



شرکت توزیع نیروی برق استان ایلام  
معاونت برنامه‌ریزی و مهندسی  
دفتر مهندسی و نظارت

عنوان: الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های هادی -  
های هوایی روکشدار 20 کیلوولت

تعداد صفحات: 15  
ویرایش: صفر  
تاریخ: 98/05/19



شرکت توزیع نیروی برق استان ایلام  
معاونت برنامه‌ریزی و مهندسی  
دفتر مهندسی و نظارت

## الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های هادی‌های هوایی روکشدار 20 کیلوولت

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

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



شرکت توزیع نیروی برق استان ایلام  
معاونت برنامه‌ریزی و مهندسی  
دفتر مهندسی و نظارت

عنوان: الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های هادی -  
های هوایی روکشدار 20 کیلوولت

تعداد صفحات: 15  
ویرایش: صفر  
تاریخ: 98/05/19

#### مقدمه

این دستورالعمل با هدف ایجاد وحدت رویه در تعیین ویژگی‌های کیفی در انتخاب و خرید هادی‌های هوایی روکشدار 20 کیلوولت، تهیه‌ی اسناد مناقصه و هماهنگ‌سازی و شفافیت در امر خرید تجهیزات به‌کار می‌رود.

مبنای مشخصات فنی در این دستورالعمل و رویه‌های انجام آزمایش‌ها برای کنترل شاخص‌های مورد نظر، به ترتیب استانداردهای بین‌المللی (با تاکید بر IEC) و استانداردهای کشورهای صنعتی پیشرفته است.

برای تعیین امتیاز کیفی، کمیته فنی خرید باید با توجه به مقادیر پیشنهادی فروشنده برای هر کدام از بندهای جدول امتیازدهی کالا (جدول شماره 4) و مطابق با روش ارزیابی و امتیازدهی هر کدام از بندهای ادامه جدول شماره 4، امتیازی را بر مبنای 100 منظور نماید سپس امتیاز نهایی هر آیتم با ضرب امتیاز تعیین شده در ضریب مربوطه به دست خواهد آمد. بدیهی است امتیاز کل از مجموع امتیازهای نهایی بدست خواهد آمد.

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

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



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
هادی‌های هوایی روکش‌دار فشار متوسط

صفحه ۵ از ۲۵

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹/۱۰/۱۹

جدول شماره (۱) خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری<sup>۱</sup>


نوع هادی‌های هوایی روکش‌دار فشار متوسط هوایی				نک لایه‌ای (CC)			
تمام آلومینیوم آلیاژی (AAAC) فشرده				□ ۱۸۵ □ ۱۲۰ □ ۷۰			
آلومینیوم تقویت شده با فولاد (ACSR) فشرده				□ WOLF <input checked="" type="checkbox"/> HYENA □ MINK			
کل مترای هادی روکش‌دار مورد سفارش				متر			
مترای تقریبی هر قرقه				متر			
ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار	ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار
۱	ولتاژ <sup>۲</sup> $U_0/U(U_m)$	kV	12/20(24)	۷	حداکثر ارتفاع از سطح دریا	m	2000
۲	فرکانس نامی	Hz	۵۰	۸	درصد رطوبت نسبی	-	60
۳	تعداد فازها	-	۳	۹	حداکثر سرعت باد	m/s	30
۴	سیستم زمین	-	غیر مؤثر زمین شده	۱۰	حداکثر شدت احتمالی زلزله	g	0.3
۵	حداکثر درجه حرارت محیط خارج	°C	+55	۱۱	نوع آلودگی منطقه <sup>۳</sup>	-	متوسط
۶	حداقل درجه حرارت محیط خارج	°C	-25	۱۲	حداکثر ضخامت یخ	mm	30

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

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

<sup>۱</sup> این جدول توسط خریدار تکمیل می‌شود.

<sup>۲</sup> مطابق با سطوح ولتاژ ۲۰ یا ۳۳ کیلوولت به ترتیب عبارات (24) 12/20 یا (36) 19/33 انتخاب گردد.

