

تاریخ: ۹۰/۰۵/۲۷
شماره: ۱۱/۲۶۲۱
پیوست: دارد



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران
توانیر



بسمه تعالی

کلیه شرکتهای توزیع نیروی برق

با سلام،

بمنظور ایجاد رویه یکسان در نحوه انتخاب، خرید و تحویل مقره‌های کامپوزیتی به پیوست ویرایش شماره (۰۱) «دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های مقره‌های کامپوزیتی» که در کمیته تخصصی مقره‌ها (متشکل از نمایندگان این شرکت، شرکت‌های توزیع نیروی برق، اساتید دانشگاهی، مشاورین و سازندگان) مورد بررسی و تصویب قرار گرفته است (در دو مجلد)، جهت اجرای آزمایشی برای مدت یک سال ارسال می‌شود.

مقتضی است ترتیبی اتخاذ فرمایند، منبعا انتخاب و خرید مقره‌های فوق‌الذکر بر مبنای دستورالعمل ابلاغی انجام و هرگونه نقطه‌نظرات و پیشنهادات درخصوص مفاد آن را به معاونت هماهنگی توزیع این شرکت ارسال نمایند.

همایون حائری
عضو هیات‌مدیره و مدیرعامل

رونوشت:

- معاونت محترم هماهنگی توزیع جهت اطلاع و اقدام لازم



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

دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

مقره های کامپوزیتی اتکایی ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت

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 مقره ها

ویرایش: ۰۱

مرداد ۱۳۹۰

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
مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

فهرست مطالب

مقدمه

۲

۱- هدف و دامنه کاربرد

۲

۲- محدوده اجرا

۲

۳- استانداردهای مورد استناد

۲

۴- دستور انجام کار

۳

۴-۱- روش تکمیل جداول

۳

۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی

۴

۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

۹

۵- آزمون‌ها

۱۲

پیوست (۱)- مشخصات فنی مقره های کامپوزیتی اتکایی

۱۴

پیوست (۲)- نقشه پهنه بندی آلودگی

۱۵

پیوست (۳)- راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه

۱۶

پیوست (۴)- راهنمای تکمیل جدول شماره (۳)

۱۷

فهرست جداول

جدول ۱- خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری

۵

جدول ۲- شناسنامه کالای پیشنهادی

۶

جدول ۳- مشخصات اجباری

۷

جدول ۴- مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا

۸

جدول ۵- آزمون‌ها

۱۲

جدول ۶- مشخصات فنی مقره های کامپوزیتی اتکایی

۱۴

جدول ۷- راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه

۱۶



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰، ۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۲ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

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 تایید در کمیته تخصصی مقره ها (متشکل از کارشناسان شرکت های برق منطقه ای، شرکت های توزیع نیروی برق، سازندگان، مشاورین و اساتید دانشگاهی) نهایی شده است. گیرندگان سند موظفند در هنگام خرید مقره های کامپوزیتی اتکایی ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت مورد استفاده در شبکه های هوایی 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 ویژگی های کیفی در انتخاب و خرید مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰، ۱۱ و ۳۳ کیلوولت 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.

۲- محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت های توزیع نیروی برق کشور می باشند.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی انکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۳ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

۳- استانداردهای مورد استناد

مبنای مشخصات فنی در این دستورالعمل و رویه های انجام آزمایش ها برای کنترل شاخص های موردنظر، به ترتیب استانداردهای صنعت برق کشور، استانداردهای ملی کشور، استانداردهای بین المللی (با تأکید بر IEC) و استانداردهای کشورهای صنعتی پیشرفته است. هربخشی از استانداردهای صنعت برق که مرجع آن استانداردهای بین المللی یا کشورهای صنعتی پیشرفته است، چنانچه ویرایش جدیدی از این استانداردهای مرجع تدوین شده باشد، براساس تجدید نظر و طرح درکمیته تخصصی مقره ها و تأیید آن کمیته به ویرایش های آن ها استناد میشود. بر این اساس، استانداردهای زیر مورد استناد قرار گرفته اند:

۱- مشخصات فنی عمومی و اجرایی پست ها، خطوط فوق توزیع و انتقال - طبقه بندی شرایط اقلیمی و محیطی -

نشریه ۴۵۶، ۱۳۸۷

- 2- IEC 61952: Insulators for Overhead Lines-Composite Line post Insulators for Alternative Current with a Nominal Voltage Greater than 1000 V, 2008.
- 3- IEC 62217: Polymeric insulators for indoor and outdoor use with a nominal voltage Greater than 1000V, 2005.
- 4- IEC 60383: Ceramic or glass insulator units for A.C. systems definitions ,test methods and acceptance criteria, 1993.
- 5- IEC 60071-1 Eight edition Insulation co-ordination Part 1: Definitions, principales and rules, 2006
- 6- IEC 60060-1 Ed. 3.0 High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements.

۴- دستور انجام کار

۴-۱- روش تکمیل جداول

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

- خریدار در جدول شماره (۱) خواسته های خود در ارتباط با نوع مقره، سائز آن و همچنین شرایط و مشخصات محل نصب و بهره برداری را اعلام می نماید.
- در جدول شماره (۲) فروشنده اطلاعاتی از کالای پیشنهادی و سابقه تولید و عرضه آن ارائه می کند.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۴ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

- 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 بررسی های بعدی انجام نخواهد شد.
- در جدول شماره (۴) مشخصه های 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.

