



شرکت توانیر

معاونت هماهنگی توزیع

دفتر مهندسی و راهبری شبکه

چک لیست کنترل کیفیت

کابل هوایی فشار ضعیف به هم تائیده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی



کابل هوایی فشار ضعیف به هم تاییده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی



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

چک لیست کنترل کیفیت
کابل هوایی فشار ضعیف به هم تاییده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی

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
TAV136-05/01	شهریورماه ۱۴۰۴	مهرماه ۱۴۰۴	۱

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

امضاء:

امضاء:

امضاء:



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	۱۳



فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول شماره (۱) چک لیست کنترل کیفیت کابل هوایی فشار ضعیف به هم تابیده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی - بخش اول) بررسی مشخصات ظاهری و فیزیکی.....	۸
جدول شماره (۱) چک لیست کنترل کیفیت کابل هوایی فشار ضعیف به هم تابیده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی - بخش دوم) تست های عملکردی و ابتدائی	۱۰
جدول شماره (۲) شرح آزمون ها.....	۱۲

۱- مقدمه

مرحله تحویل تجهیزات به شرکت توزیع، یکی از مراحل حیاتی در چرخه عمر تجهیز است که نقش تعیین کننده ای در اطمینان از عملکرد ایمن و پایدار شبکه ایفا می کند. این مرحله، با وجود انجام آزمون های نوعی جهت اخذ گواهی مطابقت با استانداردهای تولید و نیز اجرای آزمون های نمونه ای پس از آماده سازی محموله، همچنان از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

لازم به تأکید است که تکمیل چک لیست توسط اعضای نهاد کنترل کیفیت تجهیزات، به منزله عدم انجام و ارائه گواهی آزمون نوعی و عدم انجام آزمون نمونه ای نیست. در واقع، ابتدا باید آزمون نوعی توسط مراجع معتبر و مورد تأیید برای تجهیزات انجام شده و گواهی مربوطه صادر شود. همچنین آزمون های نمونه ای نیز باید بر روی محموله های تجهیزات ارسالی به شرکت های توزیع صورت گیرد. پس از طی این مراحل، چک لیست کنترل کیفیت در ایستگاه های کنترلی تحویل تجهیز به شرکت های توزیع تکمیل می شود. کنترل کیفیت تجهیزات شبکه توزیع نیروی برق در مرحله تحویل، فرآیندی است که شامل بازرسی ظاهری، بررسی مستندات فنی، انجام آزمون های عملکردی و مستندسازی نتایج می شود و تضمین می کند که تجهیزات دریافتی مطابق با الزامات فنی، استانداردهای ملی و بین المللی و خواسته های خریدار بوده و عاری از نقص ساختاری یا عملکردی هستند.

این سند پس از طرح و تأیید در کمیته تخصصی مهندسی کابل هوایی فشار ضعیف به هم تابیده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی (متشکل از آزمایشگاه ها، کارشناسان شرکت های توزیع نیروی برق، سازندگان و کارشناسان شرکت توانیر) جهت ابلاغ به کلیه شرکت های توزیع، نهایی شده است.

۲- هدف و دامنه کاربرد

این سند، با هدف استانداردسازی فرآیند کنترل کیفیت کابل هوایی فشار ضعیف به هم تابیده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی و تعیین معیارها و روش های مشخص برای ارزیابی کیفیت این تجهیز در مرحله تحویل به شرکت توزیع نیروی برق در قالب چک لیست کنترل کیفیت تدوین شده است. این چک لیست در ایستگاه های 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

محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت توانیر و شرکت های توزیع نیروی برق می باشد.

۴- مسئولیت نظارت و اجرا

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

^۱ منظور از ایستگاه های کنترلی، مکان تحویل تجهیزات به شرکت توزیع می باشد که در آن امکان کنترل کیفیت تجهیز و تکمیل چک لیست وجود دارد.

