابیده شدن	N/mm ²	بند ۳-۳-۴		۵٪		
۴	مقاومت ویژه رشته‌های آلومینیومی در دمای 20°C	Ω.mm ² /km	بند ۴-۳-۴		۲۰٪		
۵	وزن تقریبی واحد طول کابل کامل شده	kg/m	بند ۵-۳-۴		۹٪		
۶	قطر تمام شده مجموع کابل	mm	بند ۶-۳-۴		۳٪		
۷	کیفیت نشانه‌گذاری روی روکش بیرونی (غلاف)	---	بند ۷-۳-۴		۶٪		
۸	نحوه بسته‌بندی	---	بند ۸-۳-۴		۶٪		
۹	سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار و تکنولوژی تولید	---	بند ۹-۳-۴		۱۸٪		
۱۰	گاراتی، ارائه دستورالعمل‌های نصب و بهره‌برداری و خدمات پس از فروش	---	بند ۱۰-۳-۴		۱۰٪		
۱۱	احراز نمایندگی از کارخانه سازنده	---	بند ۱۱-۳-۴		۴٪		
۱۲	ارائه گواهی‌نامه‌های تضمین کیفیت و آزمون‌های نوعی از مراجع ذیصلاح	---	بند ۱۲-۳-۴		۶٪		
	جمع				۱۰۰٪	---	

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

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



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱۲ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

۳-۴- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

۳-۴-۱- یکنواختی ضخامت عایق

کاهش عدم یکنواختی ضخامت عایق نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۱۲ جدول شماره ۳) حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$60 + 60 \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})) = \text{امتیاز}$$

۳-۴-۲- حداکثر ازدیاد طول نسبی تحت بار و در دمای بالا در آزمون گرما سختی عایق

کاهش ازدیاد طول نسبی حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$60 + (3 / (\text{مقدار پیشنهادی} - 175)) = \text{امتیاز}$$

۳-۴-۳- استحکام کششی رشته مفتول نگهدارنده بعد از تابیده شدن

افزایش استحکام کششی رشته مفتول نگهدارنده بعد از تابیده شدن، نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۳۰ جدول شماره ۳) حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$60 + 200 \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})) = \text{امتیاز}$$

۳-۴-۴- مقاومت ویژه رشته‌های آلومینیومی در دمای 20°C

کاهش مقاومت ویژه رشته‌های آلومینیومی در 20°C نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۳ جدول شماره ۳) حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$60 + 3000 \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})) = \text{امتیاز}$$

۳-۴-۵- وزن تقریبی واحد طول کابل کامل شده

مقادیر ارائه شده در پیشنهادها با اعداد مندرج در جدول (۶) (مقدار مبنا) مقایسه می‌شوند. امتیازدهی مطابق رابطه زیر صورت می‌گیرد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$60 + 500 \times (\text{مقدار مبنا} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار مبنا})) = \text{امتیاز}$$



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱۳ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

۴-۳-۶- قطر تمام شده مجموع کابل

مقادیر ارائه شده در پیشنهادها با اعداد مندرج در جدول (۶) (مقدار مبنا) مقایسه می‌شوند. امتیازدهی مطابق رابطه زیر صورت می‌گیرد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

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

۴-۳-۷- کیفیت نشانه‌گذاری روی روکش بیرونی (غلاف)

بسته به نظر کمیته فنی و بر اساس کیفیت و ماندگاری نشانه‌گذاری روی نمونه ارائه شده^۱ مطابق با ردیف ۳۱ جدول شماره (۳)، امتیاز از ۶۰ تا ۱۰۰ در نظر گرفته شود.

۴-۳-۸- نحوه بسته‌بندی

فلزی	چوبی	نوع قرقره
		نوع پوشش روی قرقره
۹۰	۷۰	روکوب چوبی
۸۰	۶۰	ورق شیت پلاست

برای کیفیت نشانه‌گذاری بر روی پلاک مشخصات کابل (سطح بیرونی قرقره) بسته به نظر کمیته فنی، ۱۰ امتیاز منظور می‌شود.