با توجه به عمومیت این دستورالعمل برای سائزهای مختلف مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت بعضی از کمیت های جدول شماره (۳) که وابسته به سائز مقره است، در آن درج نشده و با نقطه چین و یک عدد ستاره دار مشخص شده اند. لذا لازم است در زمان تنظیم اسناد مناقصه و استفاده از جداول، خریدار ابتدا در جدول شماره (۳) پارامترهای متناسب با سائز 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 تقسیم مجموع امتیازهای نهایی بر عدد ۱۰۰ بدست می آید.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۵ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

جدول شماره (۱) خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری^۱

نوع مقره				کامپوزیتی اتکایی			
نوع عایق				سیلیکون رابر HTV			
نوع هسته				☐ E-glass ☐ ECR			
نوع اتصالات				فولاد فورج گالوانیزه ☐ آلیاژ آلومینیوم ☐			
مدت زمان تحویل				-----			
تعداد مورد سفارش				----- عدد			
ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار	ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار
۱	ولتاژ نامی	kV	۸	۸	ماکزیمم شدت تابش نورخورشید	kw/m ²	
۲	تعداد فازهای سیستم	---	۹	۹	ارتفاع از سطح دریا	m	
۳	حداکثر ولتاژ سیستم	kV	۱۰	۱۰	نوع منطقه پهنه بندی بارگذاری ^۲	---	
۴	درصد رطوبت نسبی	%	۱۱	۱۱	نوع منطقه پهنه بندی ^۳ آلودگی ^۴	---	
۵	حداکثر درجه حرارت محیط	°C	۱۲	۱۲	سرعت باد	m/s	
۶	حداقل درجه حرارت محیط	°C	۱۳	۱۳	ضخامت یخ	mm	
۷	متوسط بارش سالانه	mm					

مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری تضمین می شود.

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

^۱ این جدول توسط خریدار تکمیل می گردد.

^۲ سبک ، متوسط ، سنگین و فوق سنگین

^۳ سبک ، متوسط ، سنگین، فوق سنگین و ویژه از نقشه پهنه بندی آلودگی (پیوست شماره ۲) و جدول شماره ۷ (پیوست شماره ۳)

^۴ در صورت وجود آلودگی های موضعی و خاص منطقه ای که می تواند ملاحظات در سطح آلودگی بوجود آورد نوع آن قید شود.

صفحه ۶ از ۱۷ شماره تهیه / بازنگری : ۰۱ تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱	عنوان دستورالعمل: الزامات و معیارهای ارزیابی فنی مقره های کامپوزیتی انکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت	 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 - عرضه کننده انحصاری و ...)	
۵	نوع و تیپ کالا	
۶	فهرست خریداران با ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش ^۲	
۷	سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	
۸	مدت گارانتی	
۹	خدمات پس از فروش	
۱۰	نحوه ارائه دستورالعمل های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	
۱۱	حداکثر زمان تحویل	
۱۲	درج کد ردیابی بروی پراق آلات	
۱۳	بروشور حاوی نقشه های ابعادی، مشخصات الکتریکی، مکانیکی و موادی	

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

^۱ این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می شود.

^۲ در صورت کمبود فضا از صفحات ضمیمه استفاده شود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی انکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۷ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری^{۱ و ۲}

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱	حداقل قدرت مکانیکی خمشی (SCL) ^۳	kN	5-7
۲	حداقل فاصله خزشی	mm	* ^۱
۳	حداقل ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت خشک	kV	* ^۲
۴	حداقل ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت تر	kV	* ^۳
۵	حداقل ولتاژ ایستادگی ضربه صاعق	kV	* ^۴
۶	حداقل فاصله جرقه	mm	* ^۵
۷	حداقل ضخامت پوشش روی هسته	mm	3
۸	دارا بودن گواهی تست از آزمایشگاه معتبر مطابق با فرم آزمون های کالا و آزمون جاری از آزمایشگاه تایید صلاحیت شده کارخانه (جدول شماره ۵) ^۴	---	الزامی است
۹	درج نام سازنده (آرم)، سال ساخت و فاصله خزشی روی مقره	---	الزامی است
۱۰	تعهد مدت ۲ سال گارانتی از زمان تحویل در قرارداد	---	الزامی است

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

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

^۱ در هنگام سفارش ضرایب ناشی از ارتفاع منطقه در ولتاژها اعمال شود (مطابق با IEC 60071 و IEC 60060).

^۲ ولتاژهای فوق و فاصله جرقه بر اساس استاندارد IEC 60071 محاسبه می گردد.

^۳ عدد ۵ مربوط به فاصله جرقه زیاد و عدد ۷ مربوط به فاصله جرقه کم می باشد (مطابق بند ۵ جدول شماره ۶).

^۴ در صورت نیاز خریدار، آزمایش های نمونه ای با حضور نماینده وی یا مشاور قابل استناد خواهد بود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی انکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۸ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	امتیاز	ضریب وزنی	امتیاز نهایی
۱	فاصله خزشی	mm	بند ۱-۳-۴			۲۰٪	
۲	ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت خشک	kV	بند ۲-۳-۴			۱۰٪	
۳	ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت تر	kV	بند ۳-۳-۴			۱۰٪	
۴	ولتاژ ایستادگی ضربه صاعقه	kV	بند ۴-۳-۴			۱۰٪	
۵	فاصله جرقه	mm	بند ۵-۳-۴			۱۰٪	
۶	سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار	---	بند ۶-۳-۴			۹٪	
۷	مشخصات بسته بندی کالا	---	بند ۷-۳-۴			۳٪	
۸	گارانتی، خدمات پس از فروش و مدت تحویل	---	بند ۸-۳-۴			۵٪	
۹	احراز نمایندگی از کارخانه سازنده	---	بند ۹-۳-۴			۳٪	
۱۰	ارائه تایپ تست	---	بند ۱۰-۳-۴			۲۰٪	
	جمع				---	۱۰۰٪	

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

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
مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۹ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

۴-۳-۱- فاصله خزشی:

افزایش فاصله خزشی نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۲ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$+60 \times \frac{3}{5} = \text{امتیاز} \quad \left[\frac{\text{سطح ولتاژ نامی}}{\text{مقدار اجباری - مقدار پیشنهادی}} \right]$$

۴-۳-۲- ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت خشک:

افزایش ولتاژ ایستادگی نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۳ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$+60 \times A = \text{امتیاز} \quad \left[\frac{\text{سطح ولتاژ نامی}}{\text{مقدار اجباری - مقدار پیشنهادی}} \right]$$

A		
33 kV	20 kV	11 kV
۳۳	۲۰	۱۵

۴-۳-۳- ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت تر:

افزایش ولتاژ ایستادگی نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۴ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$+60 \times B = \text{امتیاز} \quad \left[\frac{\text{سطح ولتاژ نامی}}{\text{مقدار اجباری - مقدار پیشنهادی}} \right]$$

B		
33 kV	20 kV	11 kV
۲۹	۲۳	۱۷،۵

۴-۳-۴- ولتاژ ایستادگی ضربه صاعقه:

افزایش ولتاژ ایستادگی نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۵ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$+60 \times C = \text{امتیاز} \quad \left[\frac{\text{سطح ولتاژ نامی}}{\text{مقدار اجباری - مقدار پیشنهادی}} \right]$$

C		
33 kV	20 kV	11 kV
۱۱،۵	۷	۵



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۰ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

۴-۳-۵- فاصله جرعه :

افزایش فاصله جرعه نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۶ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$60 + D \times \left[\frac{\text{مقدار اجباری} - \text{مقدار پیشنهادی}}{\text{مقدار اجباری}} \right] = \text{امتیاز}$$

D		
33 kV	20 kV	11 kV
۱۶،۵	۵،۵	۳،۵

۴-۳-۶- سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار:

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

امتیاز نهایی، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۷- مشخصات بسته بندی کالا:

امتیاز	بسته بندی کالا
۲۰	دارا بودن کارتن یا جعبه مناسب
۱۰	داشتن label حاوی مشخصات و وزن جعبه
۱۰	درج نام سازنده و سال ساخت بر روی جعبه یا کارتن

امتیاز نهایی، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۸- گارانتی، خدمات پس از فروش و مدت تحویل:

امتیاز	گارانتی، خدمات پس از فروش و مدت تحویل
۱۶	ارائه نامه گارانتی به ازای هر سال بیش از مقدار تعهد شده در ریف ۱۰ جدول شماره ۳ (اجباری)، ۴ امتیاز (حداکثر ۴ سال اضافی)
۱۲	ارائه پشتیبانی و خدمات پس از فروش
۱۲	میزان انطباق برنامه زمان بندی تحویل پیشنهادی با برنامه مورد نظر کارفرما

امتیاز نهایی، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۱ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

۴-۳-۹- احراز نمایندگی از کارخانه سازنده:

ارائه پیشنهاد از طرف سازنده اصلی یا ارائه گواهی دال بر نمایندگی از کارخانه سازنده ۱۰۰ و در غیر این صورت امتیاز ۶۰ منظور شود.

۴-۳-۱۰- ارائه تایپ تست:

منظور از تایپ تست ارائه گواهی های دارای تاریخ اعتبار برای مقره های کامپوزیتی مشمول این دستورالعمل از یکی از مراجع آزمایشگاهی معتبر به شرح زیر است که به تناسب مرجع فوق الذکر امتیازها تعیین می شود. در صورتیکه تایپ تست ارائه شده مشخصاً در مورد مقره کامپوزیتی مورد نظر خریدار نباشد، فروشنده باید مدارکی دال بر قابل تعمیم بودن تایپ تست انجام شده بر روی نمونه مقره کامپوزیتی مشابه ای ارائه نماید و یا تعهدی ارائه دهد که تا زمان تحویل کالا گواهی مربوطه را ارائه نماید.

امتیاز	مرجع گواهی دهنده	
۳۵	آزمایشگاه های معتبر بین المللی دارای گواهی ISO 17025	۱
۳۰	آزمایشگاه های معتبر مورد تایید کارفرما	۲
۵	ارائه گواهی تضمین کیفیت (ISO)	۳

برای شرکت کنندگان دارای سطح اجباری (ردیف ۸ جدول شماره ۳) امتیاز فوق با عدد ۶۰ جمع می شود. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.
* از ردیف های ۱ و ۲ یکی می بایست انتخاب گردد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۲ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

۵-آزمون‌ها

جدول شماره (۵) آزمون‌ها(یک از دو)			
ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
آزمون‌های جاری (روتین)			
۱	آزمون مکانیکی	بند ۱۳،۱ IEC 61952	تامین خواسته های استاندارد
۲	آزمون بازیابی ظاهری	بند ۱۳،۲ IEC 61952	تامین خواسته های استاندارد
آزمون‌های نوعی (تایپ)			
۳	آزمون ولتاژ پایداری ضربه صاعقه خشک	بند ۱۱،۱ IEC 61952	تامین خواسته های استاندارد
۴	آزمون ولتاژ فرکانس قدرت در حالت مرطوب	بند ۱۱،۱ IEC 61952	تامین خواسته های استاندارد
۵	آزمون بارشکست خمشی	بند ۱۱،۲ IEC 61952	تامین خواسته های استاندارد
آزمون‌های نمونه ای			
۶	آزمون بازیابی ابعادی	بند ۱۲،۲ IEC 61952	تامین خواسته های استاندارد
۷	آزمون گالوانیزه	بند ۱۲،۳ IEC 61952	تامین خواسته های استاندارد
۸	آزمون ارزیابی بار خمشی مشخص شده	بند ۱۲،۴ IEC 61952	تامین خواسته های استاندارد
آزمون‌های طراحی			
۹	آزمون واسطه‌ها و اتصال یراق آلات	بند ۹،۲ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد
۱۰	آزمون بار هسته مونتاژ شده	بند ۱۰،۴ IEC 61952	تامین خواسته های استاندارد
۱۱	آزمون خوردگی و ایجاد مسیر هادی	بند ۹،۳،۳ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد
	آزمون پیرشدگی تسریع شده	بند ۹،۳،۲ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد
	آزمون سختی	بند ۹،۳،۱ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد
	آزمون اشتعال	بند ۹،۳،۴ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد

صفحه ۱۳ از ۱۷ شماره تهیه / بازنگری : ۰۱ تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱	عنوان دستورالعمل: الزامات و معیارهای ارزیابی فنی مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	--	--

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (دو از دو)				
ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش	
۱۲	آزمون بر روی مواد هسته	بند ۹،۴،۲ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد	
	مقره کامپوزیتی	بند ۹،۴،۱ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد	



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۴ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

پیوست (۱) مشخصات فنی مقره های کامپوزیتی اتکایی

جدول شماره (۶) مشخصات فنی مقره های کامپوزیتی اتکایی						
ردیف	شرح مشخصه		واحد	سطح اجباری		
				33 kV	20 kV	11 kV
۱	حداقل فاصله خزشی ^{۱ و ۲}	سبک	mm	576	384	192
		متوسط		720	480	240
		سنگین		900	600	300
		فوق سنگین		1116	744	372
		ویژه ^۳		*	*	×
۲	حداقل ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت خشک		kV	90	70	70
۳	حداقل ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت تر		kV	70	50	50
۴	حداقل ولتاژ ایستادگی ضربه صاعقه ^۴	کم	kV	145	95	60
		متوسط		-	125	75
		زیاد		170	145	95
۵	حداقل فاصله جرقه ^۵	کم	mm	270	160	90
		متوسط		-	220	120
		زیاد		320	270	160

^۱ با توجه به نقشه پهنه بندی آلودگی (پیوست شماره ۲) فاصله خزشی تعیین و تیرانس های IEC قابل قبول می باشد.

^۲ رعایت الزامات هماهنگی عایقی مطابق استاندارد IEC 60071 و استاندارد IEC 60060 الزامی است.

^۳ با توجه به نظر کارفرما و مشاور تعیین می گردد.

^۴ با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه و با نظر کارفرما و مشاور یکی از اعداد انتخاب می گردد.

^۵ با توجه به ردیف (۴) عدد متناسب انتخاب شود.

² در مناطق با منابع آلودگی صنعتی و موضعی رعایت موارد فنی الزامی است.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی انکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۶ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

پیوست (۳) راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه

جدول شماره (۷) راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه	
شرایط منطقه	سطح آلودگی
- 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
- 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 باران های متناوب - نواحی که با ساحل فاصله چندین کیلومتری دارند ولی در معرض وزش بادهای دریایی قرار دارند	آلودگی متوسط
- 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
- مناطقی که در معرض گرد و خاک های هادی و دودهای 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
- 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

مقره های کامپوزیتی اتکایی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۷ از ۱۷

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

پیوست (۴) 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 جدول پیوست (۱) استخراج و در جدول شماره (۳) درج می شوند:

- ^{۱*}: برحسب سطح ولتاژ و سطح آلودگی از ردیف (۱) جدول شماره (۶) استخراج شود.
- ^{۲*}: برحسب سطح ولتاژ از ردیف (۲) جدول شماره (۶) استخراج شود.
- ^{۳*}: برحسب سطح ولتاژ از ردیف (۳) جدول شماره (۶) استخراج شود.
- ^{۴*}: برحسب سطح ولتاژ از ردیف (۴) جدول شماره (۶) استخراج شود.
- ^{۵*}: برحسب سطح ولتاژ از ردیف (۵) جدول شماره (۶) استخراج شود.
- ^{۶*}: برحسب سطح ولتاژ از ردیف (۶) جدول شماره (۶) استخراج شود.

با تشکر از نمایندگان محترم شرکتهای برق منطقه ای، شرکت های توزیع برق، شرکتهای سازنده و تامین کننده تجهیزات، مشاورین، اساتید دانشگاه و شرکت توانیر به شرح زیر که در مراحل مختلف تهیه و بازنگری پیش نویس و انجام بررسی های تخصصی و نهایی کردن این دستورالعمل با حضور در جلسات و اعلام نقطه نظرات کارشناسی موجبات هرچه پربارتر شدن مطالب را فراهم آوردند؛ ضمناً پیش نویس اولیه این دستورالعمل توسط آقای دکتر محسن عربانی و همکاران محترم ایشان تهیه شده است.

اعضای مشارکت کننده در جلسات تخصصی بررسی مشخصات فنی مقرر ها

شرکت توانیر	آقای مهندس اکبر یاورطلب
شرکت توانیر	آقای مهندس مهرداد صمدی
شرکت مشانیر	آقای دکتر محسن عربانی
پژوهشگاه نیرو	آقای مهندس محمدرضا شریعتی
شرکت مشانیر	خانم مهندس آرزو محبی
شرکت توانیر	آقای مهندس علیرضا نظری
دانشگاه تهران	آقای دکتر امیر عباس شایگانی
پژوهشگاه نیرو	آقای مهندس داوود محمدی
شرکت توزیع برق غرب استان مازندران	آقای مهندس علی اکبر شاه بهرامی
شرکت توزیع برق شمال کرمان	آقای مهندس امین مشایخی
شرکت توزیع برق هرمزگان	آقای مهندس روح الله حسامی
شرکت توزیع برق غرب استان تهران	خانم مهندس ویدا زارعی
شرکت تابان نیرو	آقای مهندس اسدالله زمانی
شرکت سیمکاتک	آقای مهندس امیر ناصر صیرفیان
شرکت مشاور قدس نیرو	آقای مهندس علی اصغر کسائیانی
شرکت مانه پرتو	آقای مهندس بهروز امیری
شرکت درود کلید برق	خانم مهندس ندا سالارزایی



