



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

## دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

مقام تصویب‌کننده: معاون هماهنگی توزیع شرکت توانیر

دریافت کنندگان سند:

☐

- کمیته فنی بازرگانی شرکت توانیر

☐

- دفتر مهندسی و راهبری شبکه شرکت توانیر

☐

- شرکت‌های توزیع نیروی برق

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

ویرایش: ۲

بهمن ماه ۱۴۰۱

سایت دفتر مهندسی و راهبری شبکه: <https://www.tavanir.org.ir/dm/dmnezarat>



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۲ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

## فهرست مطالب

مقدمه .....	۴
۱- هدف و دامنه کاربرد .....	۴
۲- محدوده اجرا .....	۴
۳- استانداردهای مورد استناد .....	۴
۴- دستور انجام کار .....	۵
۵- آزمونها .....	۱۴
پیوست (۱): جدول راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه .....	۱۷
پیوست (۲): نمونه‌ای از کلمپ‌های آویزی کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف با سیم مهار نول دارای روکش	
عایق .....	۱۸

## فهرست جدول‌ها

جدول شماره (۱) خواسته‌های خریدار و شرایط و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری .....	۶
جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی .....	۷
جدول شماره (۳) مشخصات اجباری .....	۸
جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا .....	۱۱
جدول شماره (۵) آزمونها .....	۱۴
جدول شماره (۶) راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه .....	۱۷



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۳ از ۱۸

شماره ویرایش: ۲

تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

## اعضای مشارکت کننده در جلسات تخصصی

با تشکر از نمایندگان محترم شرکت‌های توزیع نیروی برق، پژوهشگاه نیرو، شرکت‌های سازنده تجهیزات (نمایندگان کمیته یراق‌آلات شبکه توزیع سندیکای صنعت برق) و شرکت توانیر به شرح زیر که در مراحل مختلف تهیه و بازنگری پیش‌نویس و انجام بررسی‌های تخصصی و نهایی کردن این دستورالعمل با حضور در جلسات و اعلام نقطه نظرات کارشناسی موجبات هرچه پربارتر شدن مطالب را فراهم آوردند. ضمناً پیش‌نویس اولیه این دستورالعمل بر اساس نتایج پروژه مطالعاتی با مسئولیت پژوهشگاه نیرو و توسط گروه پژوهشی متالورژی آن پژوهشگاه تهیه شده است.

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| ۱- آقای دکتر مسعود صادقی خمایی   | شرکت توانیر                         |
| ۲- خانم مهندس سارا قرشی          | شرکت توانیر                         |
| ۳- آقای مهندس نوید ریاضی         | شرکت توانیر                         |
| ۴- آقای مهندس رسول نوران         | شرکت توانیر                         |
| ۵- خانم مهندس اعظم باجقلی        | پژوهشگاه نیرو                       |
| ۶- خانم دکتر فریبا نقدی          | پژوهشگاه نیرو                       |
| ۷- آقای دکتر سعید خانی مقانکی    | پژوهشگاه نیرو                       |
| ۸- آقای مهندس میثم قنبریا        | آزمایشگاه صنایع انرژی (اپیل)        |
| ۹- خانم مهندس آسیه آقازاده       | شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ     |
| ۱۰- آقای مهندس مهدی صالحی‌زاده   | شرکت توزیع نیروی برق استان بوشهر    |
| ۱۱- آقای مهندس مهدی جعفری‌پور    | شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان   |
| ۱۲- آقای مهندس محمد جانقلی       | شرکت توزیع نیروی برق استان قم       |
| ۱۳- خانم مهندس عفت ادیبان        | شرکت توزیع نیروی برق استان قم       |
| ۱۴- آقای مهندس رضا ابراهیمی      | شرکت توزیع نیروی برق استان قزوین    |
| ۱۵- آقای مهندس هادی دوستی برحق   | شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان    |
| ۱۶- آقای مهندس علیرضا مبارکی     | شرکت توزیع نیروی برق استان همدان    |
| ۱۷- آقای مهندس محسن ابوترابی     | شرکت توزیع نیروی برق مشهد           |
| ۱۸- آقای مهندس هدایت‌ا... شمشیری | شرکت توزیع نیروی برق شیراز          |
| ۱۹- آقای مهندس محمد آقابابایی    | شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان |
| ۲۰- آقای مهندس مهدی امیدی        | شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی    |
| ۲۱- آقای مهندس مجید غنی زاده     | شرکت نتکو                           |
| ۲۲- آقای مهندس ایرج بروجنی       | شرکت بهین تجربه                     |
| ۲۳- آقای مهندس غلامحسین چراغیان  | شرکت نگین پروژه پاسارگاد            |
| ۲۴- آقای مهندس علی کشوری         | شرکت آرادکاوش‌پی                    |
| ۲۵- آقای مهندس سید محمد میریان   | شرکت تاکو                           |