<p>صفحه ۶ از ۲۵ شماره بازنگری : ۰۱ تاریخ بازنگری : ۹۱/۱۰/۱۹</p>	<p>عنوان دستورالعمل: الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های هادی‌های هوایی روکش دار فشار متوسط</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
---	---	---

جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی <sup>۱</sup>	
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
۷	سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات
۸	مدت گارانتی
۹	خدمات پس از فروش
۱۰	نحوه ارائه دستورالعمل‌های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش
۱۱	حداکثر زمان تحویل
۱۲	حداکثر تحمل جریان اتصال کوتاه در ۱ ثانیه
۱۳	قطر خارجی (mm)
۱۴	وزن واحد طول (kg/km)
۱۵	منابع تامین مواد اولیه روکش (عایق XLPE)
۱۶	منابع تامین مواد اولیه مفتول‌ها (فولاد، آلومینیوم، آلومینیوم آلیاژی)
۱۷	سایر مزایای رقابتی پیشنهادی

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

<sup>۱</sup> این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می‌شود. ضمناً در صورت کمبود فضا برای درج مطالب، با ذکر شماره صفحه از برگه های ضمیمه استفاده شود.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای  
هادی های هوایی روکش دار فشار متوسط

صفحه ۲۵ از ۲۵

شماره بازنگری : ۰۱

تاریخ بازنگری : ۹۱/۱۰/۱۹

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱	سطح مقطع نامی هادی	mm <sup>2</sup>	۱۲.۶.....
۲	ساختمان هادی قبل از فشرده سازی	No. x mm	7 x 4.39 / 7 x 1.93
۳	سطح مقطع کل هادی قبل از فشرده سازی	mm <sup>2</sup>	۱۲.۶.۴
۴	قطر نامی هادی بدون روکش (با لحاظ نمودن اثر فشرده گی)	mm	۱۳.۵۵.....
۵	حداکثر تیرانس مجاز قطر هادی نسبت به مقدار نامی (تحت نیروی کششی معادل ۲ درصد نیروی پارگی نامی هادی)	—	±۱ درصد
۶	نیروی پارگی نامی هادی (با لحاظ نمودن اثر فشرده گی)	kN	۳۸.۸۶.....
۷	حداکثر مقاومت الکتریکی هادی در ۲۰°C (با لحاظ نمودن اثر فشرده گی)	Ω/km	۰.۲۸۴۳
۸	نوع روکش	—	پلی اتیلن شبکه ای سیاه رنگ محتوی دوده <sup>۱</sup> ، مقاوم به شرایط محیطی و پرتو فرابنفش خورشید - نوع TIX 5 - تک لایه و اکستروود شده (باید امکان جدا کردن روکش از هادی، بدون آسیب دیدن روکش وجود داشته باشد).
۹	حداقل استحکام کششی روکش قبل از پیرسازی (کهنگی) <sup>۳</sup>	N/mm <sup>2</sup>	۱۴/۵
۱۰	حداقل ازدیاد طول نسبی روکش در پارگی قبل از پیرسازی	—	۲۰۰ درصد
۱۱	حداکثر تغییرات استحکام کششی روکش قبل و بعد از پیرسازی	—	±۲۵ درصد

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
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

Black XLPE<sup>۱</sup>  
carbon black<sup>۲</sup>



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:  
الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
هادی‌های هوایی روکش‌دار فشار متوسط


صفحه ۸ از ۲۵  
شماره بازنگری: ۰۱  
تاریخ بازنگری: ۹۱/۱۰/۱۹

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱۲	حداکثر تغییرات ازدیاد طول نسبی روکش قبل و بعد از پیرسازی	---	۲۵ ± درصد
۱۳	حداکثر تغییر طول نسبی تحت بار در آزمون گرما سختی با دمای 200°C به مدت ۱۵ دقیقه و با تنش مکانیکی 0.3 N/mm <sup>2</sup>	---	۱۰۰ درصد
۱۴	حداکثر تغییر طول نسبی باقی‌مانده بدون بار در آزمون گرما سختی	---	۱۵ درصد
۱۵	حداکثر تغییر جرم در آزمون جذب آب در دمای 85°C به مدت ۳۳۶ ساعت	mg/cm <sup>2</sup>	۱
۱۶	حداکثر انقباض تحت شرایط آزمون انقباض (فاصله اولیه علائم مینا: 200±5 میلی‌متر دما: 100±3 درجه سانتیگراد، به مدت ۱ ساعت)	---	۴ درصد
۱۷	محتوای دوده در روکش بیرونی	حداقل	۲ درصد
		حداکثر	۳ درصد
۱۸	ضخامت روکش	مقدار نامی (حداقل میانگین)	2.3
		حداقل نقطه‌ای	1.97
		حداکثر میانگین	2.6
۱۹	قطر بیرونی هادی روکش‌دار	حداقل	17.7
		حداکثر	18.9