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

دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

مقره‌های کامپوزیتی آویزی و کششی ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت

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 مقره‌ها

ویرایش: ۰۱

مرداد ۱۳۹۰

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

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

فهرست مطالب

مقدمه

۲

۱- هدف و دامنه کاربرد

۲

۲- محدوده اجرا

۲

۳- استانداردهای مورد استناد

۲

۴- دستور انجام کار

۳

۴-۱- روش تکمیل جداول

۳

۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی

۴

۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

۱۰

۵- آزمون ها

۱۲

پیوست (۱)- مشخصات فنی مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی

۱۵

پیوست (۲)- نقشه پهنه بندی آلودگی

۱۶

پیوست (۳)- راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه

۱۷

پیوست (۴)- راهنمای تکمیل جدول شماره (۳)

۱۸

فهرست جداول

جدول ۱- خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری

۵

جدول ۲- شناسنامه کالای پیشنهادی

۶

جدول ۳- مشخصات اجباری

۷

جدول ۴- مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا

۹

جدول ۵- آزمون ها

۱۳

جدول ۶- مشخصات فنی مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی

۱۵

جدول ۷- راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه

۱۷



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰، ۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۲ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

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 تایید در کمیته تخصصی مقره ها (متشکل از کارشناسان شرکت های برق منطقه ای، شرکت های توزیع نیروی برق، سازندگان، مشاورین و اساتید دانشگاهی) نهایی شده است. گیرندگان سند موظفند در هنگام خرید مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت مورد استفاده در شبکه های هوایی 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 ویژگی های کیفی در انتخاب و خرید مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت 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.

۲- محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت های توزیع نیروی برق کشور می باشند.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰، ۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۳ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

۳- استانداردهای مورد استناد

مبنای مشخصات فنی در این دستورالعمل و رویه های انجام آزمایش ها برای کنترل شاخص های موردنظر، به ترتیب استانداردهای صنعت برق کشور، استانداردهای ملی کشور، استانداردهای بین المللی (با تأکید بر IEC) و استانداردهای کشورهای صنعتی پیشرفته است. هربخشی از استانداردهای صنعت برق که مرجع آن استانداردهای بین المللی یا کشورهای صنعتی پیشرفته است، چنانچه ویرایش جدیدی از این استانداردهای مرجع تدوین شده باشد، براساس تجدید نظر و طرح درکمیته تخصصی مقره ها و تأیید آن کمیته به ویرایش های آن ها استناد میشود. بر این اساس، استانداردهای زیر مورد استناد قرار گرفته اند:

۱- مشخصات فنی عمومی و اجرایی پست ها، خطوط فوق توزیع و انتقال - طبقه بندی شرایط اقلیمی و محیطی -

نشریه ۴۵۶، ۱۳۸۷

- 2- IEC 61466: Composite String Insulator Units for Overhead Lines with a Nominal voltage Greater than 1000 V, 2002
- 3- IEC 61109: Composite Insulators for A.C. overhead lines with a nominal voltage greater than 1000 V, 2008
- 4- IEC 62217: Polymeric insulators for indoor and outdoor use with a nominal voltage > 1000V, 2005
- 5- IEC 60383: Ceramic or glass insulator units for A.C. systems definitions, test methods and acceptance criteria, 1993
- 6- IEC 60071-1 Eight edition Insulation co-ordination Part 1: Definitions, principales and rules, 2006
- 7- IEC 60060-1 Ed. 3.0 High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements.

۴- دستور انجام کار

۴-۱- روش تکمیل جداول

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



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۴ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

- خریدار در جدول شماره (۱) خواسته‌های خود در ارتباط با نوع **مقره**، 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 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 امضا شوند.
- با توجه به عمومیت این دستورالعمل برای سایزهای مختلف مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت بعضی از کمیت‌های جدول شماره (۳) که وابسته به سایز مقره است، در آن درج نشده و با نقطه چین و یک عدد ستاره دار 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 آیت 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 و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۵ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

جدول شماره (۱) خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری^۱

نوع مقره:				کامپوزیتی آویزی و کششی			
نوع عایق:				سیلیکون رابر HTV			
نوع هسته:				☐ E-glass ☐ ECR			
نوع اتصالات:				فولاد فورج گالوانیزه ☐ آلیاژ آلومینیوم ☐			
مدت زمان تحویل				----			
تعداد مورد سفارش				----- عدد			
ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار	ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار
۱	ولتاژ نامی	kV		۸	ماکزیمم شدت تابش نورخورشید	kw/m ²	
۲	تعداد فازهای سیستم	---		۹	ارتفاع از سطح دریا	m	
۳	حداکثر ولتاژ سیستم	kV		۱۰	نوع منطقه پهنه بندی بارگذاری ^۲	---	
۴	درصد رطوبت نسبی	%		۱۱	نوع منطقه پهنه بندی آلودگی ^۴	---	
۵	حداکثر درجه حرارت محیط	°C		۱۲	سرعت باد	m/s	
۶	حداقل درجه حرارت محیط	°C		۱۳	ضخامت یخ	mm	
۷	متوسط بارش سالانه	mm					

مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری تضمین می شود.

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

^۱ این جدول توسط خریدار تکمیل می گردد.