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۴ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

## مقدمه

نظر به اهمیت موضوع تعیین مشخصات فنی و کنترل کیفیت تجهیزات شبکه توزیع و با توجه به معیارهای فنی مؤثر بر عملکرد آن‌ها، پیش‌نویس سند حاضر تنظیم و جهت تصویب، ارائه می‌شود. پس از تصویب، گیرندگان سند موظفند در هنگام خرید کلمپ‌های آویزی کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف با سیم مهار دارای روکش عایق (LV-ABC, IMWS)؛ آن را در پیوست اسناد منظور نموده و هنگام انجام مراحل بررسی و ارزیابی فنی، بر اساس این دستورالعمل و با توجه به مدارک و مستندات ارائه شده، نسبت به ارزیابی و امتیازدهی پیشنهادها اقدام کنند. این دستورالعمل پس از طرح و تأیید در کمیته تخصصی یراق‌آلات (متشکل از کارشناسان شرکت‌های توزیع نیروی برق، پژوهشگاه نیرو، شرکت‌های سازنده و شرکت توانیر)، جهت ابلاغ به کلیه شرکت‌های توزیع، ارائه شده است.

## ۱- هدف و دامنه کاربرد

این سند با هدف ایجاد وحدت رویه در تعیین ویژگی‌های کیفی در انتخاب، خرید و آزمون کلمپ‌های آویزی کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف با سیم مهار دارای روکش عایق و تهیه اسناد مناقصه، هماهنگ‌سازی و شفافیت در امر تولید و خرید تجهیزات و ایجاد فضای رقابتی جهت ارتقاء سطح کیفی آن‌ها تنظیم شده است. این دستورالعمل شامل براکت‌ها، قلاب‌های آویزی و سایر تجهیزات اتصال کلمپ‌ها به تیر و دیوار نمی‌شود.

## ۲- محدوده اجرا

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

## ۳- استانداردهای مورد استناد

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

- ۱- استاندارد ملی ایران ۱-۱۳۲۲۱، الزامات آزمون برای ملحقات جانبی دسته کابل‌های هوایی ولتاژ پایین - قسمت ۱: کلیات، ۱۳۸۹ (معادل استاندارد EN 50483-1: 2009)

<sup>۱</sup> Low Voltage Arerial Bundled Cables, Insulated Messenger Wire System Type



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۵ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

- ۲- استاندارد ملی ایران ۳-۱۳۲۲۱، الزامات آزمون برای ملحقات جانبی دسته کابل‌های هوایی ولتاژ پایین - قسمت ۳: کلمپ‌های کششی و آویزی برای سیستم مهار نول، ۱۳۸۹ (معادل استاندارد EN 50483-3: 2009)
- ۳- استاندارد ملی ایران ۶-۱۳۲۲۱، الزامات آزمون برای ملحقات جانبی دسته کابل‌های هوایی ولتاژ پایین - قسمت ۶: آزمون‌های محیطی، ۱۳۸۹ (معادل استاندارد EN 50483-6: ۲۰۰۹)