۴-۳-۹- سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار و تکنولوژی تولید

امتیاز	سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار
۵	ارائه سابقه فروش در ایران
۵	ارائه سابقه فروش در خارج از ایران
۱۵	رضایت بهره‌بردار (مناقصه‌گزار) با توجه به سوابق استفاده از محصول در شرکت مناقصه‌گزار یا دیگر شرکت‌های توزیع با ارائه گواهی معتبر
۵	کیفیت و کفایت اسناد ارائه شده
۱۰	داشتن تکنولوژی تولید CCV

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

^۱ به همراه پاکات پیشنهاد، ارائه حداقل ۵/۰ متر از نمونه کابل پیشنهادی توسط فروشنده الزامی است.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱۴ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

۴-۳-۱۰- گارانتی، ارائه دستورالعمل‌های نصب و بهره‌برداری و خدمات پس از فروش

امتیاز	گارانتی، ارائه دستورالعمل‌های نصب و بهره‌برداری و مدت تحویل
حداکثر ۱۰	ارائه گارانتی به ازای هر سال اضافه بر دو سال، ۲ امتیاز
۱۰	ارائه دستورالعمل‌های نصب و بهره‌برداری
حداکثر ۱۰	ارائه خدمات پس از فروش به ازای هر سال اضافه بر سه سال، ۲ امتیاز
۱۰	به همراه داشتن تجهیزات و ابزارآلات نصب به همراه کابل تحویل شده (گرافیت بردار، کابل لخت کن، جوراب کابل کشی، مفصل گردان، بست کمربندی مقاوم در برابر اشعه UV و ...)

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

۴-۳-۱۱- احراز نمایندگی از کارخانه سازنده

در صورت ارائه گواهی دال بر نمایندگی از سازنده یا ارائه پیشنهاد مستقیم از طرف خود سازنده، امتیاز ۱۰۰ و در غیر این صورت، امتیاز ۶۰ منظور می‌شود.

۴-۳-۱۲- ارائه گواهینامه‌های تضمین کیفیت و آزمون‌های نوعی از مراجع صلاحیت‌دار^۱

منظور از گواهی آزمون، ارائه تاییدیه‌های 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.

ردیف	عنوان	امتیاز
۱	آزمایشگاه‌های بین‌المللی معتبر و عضو ILAC	۲۰
۲	آزمایشگاه‌های مرجع داخل کشور مورد تایید وزارت نیرو مانند پژوهشگاه نیرو	۱۵
۳	ارائه گواهی تضمین کیفیت	۵

برای شرکت کنندگان دارای سطح اجباری (ردیف ۳۶ جدول شماره ۳)، امتیاز فوق با عدد ۶۰ جمع می‌شود.

^۱ در صورتیکه فروشنده مدارکی دال بر قابل تعمیم بودن تایپ تست انجام شده بر روی نمونه کابل خود نگهدار مشابه ای داشته باشد با نظر خریدار قابل استناد است.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱۵ از ۲۲

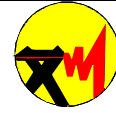
شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

۵. آزمون‌ها

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (یک از چهار)

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
۱- آزمون‌های جاری (روتین)			
۱-۱	آزمون اسپارک برای روکش بیرونی (بین شیلد مسی و روکش بیرونی)	BS 5099	عدم وقوع شکست الکتریکی روکش در حین فرایند اکستروژن
۲-۱	آزمون تخلیه جزئی برای کابل کامل شده	IEC 60502-2	حداکثر تخلیه جزئی: 10pC
۳-۱	آزمون ولتاژی	IEC 60502-2	عدم وقوع شکست الکتریکی (ولتاژ آزمون: $3.5 U_0 ac$ مدت اعمال ولتاژ: پنج دقیقه)
۴-۱	آزمون ابعادی نگهدارنده	ASTM B 498	طبق مقادیر ردیف ۲۱ جدول شماره ۳
۲- آزمون‌های نوعی (تایپ)			
۱-۲	مقاومت حجمی نیمه‌رسانای روی هادی در ۹۰ درجه سانتیگراد	IEC60502-2 بند 18.1.9	بیشترین مقاومت حجمی در $90 \pm 2^\circ C$ برابر $500 \Omega.cm$
۲-۲	میانگین و حداقل نقطه ای ضخامت عایق	IEC 60502-2 بند 17.5.2	مطابقت با جدول ۳ $0.9Ti - 0.1$ حداقل نقطه ای
۳-۲	جمع شدگی عایق XLPE	IEC 60502-2 بند 19.16	حداکثر ۴ درصد طول آزمون ^۱
۴-۲	گرما سختی عایق XLPE	IEC 60502-2 بند 17.10	حداکثر ازدیاد طول نسبی تحت بار $0.2 N/mm^2$ در دمای $200^\circ C$: ۱۷۵٪ بدون بار پس از رسیدن به دمای محیط: ۱۵٪
۵-۲	آزمون‌های تعیین خواص مکانیکی (استحکام کششی و ازدیاد طول نسبی) عایق قبل و بعد از کهنگی	IEC 60502-2 بند 19.3	مطابق با جدول شماره ۱۷ از استاندارد IEC 60502-2 با حداکثر ۲۵ درصد تغییرات



