



شرکت توانیر

معاونت هماهنگی توزیع

دفتر مهندسی و راهبری شبکه

چک لیست کنترل کیفیت کابل فشار متوسط زمینی



کد سند: TAV136-03/01



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

چک لیست کنترل کیفیت کابل فشار متوسط زمینی

دریافت کنندگان سند:

✓ دفتر مهندسی و راهبری شبکه شرکت توانیر

✓ شرکت های توزیع نیروی برق ایران

کد سند	تاریخ تهیه	تاریخ ابلاغ	شماره آخرین بازنگری
TAV136-03/01	مرداد ماه ۱۴۰۴	شهریور ماه ۱۴۰۴	۱

تهیه کننده	تأیید کننده	تصویب کننده
معاونت مهندسی شبکه	مدیرکل دفتر مهندسی و راهبری شبکه	معاون هماهنگی توزیع
مهیار قلی زاده	رضا کفیلی	محسن ذبیحی

امضاء:

امضاء:

امضاء:

<http://www.tavanir.org.ir/dm/dmnezarat/>

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱- مقدمه	۴
۲- هدف و دامنه کاربرد	۴
۳- محدوده اجرا	۴
۴- مسئولیت نظارت و اجرا	۴
۵- دستور انجام کار	۵
۶- مراجع	۷
۷- اعضای مشارکت کننده دستورالعمل به ترتیب الفبا	۱۲

فهرست

جدول

مقدمه

جدول ۱

بخش ۱

جدول ۱

بخش ۲

جدول ۲

جلد

مراجع

اعضا



فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول شماره (۱) چک لیست کنترل کیفیت کابل فشار متوسط زمینی - بخش اول) بررسی مشخصات ظاهری و فیزیکی.....	۸
جدول شماره (۱) چک لیست کنترل کیفیت کابل فشار متوسط زمینی - بخش دوم) تست های عملکردی و ابتدائی.....	۱۰
جدول شماره (۲) شرح آزمون ها.....	۱۱

۱- مقدمه

مرحله تحویل تجهیزات به شرکت توزیع، یکی از مراحل حیاتی در چرخه عمر تجهیز است که نقش تعیین‌کننده‌ای در اطمینان از عملکرد ایمن و پایدار شبکه ایفا می‌کند. این مرحله، با وجود انجام آزمون‌های نوعی جهت اخذ گواهی مطابقت با استانداردهای تولید و نیز اجرای آزمون‌های نمونه‌ای پس از آماده‌سازی محموله، همچنان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

لازم به تأکید است که تکمیل چک‌لیست توسط اعضای نهاد کنترل کیفیت تجهیزات، به منزله عدم انجام و ارائه گواهی آزمون نوعی و عدم انجام آزمون نمونه‌ای نیست. در واقع، ابتدا باید آزمون نوعی توسط مراجع معتبر و مورد تأیید برای تجهیزات انجام شده و گواهی مربوطه صادر شود. همچنین آزمون‌های نمونه‌ای نیز باید بر روی محموله‌های تجهیزات ارسالی به شرکت‌های توزیع صورت گیرد. پس از طی این مراحل، چک‌لیست کنترل کیفیت در ایستگاه‌های کنترلی تحویل تجهیز به شرکت‌های توزیع تکمیل می‌شود. کنترل کیفیت تجهیزات شبکه توزیع نیروی برق در مرحله تحویل، فرآیندی است که شامل بازرسی ظاهری، بررسی مستندات فنی، انجام آزمون‌های عملکردی و مستندسازی نتایج می‌شود و تضمین می‌کند که تجهیزات دریافتی مطابق با الزامات فنی، استانداردهای ملی و بین‌المللی و خواسته‌های خریدار بوده و عاری از نقص ساختاری یا عملکردی هستند.

این سند پس از طرح و تأیید در کمیته تخصصی مهندسی کابل فشار متوسط زمینی (متشکل از آزمایشگاه‌ها، کارشناسان شرکت‌های توزیع نیروی برق، سازندگان و کارشناسان شرکت توانیر) جهت ابلاغ به کلیه شرکت‌های توزیع، نهایی شده است.