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
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

صفحه ۹ از ۲۵ شماره بازنگری : ۰۱ تاریخ بازنگری : ۹۱/۱۰/۱۹	عنوان دستورالعمل: الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های هادی‌های هوایی روکش دار فشار متوسط	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	--	--

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سه از چهار)			
ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۲۰	جنس رشته‌های هادی‌های تمام آلومینیوم آلیاژی <sup>۱</sup>	---	آلیاژ آلومینیوم، منیزیم و سیلیسیوم ۶۱۰۱ معادل نوع AL3 از استاندارد EN 50183
۲۱	حداکثر مقاومت ویژه الکتریکی رشته‌های آلومینیوم آلیاژی <sup>۱</sup>	$\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{km}$ یا $n \cdot \Omega \cdot \text{m}$	۳۲/۵۳
۲۲	حداقل استحکام کششی رشته‌های آلومینیوم آلیاژی <sup>۱</sup>	$\text{N/mm}^2$	۲۹۵
۲۳	حداقل درصد ازدیاد طول نسبی بعد از شکست رشته‌های آلومینیوم آلیاژی <sup>۱</sup>	---	۳/۵
۲۴	جنس رشته‌های هادی‌های آلومینیوم تقویت شده با فولاد <sup>۲</sup>	---	رشته‌های آلومینیوم سخت غیر آلیاژی (AL1) و رشته‌های فولاد گالوانیزه با سطح استحکام ۱ و کلاس پوشش A (ST1A)
۲۵	کمترین فاصله جوش و اتصال رشته‌های آلومینیوم و آلومینیوم آلیاژی (فقط دو جوش متوالی سر به سر)	m	در لایه خارجی هادی: 200 در لایه داخلی هادی: 15
۲۶	جهت تاب لایه خارجی هادی	---	راست گرد (و هر لایه مخالف لایه مجاور)
۲۷	نسبت طول تاب (گام) لایه خارجی به قطر هادی (نسبت تاب هادی) پس از فشرده سازی	---	حداقل ۱۰ و حداکثر ۱۴
۲۸	نشانه گذاری روی روکش	---	نشانه گذاری باید مشتمل بر نام یا علامت تجاری سازنده، سال ساخت، شماره استاندارد، کد مشخصه هادی روکش دار <sup>۳</sup> و مترایز باشد.

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

<sup>۱</sup> ردیف‌های ۲۰ تا ۲۳ در صورت انتخاب نوع هادی AAAC لحاظ می‌گردند.

<sup>۲</sup> این ردیف در صورت انتخاب نوع هادی ACSR لحاظ می‌گردد.

<sup>۳</sup> کد مشخصه هادی روکش دار باید شامل کد نوع (CC)، کد عنوان هادی و ولتاژ نامی (20 kV یا 33 kV) باشد. کدها باید به ترتیب فوق بوده و با علامت "-" جدا گردند.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
هادی‌های هوایی روکش‌دار فشار متوسط

صفحه ۱۰ از ۲۵

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۱۰/۱۹

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۲۹	کیفیت نشانه‌گذاری	---	نشانه‌گذاری باید به صورت برجسته، فرورفته یا چاپی با دوام و با حروف و اعداد انگلیسی باشد. دوام نشانه‌گذاری باید با آزمون مربوطه در جدول آزمون‌ها کنترل گردد
۳۰	حداکثر فاصله خالی بین دو نشانه‌گذاری متوالی	mm	۵۵۰
۳۱	حداقل ارتفاع حروف نشانه‌گذاری	mm	۳
۳۲	نشانه‌گذاری قرقره	---	بر روی هر دو فلنج قرقره باید پلاک مشخصات شامل موارد زیر نصب گردد: نام سازنده (یا علامت تجاری تولیدکننده یا تامین کننده هادی)، ولتاژ نامی، کد مشخصه هادی روکش دار، شماره قرقره یا کد شناسایی کارخانه، شماره استاندارد، طول هادی، مترایز ابتدا و انتها، سال ساخت، وزن ناخالص، علامت فلشی که جهت چرخش قرقره را نشان می‌دهد
۳۳	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.
۳۴	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، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
هادی‌های هوایی روکش‌دار فشار متوسط