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱۶ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (دو از چهار)

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۶-۲	ثابت مقاومت حجمی عایق XLPE در ۲۰ درجه سانتیگراد	IEC60502-2 مطابق با بند 18.2.1	حداقل 40000 GΩ.m (پذیرش طبق: AS/NZS 3599.1)
۷-۲	ثابت مقاومت حجمی عایق XLPE در ۹۰ درجه سانتیگراد	IEC60502-2 مطابق با بند 18.2.2	حداقل 40 GΩ.m (پذیرش طبق: AS/NZS 3599.1)
۸-۲	مقاومت حجمی لایه نیمه‌رسانا روی عایق در ۹۰ درجه سانتیگراد	IEC60502-2 بند 18.1.9	بیشترین مقاومت حجمی در 90 ± 2°C برابر 500 Ω.cm
۹-۲	استحکام کششی روکش قبل از کهنگی	IEC 60502-2 بند 19.4	حداقل 19 MPa
۱۰-۲	ازدیاد طول روکش قبل از کهنگی	IEC 60502-2 بند 19.4	حداقل ۴۰۰ درصد
۱۱-۲	ازدیاد طول روکش بعد از کهنگی	336 h ° T110± 2 C IEC 60502-2 بند 19.4	حداقل ۳۰۰ درصد
۱۲-۲	اندازه‌گیری محتوای دوده روکش سیاه پلی‌اتیلنی	IEC 60502-2 بند 19.15	2.5 ± 0.5 درصد
۱۳-۲	مقاومت در برابر تنش‌های محیطی (ترک خوردگی) ESCR	ASTM D 1693	عدم ترک خوردگی در ۲۴ ساعت
آزمون‌های کابل کامل شده			
۱۴-۲	آزمون خمش و به دنبال آن، اندازه‌گیری تخلیه جزئی	IEC 60502-2 بند 18	حداکثر تخلیه جزئی: 5 pC
۱۵-۲	اندازه‌گیری tan δ	IEC 60502-2 بند 18	حداکثر: ۴×۱۰ ^{-۳}
۱۶-۲	آزمون چرخه حرارتی و به دنبال آن، اندازه‌گیری تخلیه جزئی	IEC 60502-2 بند 18	حداکثر تخلیه جزئی: 5 pC
۱۷-۲	آزمون ضربه (Impulse) و به دنبال آن، آزمون ولتاژ	IEC 60502-2 بند 18	عدم وقوع شکست الکتریکی
۱۸-۲	آزمون ولتاژ چهار ساعته	IEC 60502-2 بند 18	عدم وقوع شکست الکتریکی (ولتاژ آزمون: 4U _{0ac} مدت اعمال ولتاژ: چهار ساعت)



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱۷ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (سه از چهار)

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۳- آزمون‌های نمونه‌ای			
۱-۳	استحکام کششی رشته‌های هادی (قبل از تاییدن)	EN 60889 (روش آزمون)	طبق مقادیر ردیف ۴ جدول شماره ۳
۲-۳	آزمون خمش (Wrapping) رشته‌های آلومینیومی (قبل از تاییدن)	EN 60889	عدم شکست و ایجاد ترک در رشته
۳-۳	اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی هادی در ۲۰°C	IEC 60228 (روش آزمون)	طبق ردیف ۸ جدول شماره ۳
۴-۳	بررسی ساختمان هادی	IEC 60228	کنترل چشمی و ابعادی
۵-۳	ضخامت نیمه‌رسانا روی هادی	AS/NZS 3599.1	طبق ردیف ۹ جدول شماره ۳
۶-۳	نفوذ یا پیشرفت نیمه رسانا در عایق	AS/NZS 3599.1	بیشترین مقدار نفوذ ۰/۲۵ میلیمتر
۷-۳	میانگین و حداقل نقطه ای ضخامت عایق XLPE	IEC 60502-2 بند 17.5.2	مطابقت با جدول ۳ 0.9Ti-0.1 حداقل نقطه‌ای
۸-۳	یکنواختی ضخامت عایق XLPE	IEC 60502-2 بند 17.5.2	$\frac{t_{\max} - t_{\min}}{t_{\max}} \leq 0.15$
۹-۳	گرما سختی عایق XLPE	IEC 60502-2	حداکثر ازدیاد طول نسبی تحت بار 0.2 N/mm ² در دمای ۲۰۰°C: ۱۷۵٪ (مطابقت با مقدار ارائه شده در ردیف ۲ جدول شماره ۴) بدون بار پس از رسیدن به دمای محیط: ۱۵٪
۱۰-۳	نحوه جدا شدن پوشش نیمه‌رسانا از روی عایق	---	بدون صدمه زدن به عایق
۱۱-۳	چسبندگی پوشش نیمه رسانا روی عایق	AS/NZS 3599.1	با مقدار نیروی ۲۰ تا ۷۵ نیوتن برای کابل‌های تا ولتاژ ۲۰kV و ۴۰ تا ۹۰ نیوتن برای کابل‌های بالاتر از ۲۰kV