۲- هدف و دامنه کاربرد

این سند، با هدف استانداردسازی فرآیند کنترل کیفیت کابل فشار متوسط زمینی با ولتاژ اسمی KV ۱۲/۲۴ و KV ۱۸/۳۰ و تعیین معیارها و روش‌های مشخص برای ارزیابی کیفیت این تجهیز در مرحله تحویل به شرکت توزیع نیروی برق در قالب چک‌لیست کنترل کیفیت تدوین شده است. این چک‌لیست در ایستگاه‌های کنترلی^۱ تحویل تجهیز به شرکت توزیع از جمله کارخانه سازنده، انبار شرکت توزیع، انبار پیمانکار و محل اجرای پروژه کاربرد دارد.

۳- محدوده اجرا

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

۴- مسئولیت نظارت و اجرا

مسئولیت اجرای مفاد این دستورالعمل به عهده مدیران عامل شرکت‌های توزیع نیروی برق بوده و نظارت عالیه بر حسن اجرای آن برعهده دفتر مهندسی و راهبری شبکه معاونت هماهنگی توزیع شرکت توانیر می‌باشد.

^۱ منظور از ایستگاه‌های کنترلی، مکان تحویل تجهیزات به شرکت توزیع می‌باشد که در آن امکان کنترل کیفیت تجهیز و تکمیل چک‌لیست

۵- دستور انجام کار

انجام فرآیند کنترل کیفیت تجهیزات در مرحله تحویل به شرکت توزیع توسط ناظر^۱ شامل مراحل زیر می‌شود:

۵-۱- دریافت و بررسی مستندات

ناظر در مرحله اول و قبل از مراجعه به محل بررسی فیزیکی تجهیز، می‌بایست ضمن دریافت مدارک زیر از واحد مربوطه در شرکت توزیع، موارد ستاره‌دار چک‌لیست را تکمیل کند و در صورت نیاز یک نسخه از این مدارک را هنگام بررسی میدانی همراه خود داشته باشد.

✓ گواهی مطابقت با استانداردهای تولید شرکت توانیر

✓ گزارش آزمون نوعی^۲ آزمایشگاه (Test Report)

✓ جدول شماره ۱ و ۲ الزامات^۳ تجهیز ابلاغی توانیر تکمیل شده در زمان مناقصه

✓ لیست بسته‌بندی (Packing List) شامل تعداد، نوع و مترایز ابتدا و انتهای کابل، شماره سریال قرقه

تبصره: بدیهی‌ست در صورتی که در این مرحله ناظر متوجه شود که تجهیز فاقد گواهی مطابقت با استانداردهای تولید می‌باشد یا گواهی ارائه شده فاقد اعتبار بوده یا موارد ادعا شده توسط سازنده در مرحله مناقصه مغایر با مدارک ارائه شده می‌باشد، تجهیز مردود و ادامه فرآیند کنترل کیفیت تجهیز لازم نیست.

تبصره: در صورت وجود نواقص ضمن اطلاع به تأمین‌کننده تا زمان تکمیل مستندات، فرآیند کنترل کیفیت متوقف می‌گردد.

۵-۲- بازرسی ظاهری و فیزیکی

در مرحله بعد، ناظر با حضور در محل تحویل تجهیز (کارخانه سازنده، انبار شرکت توزیع، انبار پیمانکار یا محل اجرای پروژه) جهت شناسایی آسیب‌های فیزیکی احتمالی و بررسی انطباق مشخصات ظاهری، بندهای مربوط به بخش اول چک‌لیست (بررسی مشخصات ظاهری و فیزیکی تجهیز) را تکمیل می‌کند.

تبصره: در صورت عدم تطابق مشخصات ظاهری با الزامات قراردادی، استاندارد و مشخصات مندرج در گواهی مطابقت با استانداردهای تولید ضمن اطلاع به تأمین‌کننده تا زمان رفع نقص، فرآیند کنترل کیفیت متوقف می‌گردد.