## ۴- دستور انجام کار

### ۴-۱- روش تکمیل جداول

- بررسی مشخصات فنی در دو بخش «مشخصات اجباری» و «محاسبه امتیازات فنی» انجام می‌شود. مراحل تکمیل جداول و استفاده از آن‌ها به شرح زیر است:
- خریدار در جدول شماره (۱) خواسته‌های خود را در ارتباط با نوع کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف و همچنین مشخصات شبکه و شرایط محل نصب و بهره‌برداری اعلام می‌نماید.
  - در جدول شماره (۲) فروشنده اطلاعاتی از کالای پیشنهادی و سابقه تولید و عرضه آن ارائه می‌کند.
  - ارائه مقادیر قابل قبول مندرج در جدول شماره (۳) الزامی است و فروشنده باید الزامات و مشخصات اجباری را با درج مهر و امضا در ذیل صفحات این جدول در پیشنهاد خود تضمین نماید. در صورت عدم تأمین هریک از مشخصات اجباری، پیشنهاد مردود شده و بررسی‌های بعدی انجام نخواهد شد.
  - در جدول شماره (۴) مشخصه‌های مؤثر در ارزیابی و امتیازدهی عوامل کیفی کالای مورد نظر به همراه ضرایب وزنی آن‌ها درج شده است. ستون «مقدار پیشنهادی» باید توسط فروشنده تکمیل شود و ستون «امتیاز نهایی» توسط کمیته فنی خرید و با توجه به روش ارزیابی تعیین شده در بند (۲-۴) تکمیل گردد. صفحات مربوط به این جدول نیز باید توسط فروشنده مهر و امضا شوند.

### ۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی

برای تعیین امتیاز کیفی، کمیته فنی خرید باید با توجه به مقادیر پیشنهادی فروشنده برای هر کدام از بندهای جدول امتیازدهی کالا (جدول شماره ۴) و مطابق با روش ارزیابی و امتیازدهی هر کدام از بندهای فوق (در ادامه جدول شماره ۴) امتیازی را بر مبنای ۱۰۰ منظور نماید. سپس امتیاز نهایی هر آیت با ضرب امتیاز تعیین شده در ضریب وزنی مربوطه به دست خواهد آمد. بدیهی است امتیاز کل از مجموع امتیازهای نهایی تقسیم بر ۱۰۰ بدست می‌آید. حد نصاب امتیاز کیفی ۶۰٪ می‌باشد.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۶ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

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

خواسته‌های خریدار

ردیف	نوع خواسته	خواسته خریدار
۱	جنس و پوشش پیچ و مهره خروسی <sup>۲</sup>	<input type="checkbox"/> پیچ فولاد زنگ‌نزن و مهره آلومینیوم <input type="checkbox"/> پیچ و مهره فولاد با پوشش گالوانیزه گرم <input type="checkbox"/> پیچ و مهره فولاد با پوشش داکرومات
۲	تعداد کلمپ مورد سفارش	عدد .....

شرایط و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری

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

۱- این جدول توسط خریدار تکمیل می‌شود.

۲- استفاده از هر گونه لایه پسیو جهت بهبود خوردگی بلامانع است.

۳- از پیوست (۱) جهت تکمیل این بند استفاده شود.