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱۸ از ۲۲

شماره بازنگری : ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (چهار از چهار)

ردیف	ردیف	ردیف	ردیف
۱۲-۳	IEC60502-2	ضخامت نیمه‌رسانا روی عایق	طبق ردیف ۱۴ جدول شماره ۳
۱۳-۳	IEC60228	کنترل مقاومت الکتریکی شیلد فلزی (مسی) در ۲۰ درجه سانتیگراد	مطابق با الزامات استاندارد
۱۴-۳	بند ۱۱ استاندارد IEC60502-2	بررسی ساختمان و ابعاد شیلد فلزی (مسی)	مطابقت با جدول ۳
۱۵-۳	IEC 60502-2 بند 17.5.3	میانگین و حداقل نقطه ای ضخامت روکش	مطابقت با جدول ۳
۱۶-۳	IEC 60502-2 بند 19.4	استحکام کششی روکش قبل از کهنگی	حداقل 19 MPa
۱۷-۳	IEC 60502-2	آزمون ولتاژ چهار ساعته	عدم وقوع شکست الکتریکی (ولتاژ آزمون: $4 U_0 ac$ مدت اعمال ولتاژ: چهار ساعت)
۱۸-۳	ASTM B 498	مقدار پوشش گالوانیزه روی سیم نگهدارنده	طبق ردیف ۲۵ جدول شماره ۳
۱۹-۳	ASTM B 498	استحکام کششی رشته سیم نگهدارنده (قبل از تابیدن)	طبق ردیف ۲۹ جدول شماره ۳
۲۰-۳	BS EN 50189	آزمون پیچش (torsion) یا ازدیاد طول رشته سیم نگهدارنده	تامین الزامات استاندارد
۲۱-۳	BS EN 50189	آزمون خمش (wrapping) رشته سیم نگهدارنده	عدم شکست و ایجاد ترک در رشته



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۱۹ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

پیوست (۱) مشخصات فنی کابل خودنگهدار فشار متوسط

جدول شماره (۶): مشخصات کابل خودنگهدار فشار متوسط استاندارد شده شبکه‌های توزیع ایران					
33 kV			20 kV		
قطر تقریبی تمام شده مجموع کابل mm	وزن تقریبی واحد طول کابل کامل شده kg/m	سایز کابل	قطر تقریبی تمام شده مجموع کابل mm	وزن تقریبی واحد طول کابل کامل شده kg/m	سایز کابل
۷۸	۲/۶۷۰	۳×۳۵+۴۳	۶۵	۲/۰۱۵	۳×۳۵+۴۳
۸۱	۳/۲۲۶	۳×۷۰+۶۰	۷۲	۲/۵۳۰	۳×۷۰+۶۰
۸۴	۳/۹۸۵	۳×۱۲۰+۶۰	۷۷	۳/۲۳۷	۳×۱۲۰+۶۰
۹۴	۴/۶۴۳	۳×۱۵۰+۸۸	۸۳	۳/۸۱۰	۳×۱۵۰+۶۰