۵-۳- انجام تست‌های عملکردی و محلی

در این مرحله ناظر با استفاده از ابزارهای اندازه‌گیری کالیبره شده و تأیید شده نسبت به انجام آزمون‌های عملکردی و محلی نمونه/نمونه‌های انتخاب شده، بر اساس موارد مندرج در بخش دوم چک‌لیست (تست‌های عملکردی و ابتدائی) اقدام می‌کند.

^۱ منظور از ناظر، نماینده فنی نهاد کنترل کیفیت تجهیزات ستاد یا امور می‌باشد.

^۲ گزارش انجام آزمون‌های نوعی بر روی یک تجهیز، ارائه شده توسط آزمایشگاه مرجع که منجر به صدور گواهی مطابقت با استانداردهای تولید توانیر برای آن تجهیز شده است.

^۳ در این دستورالعمل منظور از الزامات، دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های تجهیز ابلاغی توانیر می‌باشد.

تبصره: متراژ نمونه مورد نیاز جهت انجام این مرحله توسط رئیس نهاد کنترل کیفیت تجهیزات تعیین می گردد.

تبصره: در این چکلیست، مواردی که انجام آزمون فقط در کارخانه سازنده الزامی شده، در صورت وجود دستگاه سنجش مورد نیاز در شرکت توزیع، انجام این آزمون‌ها در انبار شرکت‌های توزیع یا سایر ایستگاه‌های کنترلی با رعایت شرایط صحیح آزمون و نکات ایمنی بلامانع می باشد.

۵-۴- تکمیل چکلیست:

ناظر جهت مستندسازی نتایج بازرسی‌ها و تست‌ها ضمن ثبت دقیق نتایج هر مرحله (با اعداد و توضیحات و در صورت امکان ضمیمه کردن تصاویر) و دلایل رد (مانند عدم انطباق با استانداردها یا خرابی) در ستون‌های مربوطه، نسبت به تکمیل موارد باقی مانده از چکلیست از جمله امضای بازرس و ناظر فنی، توضیحات کلی و نظر نهایی در خصوص تجهیز اقدام می کند.

این چکلیست شامل دو بخش به شرح زیر می باشد:

❖ بخش اول در جدول شماره (۱) شامل چکلیست بررسی مشخصات ظاهری و فیزیکی تجهیز می باشد.

❖ بخش دوم در جدول شماره (۱) شامل چکلیست آزمون‌های عملکردی و ابتدائی می باشد. همچنین در جدول شماره (۲) شرح مختصری از آزمون‌های موجود در بخش دوم چکلیست کنترل کیفیت تجهیز بیان شده است.

۵-۵- تصمیم‌گیری و اقدامات بعدی:

لازم به ذکر است که ثبت هرگونه نقص در چکلیست به معنای رد کامل محموله ارسالی نیست، بلکه هدف اصلی از تکمیل چکلیست، شناسایی خطاهای قابل توجه در فرآیند تولید و ارسال تجهیزات به شرکت‌های توزیع می باشد.

پس از تکمیل چکلیست توسط ناظر موضوع به نهاد کنترل کیفیت تجهیزات جهت تصمیم‌گیری نهایی ارجاع می شود. در این خصوص تصمیم نهایی یکی از موارد ذیل خواهد بود:

✓ تأیید تجهیزات:

پس از تأیید تجهیزات توسط نهاد کنترل کیفیت تجهیزات، ادامه مراحل، مطابق فرآیندهای داخلی شرکت‌های توزیع می باشد.

✓ اعلام به سازنده جهت رفع عیب/نیاز به اصلاح:

در صورت وجود مغایرت، گزارش عدم انطباق به تأمین‌کننده/سازنده ارسال و مهلت رفع نقص یا جایگزینی تجهیزات ظرف مهلت مشخص تعیین می گردد.

✓ رد تجهیزات:

در صورت تصمیم به رد کل محموله، موضوع به واحد مربوطه جهت برگشت محموله و انجام مجدد فرآیند خرید تجهیزات ارجاع می گردد.