^۲ سبک ، متوسط، سنگین و فوق سنگین

^۳ سبک ، متوسط، سنگین، فوق سنگین و ویژه از نقشه پهنه بندی آلودگی (پیوست شماره ۲) و جدول شماره ۷ (پیوست شماره ۳)

^۴ در صورت وجود آلودگی های موضعی و خاص منطقه ای که می تواند ملاحظات در سطح آلودگی بوجود آورد نوع آن قید شود.

صفحه ۶ از ۱۸ شماره تهیه / بازنگری : ۰۱ تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱	عنوان دستورالعمل: الزامات و معیارهای ارزیابی فنی مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰، ۱۱ و ۳۳ کیلوولت	 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 - عرضه کننده انحصاری و ...)	
۵	نوع و تیپ کالا	
۶	فهرست خریداران با ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش ^۲	
۷	سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	
۸	مدت گارانتی	
۹	خدمات پس از فروش	
۱۰	نحوه ارائه دستورالعمل های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	
۱۱	حداکثر زمان تحویل	
۱۲	درج کد ردیابی بر روی پراق آلات	
۱۳	بروشور حاوی نقشه های ابعادی، مشخصات الکتریکی، مکانیکی و موادی	

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

^۱ این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می شود.

^۲ در صورت کمبود فضا از صفحات ضمیمه استفاده شود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰، ۳۳ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۷ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (یک از دو)^{۱ و ۲}

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱	قدرت مکانیکی ^۳	kN	70
۲	حداقل فاصله خزشی	mm	*۱
۳	حداقل ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت خشک	kV	*۲
۴	حداقل ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت تر	kV	*۳
۵	حداقل ولتاژ ایستادگی ضربه صاعقه	kV	*۴
۶	حداقل فاصله جرقه	mm	*۵
۷	حداقل ضخامت پوشش روی هسته	mm	3
۸	اندازه کوپلینگ (بال ، سوکت) ^{۴ و ۵}	mm	16
۹	اندازه کوپلینگ (تانگ ، کلویس) ^۶	mm	13L
۱۰	اندازه کوپلینگ (وای کلویس) ^۷	mm	16
۱۱	اندازه کوپلینگ (آی) ^۸	mm	17

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

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

^۱ در هنگام سفارش ضرایب ناشی از ارتفاع منطقه در ولتاژها اعمال شود (مطابق با IEC60071 و IEC60060).

^۲ ولتاژهای فوق و فاصله جرقه بر اساس استاندارد IEC 60071 محاسبه می گردد.

^۳ در موارد خاص با نظر کارفرما و مشاور برای مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰ و ۳۳ تا قدرت مکانیکی ۱۲۰ kN قابل افزایش است.

^۴ برای ردیف های ۱۱، ۱۰، ۹، ۸ در هنگام تحویل رعایت مقدار مشخص شده در این جدول با در نظر گرفتن ترانس های IEC قابل قبول می باشد.

^۵ در موارد خاص با نظر کارفرما و مشاور برای مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰ و ۳۳ از سایز ۲۰ نیز می توان استفاده نمود.

^۶ در موارد خاص با نظر کارفرما و مشاور برای مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰ و ۳۳ از سایز ۱۶L نیز می توان استفاده نمود.

^۷ در موارد خاص با نظر کارفرما و مشاور برای مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰ و ۳۳ از سایز ۱۹ نیز می توان استفاده نمود.

^۸ در موارد خاص با نظر کارفرما و مشاور برای مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰ و ۳۳ از سایز ۲۴ نیز می توان استفاده نمود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۸ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱۲	دارا بودن گواهی تست از آزمایشگاه معتبر مطابق با فرم آزمون های کالا و آزمون جاری از آزمایشگاه تایید صلاحیت شده کارخانه (جدول شماره ۵) ^۱	---	الزامی است
۱۳	درج نام سازنده (آرم)، سال ساخت و فاصله خزشی روی مقره	---	الزامی است
۱۴	تعهد مدت ۲ سال گارانتی از زمان تحویل در قرارداد	---	الزامی است

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

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

^۱ در صورت نیاز خریدار، آزمایش های نمونه ای با حضور نماینده وی یا مشاور قابل استناد خواهد بود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۹ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	امتیاز	ضریب وزنی	امتیاز نهایی
۱	فاصله خزشی	mm	بند ۱-۳-۴			۲۰٪	
۲	ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت خشک	kV	بند ۲-۳-۴			۱۰٪	
۳	ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت تر	kV	بند ۳-۳-۴			۱۰٪	
۴	ولتاژ ایستادگی ضربه صاعقه	kV	بند ۴-۳-۴			۱۰٪	
۵	فاصله جرقه	mm	بند ۵-۳-۴			۱۰٪	
۶	سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار	---	بند ۶-۳-۴			۹٪	
۷	مشخصات بسته بندی کالا	---	بند ۷-۳-۴			۳٪	
۸	گارانتی، خدمات پس از فروش و مدت تحویل	---	بند ۸-۳-۴			۵٪	
۹	احراز نمایندگی از کارخانه سازنده	---	بند ۹-۳-۴			۳٪	
۱۰	ارائه تایپ تست	---	بند ۱۰-۳-۴			۲۰٪	
	جمع				---	۱۰۰٪	

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

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

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۰ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

۳-۴- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

۳-۴-۱- فاصله خزشی:

افزایش فاصله خزشی نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۲ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$+60 \times \frac{3}{5} = \text{امتیاز} \quad \text{[(سطح ولتاژ نامی) / (مقدار اجباری - مقدار پیشنهادی)]}$$

۳-۴-۲- ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت خشک:

افزایش ولتاژ ایستادگی نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۳ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$+60 \times A = \text{امتیاز} \quad \text{[(سطح ولتاژ نامی) / (مقدار اجباری - مقدار پیشنهادی)]}$$

A		
33 kV	20 kV	11 kV
۳۰	۱۶	۹

۳-۴-۳- ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت تر:

افزایش ولتاژ ایستادگی نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۴ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$+60 \times B = \text{امتیاز} \quad \text{[(سطح ولتاژ نامی) / (مقدار اجباری - مقدار پیشنهادی)]}$$

B		
33 kV	20 kV	11 kV
۲۴	۱۳	۸

۳-۴-۴- ولتاژ ایستادگی ضربه صاعقه:

افزایش ولتاژ ایستادگی نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۵ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$+60 \times C = \text{امتیاز} \quad \text{[(سطح ولتاژ نامی) / (مقدار اجباری - مقدار پیشنهادی)]}$$

C		
33 kV	20 kV	11 kV
۷،۵	۵	۳،۵



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۱ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

۴-۳-۵- فاصله جرعه :

افزایش فاصله جرعه نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۶ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$D + 60 \times [(\text{سطح ولتاژ نامی}) / (\text{مقدار اجباری} - \text{مقدار پیشنهادی})] = \text{امتیاز}$$

D		
33 kV	20 kV	11 kV
۶	۴	۲،۵

۴-۳-۶- سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار:

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

امتیاز نهایی، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۷- مشخصات بسته بندی کالا:

امتیاز	بسته بندی کالا
۲۰	دارا بودن کارتن یا جعبه مناسب
۱۰	داشتن label حاوی مشخصات و وزن جعبه
۱۰	درج نام سازنده و سال ساخت بر روی جعبه یا کارتن

امتیاز نهایی، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۸- گارانتی، خدمات پس از فروش و مدت تحویل:

امتیاز	گارانتی، خدمات پس از فروش و مدت تحویل
۱۶	ارائه نامه گارانتی به ازای هر سال بیش از مقدار تعهد شده در ریف ۱۴ جدول شماره ۳ (اجباری)، ۴ امتیاز (حداکثر ۴ سال اضافی)
۱۲	ارائه پشتیبانی و خدمات پس از فروش
۱۲	میزان انطباق برنامه زمان بندی تحویل پیشنهادی با برنامه مورد نظر کارفرما

امتیاز نهایی، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۲ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

۴-۳-۹- احراز نمایندگی از کارخانه سازنده:

ارائه پیشنهاد از طرف سازنده اصلی یا ارائه گواهی دال بر نمایندگی از کارخانه سازنده ۱۰۰ و در غیر این صورت امتیاز ۶۰ منظور شود.

۴-۳-۱۰- ارائه تایپ تست:

منظور از تایپ تست ارائه گواهی های دارای تاریخ اعتبار برای مقره های کامپوزیتی مشمول این دستورالعمل از یکی از مراجع آزمایشگاهی معتبر به شرح زیر است که به تناسب مرجع فوق الذکر امتیازها تعیین می شود. در صورتیکه تایپ تست ارائه شده مشخصاً در مورد مقره کامپوزیتی مورد نظر خریدار نباشد ، فروشنده باید مدارکی دال بر قابل تعمیم بودن تایپ تست انجام شده بر روی نمونه مقره کامپوزیتی مشابه ای ارائه نماید و یا تعهدی ارائه دهد که تا زمان تحویل کالا گواهی مربوطه را ارائه نماید.

امتیاز	مرجع گواهی دهنده	
۳۵	آزمایشگاه های معتبر بین المللی دارای گواهی ISO 17025	۱
۳۰	آزمایشگاه های معتبر مورد تایید کارفرما	۲
۵	ارائه گواهی تضمین کیفیت (ISO)	۳

برای شرکت کنندگان دارای سطح اجباری (ردیف ۱۲ جدول شماره ۳) امتیاز فوق با عدد ۶۰ جمع می شود. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد
* از ردیف های ۱ و ۲ یکی می بایست انتخاب گردد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۳ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

۵-آزمون‌ها

جدول شماره (۵) آزمون‌ها(یک از دو)			
ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
آزمون‌های جاری (روتین)			
۱	آزمون مکانیکی	بند ۱۳،۱ IEC 61109	تامین خواسته های استاندارد
۲	آزمون بازبینی ظاهری	بند ۱۳،۲ IEC 61109	تامین خواسته های استاندارد
آزمون‌های نوعی (تایپ)			
۳	آزمون ولتاژ پایداری ضربه صاعقه خشک	بند ۱۱،۱ IEC 61109	تامین خواسته های استاندارد
۴	آزمون تحمل حد شکست و کیپ بودن واسطه بین یراق ها و روکش مقره	بند ۱۱،۲ IEC 61109	تامین خواسته های استاندارد
۵	آزمون ولتاژ فرکانس قدرت در حالت مرطوب	بند ۱۱،۱ IEC 61109	تامین خواسته های استاندارد
آزمون‌های نمونه ای			
۶	آزمون بازبینی ابعادی	بند ۱۲،۲ IEC 61109	تامین خواسته های استاندارد
۷	آزمون گالوانیزه	بند ۱۲،۵ IEC 61109	تامین خواسته های استاندارد
۸	آزمون ارزیابی کیپ بودن واسطه بین یراق ها و روکش مقره و بررسی بار مکانیکی مشخص شده	بند ۱۲،۴ IEC 61109	تامین خواسته های استاندارد
۹	آزمون ارزیابی یراق ها	بند ۱۲،۳ IEC 61109	تامین خواسته های استاندارد
آزمون‌های طراحی			
۱۰	آزمون واسطه ها و اتصال یراق آلات	بند ۹،۲ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد
۱۱	آزمون بار - زمان هسته مونتاژ شده	بند ۱۰،۴ IEC 61109	تامین خواسته های استاندارد



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۴ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (دو از دو)