جدول شماره (۷): مشخصات هادی‌های رشته کابل

33 kV				20 kV				سطح مقطع هادی (mm ²) مشخصه	ردیف
۱۵۰	۱۲۰	۷۰	۳۵	۱۵۰	۱۲۰	۷۰	۳۵		
۳۷×۲/۳۲	۳۷×۲/۱	۱۹×۲/۲	۷×۲/۵۸	۳۷×۲/۳۲	۳۷×۲/۱	۱۹×۲/۲	۷×۲/۵۸	ساختار رشته‌های هادیها در فازها (No. × mm)	۱
۱۴/۸	۱۳/۲	۱۰	۶/۹	۱۴/۸	۱۳/۲	۱۰	۶/۹	حداقل قطر تمام شده هادی هر فاز به صورت لخت (mm)	۲
۰/۲۰۶	۰/۲۵۳	۰/۴۴۳	۰/۸۶۸	۰/۲۰۶	۰/۲۵۳	۰/۴۴۳	۰/۸۶۸	حداکثر مقاومت الکتریکی هادی فاز در دمای ۲۰ °C (Ω/km)	۳
۸	۸	۸	۸	۵/۵	۵/۵	۵/۵	۵/۵	متوسط ضخامت عایق پلی اتیلن شبکه‌ای شده (XLPE) (mm)	۴
۷/۱	۷/۱	۷/۱	۷/۱	۴/۸۵	۴/۸۵	۴/۸۵	۴/۸۵	حداقل ضخامت نقطه‌ای عایق رشته کابل (mm)	۵
۲/۲	۲/۱	۲	۲	۲/۲	۲	۱/۹	۱/۸	متوسط ضخامت روکش بیرونی (mm)	۶



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

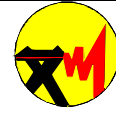
صفحه ۲۰ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

جدول شماره (۸): مشخصات سیم نگهدارنده لخت

حداقل مقدار پوشش لایه گالوانیزه g/m ²	حداقل نیروی پارگی kg.f (kN)	قطر تقریبی mm	سطح مقطع فولادی mm ²	ساختار سیم فولادی No. × mm
۲۴۰	۵۱۸۴ (۵۰/۸۰)	۸/۳۷	۴۳	۷×۲/۷۹
۲۶۰	۷۶۵۵ (۷۵/۰۲)	۹/۸۴	۶۰	۷×۳/۲۸
۲۲۰	۷۹۴۴ (۷۷/۸۵)	۱۰	۶۰	۱۹×۲
۲۳۰	۱۱۲۱۸ (۱۰۹/۹۴)	۱۲/۵۰	۸۸	۱۹×۲/۴۱



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۲۱ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

پیوست (۲) راهنمای تعیین سطح آلودگی منطقه

جدول شماره (۹) راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه	
شرایط منطقه	سطح آلودگی
<ul style="list-style-type: none"> - نواحی بدون تاسیسات صنعتی و دارای تراکم مسکونی محدود - نواحی با تراکم صنعتی و خانگی محدود ولی دارای باد و بارانی متناوب - نواحی کشاورزی - مناطق کوهستانی - نواحی با حداقل ۲۰ کیلومتر فاصله از دریا که بادی از دریا به آنها نمی‌وزد 	آلودگی سبک
<ul style="list-style-type: none"> - نواحی صنعتی که دود آلوده کننده تولید نمی‌کنند و مناطق مسکونی با تراکم متوسط - نواحی با تراکم صنعتی و خانگی بالا ولی دارای باد و بارانهای متناوب - نواحی که با ساحل فاصله چندین کیلومتری دارند ولی در معرض وزش بادهای دریایی قرار دارند 	آلودگی متوسط
<ul style="list-style-type: none"> - مناطق با تراکم صنعتی بالا و حومه شهری بزرگ با تراکم وسایل گرمایشی آلوده کننده بالا - مناطق نزدیک دریا یا مناطقی که در هر صورت در معرض بادهای نسبتاً شدید دریایی قرار دارند 	آلودگی سنگین
<ul style="list-style-type: none"> - مناطقی که در معرض گرد و خاک های هادی و دوده های صنعتی که لایه های ضخیم هادی تولید می کنند قرار دارند - نواحی بسیار نزدیک به ساحل که در معرض پاشیدن آب دریا یا بادهای شدید آلوده دریا قرار می گیرند - نواحی بیابانی که برای مدت های طولانی بدون باران و در معرض وزش بادهای شدید همراه با ماسه و نمک بطور منظم قرار می گیرند 	آلودگی خیلی سنگین
<ul style="list-style-type: none"> - نوار ساحلی جنوب کشور - مناطقی که در معرض آلودگی بسیار سنگین صنعتی و طبیعی قرار دارند مانند کارخانجات گچ و سیمان 	آلودگی ویژه