۵-۶- بایگانی مستندات

تمامی مدارک (چک لیست ها، گزارش های آزمون و مستندات تأمین کننده/سازنده) و گزارش نهایی شامل تعداد تجهیزات تأیید شده، رد شده و اقدامات اصلاحی در سامانه کنترل کیفیت تجهیزات شرکت توزیع بایگانی می شود.

۶-مراجع

- جهت تدوین چک لیست کنترل کیفیت کابل فشار متوسط زمینی از مرجع زیر استفاده شده است:
- دستورالعمل های تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون های کابل های قدرت فشار متوسط زمینی با عایق XLPE



جدول شماره (۱) چک‌لیست کنترل کیفیت کابل فشار متوسط زمینی

بخش اول) بررسی مشخصات ظاهری و فیزیکی

نام تجهیز:

متر از ابتدا و انتهای کابل فشار متوسط زمینی:

نام سازنده:

تاریخ انجام بازرسی:

سایز کابل:

ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	ایستگاه کنترلی				مقدار اندازه‌گیری شده/مشاهده شده	نتیجه		توضیحات
			کارخانه سازنده	انتقال توزیع	انتقال پیمانکار	انتقال نماینده		بلند	کوتاه	
۱	نوع هادی کابل	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۱ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲	ولتاژ نامی کابل	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۲ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳	تعداد رشته	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۳ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴	تعداد رشته های تشکیل دهنده هادی فاز	حداقل برابر با مقدار درج شده در ردیف ۲ جدول ۳ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۵	شکل هادی	گرد فشرده	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۶	رنگ روکش	قرمز	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۷	رنگ نوار رشته های کابل (سه رشته)	قرمز-زرد-آبی	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۸	دارا بودن زره (آرمور)	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۹ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۹	نوع زره	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۱۰ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۰	جنس زره	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۱۱ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۱	نوع شیلد	وجود ترکیب سیم و نوار مسی	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۲	وضعیت ظاهری روکش خارجی کابل	فاقد هرگونه برجستگی، فروفتگی، پارگی، ترک، تغییر رنگ و ..	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۳	نحوه نشانه‌گذاری روی کابل	خوانا بودن اطلاعات روی روکش خارجی کابل (شامل نشانه گذاری بطور پیوسته با رنگ روشن متمایز با رنگ روکش کابل) و با دوره تناوب یک متری و به فواصل حداکثر ۵۵ سانتیمتر (از انتهای مارک تا ابتدای مارک بعدی)	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۴	موارد درج شده روی کابل به صورت لیزری یا جت پرینت	نام سازنده یا علامت تجاری آن، درج نام سفارش دهنده کالا، تیپ، سایز کابل، متر از، ولتاژ نامی (U ₀ /U)، علامت و شماره استاندارد مورد استفاده و سال ساخت	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۵	طول کابل روی هر قرقه با تیرانس قابل قبول	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۵ و ۶ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۶	نوع قرقه	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۷ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۷	دارا بودن پوشش روکوب چوبی روی قرقه	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۸ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۸	وضعیت ظاهری قرقه	خشک و تمیز و فاقد هرگونه ترک، شکستگی، آسیب دیدگی و ..	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۹	موارد حک شده روی پلاک مشخصات قرقه	نام سازنده یا علامت تجاری آن، تیپ، سایز کابل، متر از ابتدا، انتها و کل، ولتاژ نامی (U ₀ /U(U _m))، وزن، شماره استاندارد مورد استفاده و سال ساخت، شماره سریال	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۰	نوع پلاک روی قرقه	فلزی حک شده	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۱	وجود ورق شیت پلاست (پوشش خارجی روی قرقه)	الزامی است.	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	ایستگاه کنترلی				مقدار اندازه گیری شده/مشاهده شده	نتیجه		توضیحات
			کارخانه سازنده	آباز قریع	آباز پیمانکار	آباز برای پروژه		بلند	کوتاه	
۲۲	وجود لفافه پیچی داخلی روی قرقه چوبی	الزامی است.	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۳	درج علائم هشدار در خصوص نکات الزامی هنگام باز کردن بر روی قرقه به صورت مصور و ساده	الزامی است.	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۴	حداقل فاصله بین آخرین لایه کابل پیچیده شده روی قرقه تا لبه قرقه	۵ سانتیمتر	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۵	داشتن پوشش مقاوم در برابر آب (proof water) سرهای کابل	الزامی است.	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۶	روش شبکه‌ای کردن (کراس لینک) عایق پلی اتیلن	CCV با گاز ازت				*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۷	اکستروود همزمان لایه‌های حفاظ هادی، عایق و حفاظ عایق	الزامی است				*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۸	انجام آزمون‌های جاری در کارخانه	وجود مدارک آزمون‌های جاری (اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی هادی‌ها، آزمون ولتاژ و تخلیه جزئی) انجام شده بر روی محموله تحویلی				*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
وضعیت کلی محموله (تأیید/رد/نیاز به اصلاح): <input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید <input type="checkbox"/> نیاز به اصلاح										
نام ناظر فنی و امضا:										
نام مسئول نهاد کنترل کیفیت تجهیزات و امضا:										