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
۱۲	آزمون مواد چترک و روکش	بند ۹.۳.۳ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد
		بند ۹.۳.۲ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد
		بند ۹.۳.۱ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد
		بند ۹.۳.۴ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد
۱۳	آزمون انتشار آب	بند ۹.۴.۲ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد
	آزمون نفوذ رنگ	بند ۹.۴.۱ IEC 62217	تامین خواسته های استاندارد



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۵ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

پیوست (۱) مشخصات فنی مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی

جدول شماره (۶) مشخصات فنی مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی						
ردیف	شرح مشخصه		واحد	سطح اجباری		
				33 kV	20 kV	11 kV
۱	حداقل فاصله خزشی ^{۱ و ۲}	سبک	mm	576	384	192
		متوسط		720	480	240
		سنگین		900	600	300
		فوق سنگین		1116	744	372
		ویژه ^۳		*	*	*
۲	حداقل ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت خشک		kV	90	70	40
۳	حداقل ولتاژ ایستادگی فرکانس قدرت در حالت تر		kV	70	50	28
۴	حداقل ولتاژ ایستادگی ضربه صاعقه ^۴	کم	kV	145	95	60
		متوسط		-	125	75
		زیاد		170	145	95
۵	حداقل فاصله جرقه ^۵	کم	mm	270	160	90
		متوسط		-	220	120
		زیاد		320	270	160

^۱ با توجه به نقشه پهنه بندی آلودگی (پیوست شماره ۲) فاصله خزشی تعیین و ترانس های IEC قابل قبول می باشد.

^۲ رعایت الزامات هماهنگی عایقی مطابق استاندارد IEC 60071 و استاندارد IEC 60060 الزامی است.

^۳ با توجه به نظر کارفرما و مشاور تعیین می گردد.

^۴ با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه و با نظر کارفرما و مشاور یکی از اعداد انتخاب شود.

^۵ با توجه به ردیف (۴) عدد متناسب انتخاب شود.

پیوست (۲) نقشه پهنه بندی آلودگی^۲



¹ در بکارگیری این نقشه رعایت هماهنگی عایقی الزامی است.

² در مناطق با منابع آلودگی صنعتی و موضعی رعایت موارد فنی الزامی است.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۷ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

پیوست (۳) راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه

جدول شماره (۷) راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه	
شرایط منطقه	سطح آلودگی
- 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
- 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 باران های متناوب - نواحی که با ساحل فاصله چندین کیلومتری دارند ولی در معرض وزش بادهای دریایی قرار دارند	آلودگی متوسط
- 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
- مناطقی که در معرض گرد و خاک های هادی و دودهای 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
- 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

مقره های کامپوزیتی آویزی و کششی ۲۰،۱۱ و ۳۳ کیلوولت

صفحه ۱۸ از ۱۸

شماره تهیه / بازنگری : ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری : ۸۹/۱۰/۱۱

پیوست (۴) 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 جدول پیوست (۱) استخراج و در جدول شماره (۳) درج می شوند:

- ^{۱*}: برحسب نوع مقره، سطح ولتاژ و سطح آلودگی از ردیف (۱) جدول شماره (۶) استخراج شود.
- ^{۲*}: برحسب نوع مقره و سطح ولتاژ از ردیف (۲) جدول شماره (۶) استخراج شود.
- ^{۳*}: برحسب نوع مقره و سطح ولتاژ از ردیف (۳) جدول شماره (۶) استخراج شود.
- ^{۴*}: برحسب نوع مقره و سطح ولتاژ از ردیف (۴) جدول شماره (۶) استخراج شود.
- ^{۵*}: برحسب نوع مقره و سطح ولتاژ از ردیف (۵) جدول شماره (۶) استخراج شود.
- ^{۶*}: برحسب نوع مقره و سطح ولتاژ از ردیف (۶) جدول شماره (۶) استخراج شود.

با تشکر از نمایندگان محترم شرکتهای برق منطقه ای، شرکت های توزیع برق، شرکتهای سازنده و تامین کننده تجهیزات، مشاورین، اساتید دانشگاه و شرکت توانیر به شرح زیر که در مراحل مختلف تهیه و بازنگری پیش نویس و انجام بررسی های تخصصی و نهایی کردن این دستورالعمل با حضور در جلسات و اعلام نقطه نظرات کارشناسی موجبات هرچه پربارتر شدن مطالب را فراهم آوردند؛ ضمناً پیش نویس اولیه این دستورالعمل توسط آقای دکتر محسن عربانی و همکاران محترم ایشان تهیه شده است.

اعضای مشارکت کننده در جلسات تخصصی بررسی مشخصات فنی مقرر ها

شرکت توانیر	آقای مهندس اکبر یاورطلب
شرکت توانیر	آقای مهندس مهرداد صمدی
شرکت مشانیر	آقای دکتر محسن عربانی
پژوهشگاه نیرو	آقای مهندس محمدرضا شریعتی
شرکت مشانیر	خانم مهندس آرزو محبی
شرکت توانیر	آقای مهندس علیرضا نظری
دانشگاه تهران	آقای دکتر امیر عباس شایگانی
پژوهشگاه نیرو	آقای مهندس داوود محمدی
شرکت توزیع برق غرب استان مازندران	آقای مهندس علی اکبر شاه بهرامی
شرکت توزیع برق شمال کرمان	آقای مهندس امین مشایخی
شرکت توزیع برق هرمزگان	آقای مهندس روح الله حسامی
شرکت توزیع برق غرب استان تهران	خانم مهندس ویدا زارعی
شرکت تابان نیرو	آقای مهندس اسدالله زمانی
شرکت سیمکاتک	آقای مهندس امیر ناصر صیرفیان
شرکت مشاور قدس نیرو	آقای مهندس علی اصغر کسائیانی
شرکت مانه پرتو	آقای مهندس بهروز امیری
شرکت درود کلید برق	خانم مهندس ندا سالارزایی