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کابل‌های خود نگهدار فشار متوسط

صفحه ۲۲ از ۲۲

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۴/۲۵

پیوست (۳) راهنمای تکمیل جدول شماره (۳)

در جدول شماره (۳) تعدادی از پارامترها با علامت ستاره و یک عدد در کنار آن نشان داده شده است. برای تکمیل اطلاعات این جدول، مقادیر این پارامترها به شرح زیر از جداول پیوست شماره (۱) استخراج و در جدول شماره (۳) درج می‌شوند.

- *^۱ برحسب سطح مقطع هادی از ردیف ۱ جدول شماره ۷ استخراج شود.
- *^۲ برحسب سطح مقطع هادی از ردیف ۲ جدول شماره ۷ استخراج شود.
- *^۳ برحسب سطح مقطع هادی از ردیف ۳ جدول شماره ۷ استخراج شود.
- *^۴ برحسب سطح مقطع هادی از ردیف ۴ جدول شماره ۷ استخراج شود.
- *^۵ برحسب سطح مقطع هادی از ردیف ۵ جدول شماره ۷ استخراج شود.
- *^۶ برحسب سطح مقطع هادی از ردیف ۶ جدول شماره ۷ استخراج شود.
- *^۷ از جدول شماره ۸ استخراج شود.

با تشکر از نمایندگان محترم شرکت‌های توزیع برق، شرکت‌های سازنده و تأمین کننده 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. ضمناً پیش‌نویس اولیه این دستورالعمل توسط آقای مهندس کریم روشن میلانی نماینده محترم شرکت توزیع نیروی برق آذربایجان شرقی تهیه شده است.

اعضای مشارکت کننده در جلسات تخصصی بررسی مشخصات فنی کابل‌های خودنگهدار فشار متوسط:

شرکت توانیر	آقای مهندس اکبر یاورطلب
شرکت توانیر	آقای مهندس مهرداد صمدی
شرکت توزیع نیروی برق آذربایجان شرقی	آقای مهندس کریم روشن میلانی
دانشگاه تبریز	آقای دکتر مهرداد طرفدار حق
پژوهشگاه نیرو	آقای مهندس بهنام علم دوست
شرکت مشانیر	آقای مهندس هدایت اله مختاری
شرکت توانیر	آقای مهندس سجاد رحیمی
شرکت توزیع نیروی برق شیراز	آقای مهندس هدایت ... شمشیری
شرکت توزیع نیروی برق تبریز	مهندس صفورا سناخوان
شرکت توزیع نیروی برق آذربایجان غربی	آقای مهندس بهمن تقوی پور
شرکت توزیع نیروی برق مشهد	آقای مهندس محسن ابوترابی
شرکت توزیع نیروی برق خوزستان	آقای مهندس حسام ثابتی
شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ	خانم مهندس ملیحه سجادی
شرکت توزیع نیروی برق اردبیل	آقای مهندس بخشعلی صابری
انجمن صنفی کارفرمایی شرکت‌های توزیع	آقای مهندس محمدصادق رحیمی
شرکت سیمکات	آقای مهندس فرهاد فرنام
شرکت سیمکو	آقای مهندس محمد شعبان پور
سندیکای صنایع آلومینیوم ایران	آقای مهندس غلامرضا فلاح نژاد
شرکت کابل البرز	آقای مهندس بهرام شمس ملک آرا
شرکت آلومتک	آقای مهندس ابوالفضل اکبرشاهی
شرکت سیم و کابل یزد	آقای مهندس احمد شفيعی
شرکت سیمیا	آقای مهندس حسین معتمد رسا
شرکت دانش اتصال کابل	خانم مهندس فاطمه آژینی
شرکت لیاکا	آقای مهندس محسن صادقی
شرکت سیم و کابل همدان	آقای مهندس امیر امینی زارع
شرکت صنعتی الکترونیک خراسان	آقای مهندس حسین الهیار گونی
شرکت سیم و کابل فروزان یزد	آقای مهندس کوروش خانی
شرکت سیم و کابل مشهد	آقای مهندس ابراهیم طیبی
شرکت کابل مغان	آقای مهندس مهدی صدیقی
شرکت کیمیا جاوید	آقای مهندس مصطفی صفری