جدول شماره (۱) چک‌لیست کنترل کیفیت کابل فشار متوسط زمینی

بخش دوم) تست‌های عملکردی و ابتدائی

نام تجهیز: متراژ ابتدا و انتهای کابل فشار متوسط زمینی:

نام سازنده: تاریخ انجام بازرسی:

سایز کابل:

ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	دستگاه سنجش	ایستگاه کنترلی				مقدار اندازه گیری شده /مشاهده شده	نتیجه		توضیحات
				کارخانه سازنده	آبار توزیع	آبار پیمانکار	محله آبار پروژه		بلند	کوتاه	
۲۹	ضخامت نقطه‌ای عایق فاز	برای کابل ۲۰ کیلوولت: حداقل ۴/۸۵ mm برای کابل ۳۰ کیلوولت: حداقل ۷/۱ mm	میکروسکوپ دیجیتال یا نوری/مقطع نما(با دقت ۰/۰۱ میلی متر)	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۰	ضخامت نقطه‌ای روکش	حداقل برابر با مقدار درج شده در ردیف ۵ جدول ۳ الزامات:	میکروسکوپ دیجیتال یا نوری/مقطع نما(با دقت ۰/۰۱ میلی متر)	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۱	مقاومت الکتریکی DC هادی در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد	حداکثر برابر با مقدار درج شده در ردیف ۱ جدول شماره ۴:	میکرو اهم متر و دماسنج با تفکیک پذیری ۰/۱°C	*	*				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۲	مقاومت الکتریکی DC شیلد در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد	حداکثر برابر با مقدار درج شده در ردیف ۷ جدول ۳ الزامات:	میکرو اهم متر و دماسنج با تفکیک پذیری ۰/۱°C	*	*				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۳	آزمون تخلیه جزئی	مقدار تخلیه جزئی نباید از ۱۰pc فراتر رود	سیستم اندازه گیری تخلیه جزئی	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۴	آزمون ولتاژ ۴ ساعته	عدم وقوع شکست الکتریکی در عایق	دستگاه تست ولتاژ بالا (Hi-Pot Tester)	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۵	آزمون دوام علائم چاپی	خوانا بودن علائم پس از آزمون	پارچه کتانی	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۶	آزمون پیوستگی هادی	مدار باید بسته باشد.(اتصال الکتریکی کامل هادی از ابتدا تا انتهای کابل)	مولتی متر یا میکرو اهم متر- لامپ یا سیستم هشدار صوتی	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۷	آزمون گرماسختی	مطابق ردیف ۴ جدول ۴ الزامات:	آون بدون فن با جریان هوای طبیعی- ادوات آزمون گرماسختی	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۸	بررسی آرمور یا زره (ساختمان و مشخصات ابعادی)	ابعاد سیم ها و نوارهای زره نباید بیش از ۵٪ برای سیم های گرد ۸٪ برای سیم های تخت ۱۰٪ برای نوارها از مقادیر نامی آنها که در بخش ۱۳ استاندارد ISIRI 3569-2 داده شده است، کمتر شود.	میکرومتر با دو فک صاف با دقت ۰/۰۱ میلی متر	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۹	قطر داخلی قرقره	برای کابل تک رشته: حداقل ۲۰ برابر قطر کابل برای کابل سه رشته: حداقل ۱۵ برابر قطر کابل	کولیس و متر	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
وضعیت کلی محموله(تأیید/رد/نیاز به اصلاح):				تأیید <input type="checkbox"/>		عدم تأیید <input type="checkbox"/>		نیاز به اصلاح <input type="checkbox"/>			
نام ناظر فنی و امضا:											
نام مسئول نهاد کنترل کیفیت تجهیزات و امضا:											