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

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



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۷ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

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	جنس بدنه فلزی و پوشش پلیمری کلمپ آویز	
۷	مشخصات ابعادی (نقشه ابعادی کلمپ شامل ضخامت قلاب کلمپ، ضخامت و قطر سیم گیر کلمپ و ...)	
۸	فهرست خریداران با ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش	
۹	سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	
۱۰	مدت گارانتی	
۱۱	خدمات پس از فروش	
۱۲	نحوه ارائه دستورالعمل های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	
۱۳	حداکثر زمان تحویل	
۱۴	وزن محصول (kg)	
۱۵	روش مقاوم سازی بخش های پلیمری در برابر UV	
۱۶	منابع تأمین مواد اولیه پلیمری	
۱۷	منابع تأمین مواد فلزی (فولاد و آلومینیوم آلیاژی)	
۱۸	سایر مزایای رقابتی پیشنهادی	
۱۹	نوع و مشخصات بسته بندی	

۱- این جدول توسط پیشنهاددهنده تکمیل می شود. ضمناً در صورت کمبود فضا برای درج مطالب، با ذکر شماره صفحه، از برگه های ضمیمه استفاده شود.

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

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



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۸ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
مشخصات عمومی			
۱	دارا بودن قابلیت نگه داشتن رشته سیم مهار با سطح مقطع $70-125 \text{ mm}^2$	-	الزامی است
۲	شیاردار بودن محل قرارگیری سیم	-	الزامی است
۳	جنس بدنه فلزی کلمپ	-	آلیاژ آلومینیوم A413.1
۴	جنس پوشش پلیمری بدنه کلمپ	-	پلی اتیلن یا پلی پروپیلن مقاوم در برابر شرایط جوی و اشعه ماوراءبنفش
۵	جنس روپند و مهره خروسکی	-	پلی آمید تقویت شده با الیاف و مقاوم در برابر شرایط جوی و اشعه ماوراءبنفش
۶	استفاده از پیچ اتاقی	-	الزامی است
۷	حداقل گرید پیچ مورد استفاده	-	۵.۶
۸	سایز پیچ اتاقی	-	$M8 \times 70$
۹	جنس واشر نیم گرد	-	آلیاژ آلومینیوم AA6082-T6
۱۰	حداقل بار شکست	kN	زاویه انحراف $\leq 65^\circ$
			زاویه انحراف $> 65^\circ$
۱۱	عدم نیاز به ابزار جهت نصب	-	الزامی است
۱۲	حداقل قطر قلاب گیر کلمپ	-	متناسب با پیچ دم‌خوکی قطر ۱۶ mm
۱۳	نوع مهره جهت محکم کردن کلمپ	-	مهره خروسکی
مشخصات مکانیکی			
۱۴	خواص کششی در دمای محیط عدم وقوع هرگونه آسیبی که عملکرد صحیح کلمپ را تحت تأثیر قرار دهد	-	الزامی است
۱۵	لغزش در دمای محیط عدم وقوع هرگونه لغزش، عدم وقوع هرگونه آسیبی که عملکرد صحیح کلمپ آویزی و کابل را تحت	-	الزامی است

۱- ارائه گواهی مطابقت با استانداردهای تولید برای سطح مقطع مشخص شده، الزامی است.

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

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





وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۹ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
	تأثیر قرار دهد، و عدم خروج اجزای کلمپ از جای خود		
۱۶	محکم بودن پیچ کلمپ عدم وقوع هرگونه شکست در بخش‌های رزوه‌دار یا اجزای متصل شده به آن‌ها که بتواند عملکرد صحیح کلمپ را تحت تأثیر قرار دهد	-	الزامی است
خواص الکتریکی			
۱۷	ولتاژ دی‌الکتریک عدم وقوع هرگونه تخریب یا تخلیه الکتریکی، حداکثر جریان نشستی $10 \pm 0.5 \text{ mA}$ حین اعمال ولتاژ ۴ kV	-	الزامی است
ارزیابی محیطی			
۱۸	مقاوم بودن قسمت‌های پلیمری در برابر شرایط محیطی	-	الزامی است
۱۹	مقاوم بودن قسمت‌های فلزی در برابر خوردگی	-	الزامی است
علائم روی محصول			
۲۰	نشانه‌گذاری روی محصول	-	نشانه‌گذاری باید مشتمل بر نام یا علامت تجاری سازنده، ماه و سال ساخت، کد مشخصه کلمپ، حداقل و حداکثر مقطع مناسب برای قطعه باشد! توصیه می‌شود سایر علائم مشخصه با توافق خریدار و سازنده اضافه شود.
۲۱	کیفیت نشانه‌گذاری روی محصول	-	نشانه‌گذاری باید بادوام و خوانا به صورت برجسته، فرورفته یا چاپی و با حروف و اعداد انگلیسی باشد.
۲۲	اطلاعات مندرج بر روی بسته‌بندی محصول	-	بر روی هر بسته باید مشخصات شامل موارد زیر درج گردد.