صفحه ۱۱ از ۲۵

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۱۰/۱۹

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	ضریب وزنی	امتیاز	امتیاز نهایی
۱	میانگین ضخامت روکش	mm	بند ۳-۴-۱		۱۰٪		
۲	حداکثر ازدیاد طول نسبی تحت بار و در دمای بالا در آزمون گرما سختی عایق	-	بند ۳-۴-۲		۸٪		
۳	مقاومت الکتریکی DC واحد طول هادی در 20° C	Ω/km	بند ۳-۴-۳		۲۵٪		
۴	کیفیت نشانه‌گذاری روی روکش	-	بند ۳-۴-۴		۶٪		
۵	نحوه بسته‌بندی	-	بند ۳-۴-۵		۶٪		
۶	سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار	-	بند ۳-۴-۶		۱۸٪		
۷	گارانتی، ارائه دستورالعمل‌های نصب و بهره‌برداری و مدت تحویل	-	بند ۳-۴-۷		۱۰٪		
۸	احراز نمایندگی از کارخانه سازنده	-	بند ۳-۴-۸		۱۱٪		
۹	ارائه گواهینامه‌های تضمین کیفیت و آزمون‌ها از مراجع ذیصلاح	-	بند ۳-۴-۹		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، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
هادی‌های هوایی روکش دار فشار متوسط

صفحه ۱۲ از ۲۵

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ بازنگری: ۹۱/۱۰/۱۹

#### ۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

##### ۴-۳-۱- میانگین ضخامت روکش

برای شرکت کنندگان دارای سطح اجباری (ردیف ۱۸ جدول ۳) امتیازدهی به صورت زیر صورت می‌گیرد. حداقل امتیاز ۶۰ می‌باشد.

برای سطح ولتاژ ۲۰ کیلوولت:

$$\left( \left| \frac{2}{45} - \text{مقدار پیشنهادی} \right| \right) \times 300 - 100 = \text{امتیاز}$$

| : قدرمطلق

برای سطح ولتاژ ۳۳ کیلوولت:

$$\left( \left| \frac{3}{85} - \text{مقدار پیشنهادی} \right| \right) \times 200 - 100 = \text{امتیاز}$$

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

کاهش ازدیاد طول نسبی با توجه به مقدار اجباری (ردیف ۱۳ جدول شماره ۳) حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

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

##### ۴-۳-۳- مقاومت الکتریکی DC واحد طول هادی در 20°C


کاهش مقاومت الکتریکی DC واحد طول هادی در 20°C نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۷ جدول شماره ۳) حائز اهمیت می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$60 + 2000 \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})) = \text{امتیاز}$$

##### ۴-۳-۴- کیفیت نشانه‌گذاری روی روکش

بسته به نظر کمیته فنی، بر اساس کیفیت، ماندگاری و خوانا بودن نشانه‌گذاری روی نمونه ارائه شده<sup>۱</sup>، امتیاز از ۶۰ تا ۱۰۰ در نظر گرفته شود.

<sup>۱</sup> به همراه پاکات پیشنهاد، ارائه حداقل ۰/۵ متر از نمونه هادی روکش دار پیشنهادی توسط فروشنده الزامی است.

صفحه ۱۳ از ۲۵ شماره بازنگری : ۰۱ تاریخ بازنگری : ۹۱/۱۰/۱۹	عنوان دستورالعمل: الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های هادی‌های هوایی روکش دار فشار متوسط	 وزارت نیرو شرکت توانیر
---	--	--

#### ۴-۳-۵- نحوه بسته‌بندی

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

برای درج سطح مقطع و نشانه‌گذاری بر روی سطح بیرونی فرقره در کنار پلاک مشخصات کابل، ۱۰ امتیاز منظور می‌شود.