جدول شماره (۲) شرح آزمون‌ها

ردیف	موضوع مورد بررسی	بند مرتبط در چک لیست	شرح آزمون																												
۱	حداقل ضخامت نقطه‌ای عایق فاز	۲۹	عایق/روکش باید بدون صدمه‌زدن جدا شود. از ۶ نقطه با استفاده از میکروسکوپ دیجیتال/مقطع نما اندازه‌گیری شود. کمترین عدد اندازه‌گیری‌شده برابر حداقل نقطه‌ای ضخامت و متوسط این ۶ نقطه برابر میانگین ضخامت عایق می‌باشد. روش انتخاب ۶ نقطه مذکور و جزئیات آزمون در مراجع زیر آمده است:																												
۲	حداقل ضخامت نقطه ای روکش	۳۰	استانداردهای IEC60811-201، IEC60811-202 یا INSO 5525-201، INSO-202																												
۳	مقاومت الکتریکی DC هادی در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد	۳۱	اندازه‌گیری های مقاومت باید بر روی همه هادی‌های ساخته شده در هر طول از کابل نمونه انجام شود و در صورت وجود هادی هم مرکز این آزمون باید بر روی آن نیز انجام شود. در این آزمون کل کابل یا بخشی از آن باید حداقل به مدت ۱۲ ساعت قبل از آزمون در اتاق آزمون در دمای ثابت نگهداری شود. با استفاده ضرایب جدول زیر، مقاومت اندازه گیری شده باید به دمای ۲۰ درجه سانتیگراد و طول یک کیلومتر تصحیح گردد.																												
۴	مقاومت الکتریکی DC شیلد در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد	۳۲	<table><tr><td>دما (°C)</td><td>۱۷</td><td>۱۸</td><td>۱۹</td><td>۲۰</td><td>۲۱</td><td>۲۲</td><td>۲۳</td><td>۲۴</td><td>۲۵</td><td>۲۶</td><td>۲۷</td><td>۲۸</td><td>۲۹</td></tr><tr><td>ضریب تصحیح دمایی (۳۰ °C)</td><td>۱/۰۱۲</td><td>۱/۰۰۸</td><td>۱/۰۰۴</td><td>۱/۰۰۰</td><td>۰/۹۹۶</td><td>۰/۹۹۲</td><td>۰/۹۸۸</td><td>۰/۹۸۴</td><td>۰/۹۸۰</td><td>۰/۹۷۷</td><td>۰/۹۷۳</td><td>۰/۹۶۹</td><td>۰/۹۶۵</td></tr></table>	دما (°C)	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	ضریب تصحیح دمایی (۳۰ °C)	۱/۰۱۲	۱/۰۰۸	۱/۰۰۴	۱/۰۰۰	۰/۹۹۶	۰/۹۹۲	۰/۹۸۸	۰/۹۸۴	۰/۹۸۰	۰/۹۷۷	۰/۹۷۳	۰/۹۶۹	۰/۹۶۵
دما (°C)	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹																		
ضریب تصحیح دمایی (۳۰ °C)	۱/۰۱۲	۱/۰۰۸	۱/۰۰۴	۱/۰۰۰	۰/۹۹۶	۰/۹۹۲	۰/۹۸۸	۰/۹۸۴	۰/۹۸۰	۰/۹۷۷	۰/۹۷۳	۰/۹۶۹	۰/۹۶۵																		
۵	آزمون تخلیه جزئی	۳۳	ولتاژ آزمون باید به تدریج افزایش یابد و به میزان $2 U_0$ به مدت ۱۰ s اعمال شود و سپس به آرامی تا ولتاژ $1/73 U_0$ کاهش یابد																												
۶	آزمون ولتاژ ۴ ساعته	۳۴	نمونه باید تکه ای از کابل تکمیل شده به طول حداقل ۵ متر باشد و ولتاژ به دو سر آن اعمال می شود. ولتاژ با فرکانس شبکه به تدریج افزایش یافته تا به مقدار U_0 ۴ برسد و به مدت ۴ ساعت در دمای محیط بر روی هر هادی و لایه‌های فلزی اعمال شود.																												
۷	آزمون دوام علائم چاپی	۳۵	یک پارچه کتان نم‌دار به آرامی به تعداد ۱۰ بار بر روی علائم چاپی کشیده می شود.																												
۸	بررسی آرمور یا زره (ساختمان و مشخصات ابعادی)	۳۸	در زره با مفتول گرد، دو اندازه گیری باید در راستای عمود بر هم و در یک موقعیت انجام گیرد و میانگین دو مقدار بدست آمده، به عنوان قطر مفتول در نظر گرفته شود. برای زره با نوارهای با پهنای تا ۴۰ میلیمتر، ضخامت باید در مرکز پهنای اندازه گیری شود. برای نوارهای پهن تر، اندازه‌گیری‌ها باید در فاصله ۲۰ میلیمتر از هر لبه نوار انجام شود و متوسط نتایج بدست آمده به عنوان ضخامت نوار در نظر گرفته می شود.																												