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

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

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



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۱۰ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
	نام یا علامت تجاری سازنده، کد مشخصه، کد شناسایی کارخانه، شماره استاندارد، شماره سفارش، شماره قرارداد، تعداد کلمپ‌ها، نوع کلمپ، سال ساخت، وزن ناخالص، علامت فلشی که جهت باز شدن را نشان می‌دهد.		
سایر مشخصات			
۲۳	تطابق مشخصات ابعادی ارائه شده در جدول شماره ۲ با نمونه ارائه شده جهت آزمون‌های نوعی (دارای گواهی مطابقت با استانداردهای تولید)		الزامی است
۲۴	ارائه دستورالعمل نصب و بهره‌برداری	-	الزامی است
۲۵	دارا بودن گواهی مطابقت با استانداردهای تولید و 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
۲۶	حداقل مدت گارانتی از زمان تحویل	سال	۵
۲۷	حداقل مدت خدمات پس از فروش	سال	۱۰
۲۸	حداکثر نرخ خرابی قابل تشخیص در مرحله نصب		۰/۰۵٪
۲۹	نوع بسته‌بندی: داخل یک کارتن به همراه جداکننده قرار می‌گیرند.	-	الزامی است

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

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

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



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۱۱ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا<sup>۱</sup>

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

۱- در این جدول، ستون مقدار پیشنهادی توسط پیشنهاد دهنده و ستون‌های مربوط به امتیاز توسط خریدار تکمیل می‌گردند. مقادیر کیفی به صورت مقایسه‌ای بین کالاهای پیشنهادی امتیاز داده می‌شود.

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

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



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۱۲ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

#### ۳-۴- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

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

##### ۳-۴-۱- سوابق فروشنده و رضایت بهره‌بردار

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

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

##### ۳-۴-۲- نحوه ارائه آموزش نصب، بهره‌برداری و نگهداری

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

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

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

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

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



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای

کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۱۳ از ۱۸

شماره ویرایش: ۲

تاریخ تهیه: بهمن ۱۴۰۱

#### ۴-۳-۴- مشخصات بسته بندی کالا

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

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

#### ۴-۳-۵- گواهی کنترل کیفیت

امتیاز	گواهی کنترل کیفیت	ردیف
۴۰	استقرار سیستم مدیریت کیفیت (دارا بودن گواهینامه کیفیت صادره)	۱

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

#### ۴-۳-۶- کیفیت نشانه گذاری

بسته به نظر کمیته فنی و بر اساس کیفیت و ماندگاری نشانه گذاری روی نمونه ارائه شده امتیاز از ۶۰ تا ۱۰۰

در نظر گرفته شود.

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



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۱۴ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ بازنگری: بهمن ۱۴۰۱