#### ۴-۳-۶- سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار

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

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


#### ۴-۳-۷- گارانتی، ارائه دستورالعمل‌های نصب و بهره‌برداری و مدت تحویل

امتیاز	گارانتی، ارائه دستورالعمل‌های نصب و بهره‌برداری و مدت تحویل
حداکثر ۱۶	ارائه گارانتی به ازای هر سال اضافه بر دو سال، ۴ امتیاز
۱۲	ارائه دستورالعمل‌های نصب و بهره‌برداری
۱۲	میزان انطباق برنامه زمان‌بندی تحویل پیشنهادی با برنامه مورد نظر کارفرما

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

#### ۴-۳-۸- احراز نمایندگی از کارخانه سازنده

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

<p>صفحة ۱۴ از ۲۵ شماره بازنگری : ۰۱ تاریخ بازنگری : ۹۱/۱۰/۱۹</p>	<p>عنوان دستورالعمل: الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های هادی‌های هوایی روکش‌دار فشار متوسط</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
--	---	---

#### ۴-۳-۹- ارائه گواهینامه‌های تضمین کیفیت و آزمون‌ها از مراجع ذیصلاح

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.

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

برای شرکت کنندگان دارای سطح اجباری (ردیف ۳۳ جدول ۳)، امتیاز فوق با عدد ۶۰ جمع می‌شود. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

در صورتی که فروشنده مدارکی دال بر قابل تعمیم بودن تایپ تست انجام شده بر روی نمونه هادی روکش‌دار مشابهی داشته باشد، با نظر خریدار، قابل استناد است.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
هادی‌های هوایی روکش‌دار فشار متوسط

صفحه ۱۵ از ۲۵

شماره بازنگری: ۰۱


تاریخ بازنگری: ۹۱/۱۰/۱۹

## ۵- آزمون‌ها

توضیحات مرتبط با آزمون‌ها:

- ۱- لازم است فروشنده یا سازنده، برنامه زمانی تولید را از قبل به اطلاع خریدار رسانده تا در صورت لزوم، نماینده خریدار یا دستگاه نظارت، بر مراحل تولید و انجام آزمون‌های جاری نظارت داشته باشد.
- ۲- آزمون‌های نمونه‌ای باید برای هر محموله هادی روکش‌دار، بر روی ۱۰٪ از تعداد قرقره‌های آن محموله انجام گیرد. انتخاب قرقره‌ها برای آزمون، به‌طور تصادفی انجام می‌شود و از هر قرقره انتخاب شده، یک نمونه هادی روکش‌دار تحت آزمون‌های نمونه‌ای به شرح جدول (۵) قرار می‌گیرد. نمونه‌برداری و انجام آزمون‌های نمونه‌ای باید با اطلاع و نظارت خریدار باشد.

جدول شماره (۵) آزمون‌ها			
ردیف	شرح و نوع آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۱	آزمون‌های هادی روکش‌دار		
۱-۱	مقاومت الکتریکی هادی (نوعی و نمونه‌ای)	EN 50397-1	مطابق با ردیف ۷ جدول شماره ۳ وردیف ۳ جدول شماره ۴ (امتیازدهی)
۲-۱	آزمون فشار قوی (نوعی و نمونه‌ای) اعمال ولتاژ a.c. بین هادی و آب، در حال غوطه‌وری نمونه با شرایط زیر: ولتاژ آزمون: 1 U a.c. تعداد نمونه: 1 طول نمونه (حداقل): 5 m مدت غوطه‌وری اولیه در آب (حداقل): 1 h دمای آب: $20 \pm 5$ °C مدت اعمال ولتاژ: 15 min در آزمون نمونه‌ای و 3 h در آزمون نوعی	EN 50397-1	عدم وقوع شکست الکتریکی

صفحه ۱۶ از ۲۵ شماره بازنگری : ۰۱ تاریخ بازنگری : ۹۱/۱۰/۱۹	عنوان دستورالعمل: الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های هادی‌های هوایی روکش دار فشار متوسط	 وزارت نیرو شرکت توانیر
---	--	--