فهرست

جدول

مقدمه

جدول ۱

بخش ۱

جدول ۱

بخش ۲

جدول ۲

جلد

مراجع

اعضا

۷- اعضای مشارکت کننده دستورالعمل به ترتیب الفبا

با تشکر از نمایندگان محترم شرکت های توزیع نیروی برق، آزمایشگاه ها، شرکت های سازنده و شرکت توانیر به شرح زیر که در مراحل مختلف تهیه و بازنگری پیش نویس و انجام بررسی های تخصصی و نهایی کردن این چکلیست با حضور در جلسات و اعلام نقطه نظرات کارشناسی موجبات هرچه پربارتر شدن مطالب را فراهم آورند؛ ضمناً تدوین این چکلیست توسط آقای مهندس اسماعیل عابدینی از شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران انجام شده است.

ردیف	نام و نام خانوادگی	نام شرکت متبوع
۱	خانم مهندس آسیه آقازاده	شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ
۲	آقای مهندس مهدی جعفری پور	شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان
۳	آقای مهندس میلاد جلیلیان	شرکت توزیع نیروی برق استان کرمانشاه
۴	آقای مهندس شمس الدین جمشیدی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۵	آقای مهندس صادق رحیمی تاکامی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۶	آقای مهندس محسن رحیمی	شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد
۷	آقای مهندس نوید ریاضی	شرکت توانیر
۸	آقای مهندس اسماعیل عابدینی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۹	آقای مهندس بهنام علم دوست	مشئول محترم آزمایشگاه سیم و کابل پژوهشگاه نیرو
۱۰	آقای مهندس مصطفی علی پور	گروه صنایع افق البرز
۱۱	آقای مهندس علیرضا فتاحی ولیلانی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۱۲	آقای مهندس حسین فلاح	شرکت سیمکو
۱۳	آقای مهندس امین فلاحتی	شرکت توزیع نیروی برق استان هرمزگان
۱۴	آقای دکتر مهیار قلی زاده	شرکت توانیر
۱۵	آقای مهندس میثم قنبریا	شرکت آزمایشگاه های صنایع انرژی (EPIL)
۱۶	آقای مهندس مرتضی مهاجری	شرکت کابل ابهر
۱۷	آقای مهندس رسول نوران	شرکت توانیر