## ۵- آزمون‌ها

جدول شماره (۵) آزمون‌ها						
ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش	نوع آزمون		
				نوعی	جاری	نمونه‌ای
۱	بررسی ظاهری و وزن کلمپ نحوه پوشش پلی اتیلن یا پلی پروپیلن بر روی بدنه کلمپ	ISIRI 13221-1	هیچ عیب قابل مشاهده‌ای نباید در کلمپ وجود داشته باشد. پوشش پلی اتیلن بدنه باید به نحوی باشد که ایجاد جریان نشتی نکند. وزن کلمپ مطابق مشخصات اعلام شده باشد.	✓	✓	✓
۲	تأیید صحت ابعادی و مواد شامل جنس پیچ و مهره، جنس روبند کابل، ضخامت قسمت گیرش کابل و انحنای آن	ISIRI 13221-1	موارد مذکور باید مطابق مشخصات تعیین شده باشد.	✓	✓	✓
۳	آزمون کشش زاویه انحراف ( $\alpha$ ) برای انجام آزمون $65^\circ$ در نظر گرفته شود.	ISIRI 13221-3 8.2.2.1	هیچگونه آسیبی که عملکرد صحیح کلمپ را تحت تأثیر قرار دهد نباید رخ دهد.	✓		✓
۴	آزمون لغزش در دمای محیط	ISIRI 13221-3 8.2.2.2	برای مهار نول دارای روکش عایق، در بار $300\text{ N}$ هیچ لغزشی نباید اتفاق بیفتد. نکته: هر لغزش و حرکت کمتر از $2\text{ mm}$ باید پذیرفته شود. افزایش طول‌های احتمالی در کابل در نتیجه انجام آزمون به عنوان لغزش در نظر گرفته نمی‌شود. هیچ آسیبی که عملکرد صحیح کلمپ آویزی و کابل را تحت تأثیر قرار دهد نباید اتفاق بیفتد. هیچ یک از اجزای کلمپ نباید از جای خود خارج شود.	✓		
آزمون خوردگی						
به سه روش انجام می‌شود که با توجه به شرایط آب و هوایی کشور، این آزمون با روش دوم آزمون اتمسفر گازی انجام می‌شود.						
	آزمون اتمسفر گازی			✓		✓

۱- آزمون اتمسفر گازی در این بخش به عنوان آزمون نمونه‌ای قابل انجام می‌باشد و زمان انجام آزمون به ۱۴ روز محدود خواهد شد.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر


عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۱۵ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ بازنگری: بهمن ۱۴۰۱

جدول شماره (۵) آزمون‌ها

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش	نوع آزمون		
				نوعی	جاری	نمونه‌ای
۵	به دو روش انجام می‌شود. آزمون باید با روش دوم که متشکل از ۵۰۰ سیکل است، انجام شود.	ISIRI 13221-3 8.2.3.1-8.2.3.4  ISIRI 13221-6 8.4-8.5	بازرسی چشمی باید انجام شود و نباید اثر قابل ملاحظه‌ای از پوسته قرمز رنگ وجود داشته باشد.  توجه: زنگ‌زدگی قابل ملاحظه است که بیش از ۱۰٪ مساحت سطح در معرض محیط را بپوشاند.  علامت‌گذاری مربوط به شناسایی نمونه باید با دید نرمال یا اصلاح شده (با عینک) و بدون نیاز به ذره‌بین قابل خواندن باشد.			
		ISIRI 13221-3 8.2.3.1-8.2.3.3  ISIRI 13221-6 8.4	هیچ‌گونه آسیبی که عملکرد معمول کلمپ آویزی را تحت تأثیر قرار دهد نباید اتفاق بیفتد. کلمپ‌های آویزی باید الزامات آزمون کشش (آزمون ۴) را برآورده سازند. اگر آزمون مذکور قبل از آزمون خوردگی انجام شده باشد، تکرار آن پس از آزمون خوردگی باید با بار کمتری معادل ۵۵٪ حداقل بار شکست مهار نول صورت گیرد.			
۶	آزمون پیرشدگی محیطی (آب و هوایی) با هر دو روش قابل انجام است.	ISIRI 13221-3 8.2.3.4  ISIRI 13221-6 8.5	ارزیابی نمونه‌ها باید بعد از ۲۴ ساعت و ظرف کمتر از ۷۲ ساعت از تکمیل آزمون پیرشدگی آب و هوایی انجام شود.  علامت‌گذاری مربوط به شناسایی نمونه باید با دید نرمال یا اصلاح شده (با عینک) و بدون نیاز به ذره‌بین قابل خواندن باشد.			
			هیچ‌گونه آسیبی که عملکرد صحیح کلمپ آویزی را تحت تأثیر قرار دهد نباید رخ دهد. کلمپ‌ها باید الزامات آزمون ولتاژ دی‌الکتریک در هوا (آزمون ۷-۱) را برآورده سازند.  کلمپ‌های آویزی باید الزامات آزمون کشش (آزمون ۴) را برآورده سازند. اگر آزمون مذکور	✓		