جدول شماره (۵) آزمون‌ها			
ردیف	شرح و نوع آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۳-۱	آزمون اسپارک <sup>۱</sup> (جاری) ولتاژ آزمون: 0.7 U a.c. یا 1 U d.c.	EN 50356	عدم وقوع شکست الکتریکی
۴-۱	اندازه‌گیری جریان نشتی (نوعی) ولتاژ آزمون: 0.7 U a.c.	EN 50397-1 Annex B	حداکثر جریان نشتی: 1 mA
۵-۱	آزمون لغزش روکش روی هادی / Slippage test (نوعی)	EN 50397-1 Annex D	مطابق EN 50397-1 Annex D
۲	آزمون‌های هادی		
۱-۲	رشته‌های آلومینیومی غیرآلیاژی یا آلیاژی هادی‌های ACSR و AAAC (نوعی و نمونه‌ای): قطر، استحکام کششی، ازدیاد طول نسبی (ازدیاد طول نسبی فقط در مورد رشته هادی AAAC انجام می‌شود)، Wrapping test (پیچش به دور میله)، مقاومت الکتریکی	EN 60889, EN 50182 و EN 50183	مطابق موارد اجباری مربوطه در جدول شماره ۳
۲-۲	رشته‌های فولادی گالوانیزه هادی‌های ACSR (نوعی و نمونه‌ای): قطر، تنش در ازدیاد طول نسبی یک درصد، استحکام کششی، ازدیاد طول نسبی، Torsion test (پیچش حول محور نمونه)، Wrapping test (پیچش به دور میله)، آزمون‌های پوشش گالوانیزه (جرم، یکنواختی و چسبندگی پوشش)	EN 50189 و EN 50182	مطابق موارد اجباری مربوطه در جدول شماره ۳

۱) به جای این آزمون، یک آزمون فشار قوی جایگزین، بر روی کل طول محصول، تحت شرایط ذیل قابل انجام است:  
ولتاژ آزمون 4 kV a.c. مدت غوطه‌وری اولیه در آب حداقل 10 min، دمای آب  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ، مدت اعمال ولتاژ بین هادی و آب 5 min، معیار پذیرش: عدم وقوع شکست الکتریکی



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
هادی‌های هوایی روکش‌دار فشار متوسط

صفحه ۱۷ از ۲۵

شماره بازنگری : ۰۱

تاریخ بازنگری : ۹۱/۱۰/۱۹

جدول شماره (۵) آزمون‌ها

ردیف	شرح و نوع آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
۳-۲	هادی کامل - هادی‌های AAAC و ACSR (نوعی و نمونه‌ای): تعداد رشته‌ها، قطر نهایی هادی، جهت تاب لایه (ها)، نسبت تاب لایه (ها)، Inertness (برگشت پذیری رشته‌ها در موقعیت برش هادی)، وزن واحد طول هادی، نیروی پارگی هادی (محاسباتی یا اندازه‌گیری مستقیم)، وضعیت ظاهری هادی	EN 50182	مطابق EN 50182
۳	آزمون‌های روکش		
۱-۳	ضخامت روکش (نوعی و نمونه‌ای)	IEC 60811-1-1 بند 8.1	مطابق ردیف ۱۸ جدول شماره ۳ و ردیف ۱ جدول شماره ۴
۲-۳	خواص مکانیکی (نوعی) قبل از پیرسازی پس از پیرسازی (روش پیرسازی a)	IEC 60811-1-1 بند 9.1 IEC 60811-1-2 بند 8.1	مطابق با ردیف‌های ۹ تا ۱۲ جدول شماره ۳
۳-۳	محتوای دوده (Carbon black) (نوعی)	IEC 60811-4-1 بند 11	مطابق ردیف ۱۷ جدول شماره ۳
۴-۳	آزمون انقباض / Shrinkage test (نوعی)	IEC 60811-1-3 بند 10	مطابق ردیف ۱۶ جدول شماره ۳
۵-۳	آزمون گرما سختی / Hot set test (نوعی و نمونه‌ای)	IEC 60811-2-1 بند 9	مطابق ردیف‌های ۱۳ و ۱۴ جدول شماره ۳
۶-۳	آزمون جذب آب - روش جرمی (نوعی)	IEC 60811-1-3 بند 9.2	مطابق ردیف ۱۵ جدول شماره (۳)
۴	نشانه‌گذاری		
۱-۴	محتوا، خوانایی و فاصله نشانه‌گذاری‌ها (نوعی، نمونه‌ای و جاری)	-	مطابق ردیف‌های ۲۸ تا ۳۱ جدول شماره (۳)
۲-۴	دوام علائم چاپی (نوعی) یک پارچه کتان‌ی نم‌دار به تعداد ۱۰ بار بر روی علائم چاپی کشیده می‌شود.	IEC 60227-2	خوانا بودن علائم پس از آزمون