صفحه ۱۶ از ۱۸ شماره ویرایش: ۲ تاریخ بازنگری: بهمن ۱۴۰۱	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	---	--

جدول شماره (۵) آزمون‌ها						
ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش	نوع آزمون		
				نوعی	جاری	نمونه‌ای
			قبل از آزمون پیرشدگی آب و هوایی انجام شده باشد، تکرار آن پس از آزمون پیرشدگی آب و هوایی باید با بار کمتری معادل ۵۵٪ حداقل بار شکست مهار نول صورت گیرد.			
۷	آزمون ولتاژ دی‌الکتریک در هوا این آزمون باید با روش اول و به کمک فویل فلزی انجام شود.	ISIRI 13221-3 ۸.۲.۴.۱	هیچگونه تخریب یا تخلیه الکتریکی نباید رخ دهد. حداکثر جریان ناشی در ISIRI 13221-1 تعریف شده است و باید برابر با $10 \pm 0.5 \text{ mA}$ باشد.	✓		✓
۸	آزمون ولتاژ دی‌الکتریک در آب	ISIRI 13221-3 ۸.۲.۴.۲	هیچگونه تخریب یا تخلیه الکتریکی نباید رخ دهد. حداکثر جریان ناشی در ISIRI 13221-1 تعریف شده است و باید برابر با $10 \pm 0.5 \text{ mA}$ باشد.	✓		
۹	آزمون نوسان (اختیاری)	ISIRI 13221-3 ۸.۲.۵	هیچگونه شکستی نباید اتفاق بیفتد.	✓		
۱۰	آزمون لغزش در دمای بالا (اختیاری)	ISIRI 13221-3 ۸.۲.۶	کنترل لغزش: لغزش روکش مهار نول نسبت به کلمپ آویزی باید مطابق با شرایط زیر باشد: • لغزش بعد از ۱۵ سیکل: $g_{15} \leq 2 \text{ mm}$ • لغزش بعد از ۲۵۰ سیکل: $g_{250} \leq 4 \text{ mm}$ آزمون ولتاژ دی‌الکتریک در آب: کلمپ آویزی باید الزامات آزمون ولتاژ دی-الکتریک در آب (آزمون ۷-۲) را با ولتاژ متناوب ۳ kV برآورده سازد.	✓		
۱۱	آزمون دوام علائم	ISIRI 13221-1 ۹.۲	علائم باید واضح بمانند و بتوان به سادگی آن‌ها را شناسایی کرد.	✓		✓





وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کلمپ آویزی کابل خودنگهدار فشار ضعیف

صفحه ۱۷ از ۱۸  
شماره ویرایش: ۲  
تاریخ بازنگری: بهمن ۱۴۰۱

## پیوست (۱): جدول راهنمای انتخاب سطح آلودگی منطقه

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

۱- سطوح آلودگی خیلی سبک تا خیلی سنگین مطابق با استاندارد IEC 60815-1, 2008 و سطح آلودگی ویژه مطابق با نیاز برخی مناطق دارای آلودگی ویژه تعریف شده‌اند.

۲- چگالی ته‌نشینی غیرقابل انحلال

۳- چگالی معادل ته‌نشینی نمک

پیوست (۲): نمونه‌ای از کلمپ‌های آویزی کابل‌های خودنگهدار فشار ضعیف با سیم مهار دارای  
روکش عایق