۵- دستور انجام کار

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

۵-۱- دریافت و بررسی مستندات

ناظر در مرحله اول و قبل از مراجعه به محل بررسی فیزیکی تجهیز، می بایست ضمن دریافت مدارک زیر از واحد مربوطه در شرکت توزیع، موارد ستاره دار چک لیست 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 بسته بندی (Packing List) شامل شامل نوع و مترژ کابل، شماره سریال قرقره

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

تبصره: در صورت وجود نواقص ضمن اطلاع به تأمین کننده تا زمان تکمیل مستندات، فرآیند کنترل کیفیت متوقف می گردد.

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 آسیب های فیزیکی احتمالی و بررسی انطباق مشخصات ظاهری، بندهای مربوط به بخش اول چک لیست (بررسی مشخصات ظاهری و فیزیکی تجهیز) را تکمیل می کند.

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

۵-۳- انجام تست های عملکردی و محلی

در این مرحله ناظر با استفاده از ابزارهای اندازه گیری کالیبره شده و تأیید شده نسبت به انجام آزمون های عملکردی و محلی نمونه/نمونه های انتخاب شده، بر اساس موارد مندرج در بخش دوم چک لیست (تست های عملکردی و ابتدائی) اقدام می کند.

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

^۲ گزارش انجام آزمون های 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 آزمون های تجهیز ابلاغی توانیر می باشد.

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

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

۵-۴- تکمیل چک لیست:

ناظر جهت مستندسازی نتایج بازرسی ها و تست ها 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 ستون های مربوطه، نسبت به تکمیل موارد باقی مانده از چک لیست از جمله امضای بازرس و ناظر فنی، توضیحات کلی و نظر نهایی در خصوص تجهیز اقدام می کند.

این چک لیست شامل دو بخش به شرح زیر می باشد:

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

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

۵-۵- تصمیم گیری و اقدامات بعدی:

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

پس از تکمیل چک لیست توسط ناظر موضوع به نهاد کنترل کیفیت تجهیزات جهت تصمیم گیری 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 شرکت های توزیع می باشد.

✓ اعلام به سازنده جهت رفع عیب/نیاز به اصلاح

در صورت وجود مغایرت، گزارش عدم انطباق به تأمین کننده/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 هوایی فشار ضعیف به هم تابیده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی از مرجع زیر استفاده شده است:

- دستورالعمل های تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون های کابل هوایی فشار ضعیف به هم تابیده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی



شرکت توانیر

چک لیست کنترل کیفیت

کابل هوایی فشار ضعیف به هم تابیده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی

کد سند: TAV136-05/01



جدول شماره (۱) چک لیست کنترل کیفیت کابل هوایی فشار ضعیف به هم تابیده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی

بخش اول) بررسی مشخصات ظاهری و فیزیکی

نام تجهیز:

متر از کابل:

نام سازنده:

تاریخ انجام بازرسی:

مدل تجهیز:

فهرست

جدول

مقدمه

جدول ۱

بخش ۱

جدول ۱

بخش ۲

جدول ۲

جدل

مراجع

اعضا

ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	ایستگاه کنترلی				مقدار اندازه گیری شده/مشاهده شده	نتیجه		توضیحات
			کارخانه سازنده	توزیع	انبار	پیمانکار	محل اجرای پروژه	بلند	کوتاه	
۱	نوع کابل هوایی فشار ضعیف به هم تابیده با سیم نگهدارنده فولادی و سطح مقطع آنها (mm ²)	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۱ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*	*	□	□	
۲	نوع قرقره	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۲ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*	*	□	□	
۳	پوشش روکوب چوبی روی قرقره	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۳ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*	*	□	□	
۴	تلرانس قابل قبول طول کابل روی هر قرقره	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۴ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*	*	□	□	
۵	طول کابل روی هر قرقره	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۵ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*	*	□	□	
۶	فشرده بودن و صاف بودن سطح جانبی هادی	الزامی است.	*	*	*	*	*	□	□	
۷	حداقل تعداد مفتول کشیده شده تشکیل دهنده هادی	مطابق ردیف ۵ جدول ۳ الزامات:	*	*	*	*	*	□	□	
۸	جهت پیچیدن آخرین لایه مفتول های هر هادی	چپگرد (حرف S)	*	*	*	*	*	□	□	
۹	جهت پیچیدن کابل ها (رشته های هادی) به دور سیم نگهدارنده	راستگرد (حرف Z)	*	*	*	*	*	□	□	
۱۰	تعداد مفتول های کشیده شده تشکیل دهنده سیم نگهدارنده	۷	*	*	*	*	*	□	□	
۱۱	جهت پیچیدن آخرین لایه تشکیل دهنده سیم نگهدارنده	چپگرد (حرف S)	*	*	*	*	*	□	□	
۱۲	عدم وجود تنش نهفته در تاب مفتول سیم نگهدارنده	عدم باز شدن مفتول های سیم نگهدارنده (بعد از برداشتن روکش و بریدن قسمتی از سیم) و برگشت آسان مفتول ها به حالت قبل	*	*	*	*	*	□	□	
۱۳	رنگ عایق هادی	سیاه	*	*	*	*	*	□	□	
۱۴	تعداد خطوط برجسته طولی (خار) فاز اول روی عایق	یک خط	*	*	*	*	*	□	□	
۱۵	تعداد خطوط برجسته طولی (خار) فاز دوم روی عایق	دو خط	*	*	*	*	*	□	□	
۱۶	تعداد خطوط برجسته طولی (خار) فاز سوم روی عایق	سه خط	*	*	*	*	*	□	□	
۱۷	تعداد خطوط برجسته طولی (خار) نول روی عایق	هزار خار	*	*	*	*	*	□	□	



شرکت توانیر

چک لیست کنترل کیفیت

کابل هوایی فشار ضعیف به هم تاییده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی

کد سند: TAV136-05/01

فهرست

جدول

مقدمه

جدول ۱

بخش ۱

جدول ۱

بخش ۲

جدول ۲

جلد

مراجع

اعضا

ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	ایستگاه کنترلی				مقدار اندازه گیری شده/مشاهده شده	نتیجه		توضیحات
			کارخانه سازنده	انبار توزیع	انبار پیمانکار	محل اجرای پروژه		بلند	کوتاه	
۱۸	تعداد خطوط برجسته طولی (خار) روشنایی روی عایق	بدون خط	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۹	تعداد خطوط برجسته طولی (خار) سیم نگهدارنده روی عایق	بدون خط	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۰	تعداد خطوط برجسته طولی (خار) رشته اتصال به زمین(در صورت وجود) روی عایق	دو خط	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۱	نشانه گذاری	فقط روی سیم نگهدارنده شامل متر از کابل، نام یا علامت تجاری سازنده، ولتاژ کابل، استاندارد مورد استفاده، سطح مقطع هادی، ماه و سال ساخت	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۲	کیفیت نشانه گذاری روی محصول	نشانه گذاری باید بادوام و خوانا با حروف و اعداد انگلیسی باشد.	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۳	اطلاعات مندرج بر روی پلاک مشخصه فلزی هر قرقره از کابل	نام یا علامت تجاری سازنده، کد شناسایی کارخانه، شماره استاندارد، متر از کابل، نوع کابل (تعداد و سطح مقطع رشته ها)، ولتاژ کابل، سال ساخت و وزن ناخالص	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۴	علامت فلش (روی هر ۲ طرف قرقره) نشان دهنده جهت باز شدن کابل	الزامی است.	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۵	دارا بودن درپوش انتهایی مقاوم در برابر شرایط محیطی در ابتدا و انتهای کابل	الزامی است.	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۶	استفاده از بست کمربندی مقاوم در برابر شرایط محیطی در ابتدا و انتهای کابل	الزامی است.	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۷	حداقل فاصله بین آخرین لایه کابل پیچیده شده روی قرقره تا لبه قرقره	۵۰ mm	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۸	دارا بودن پوشش خارجی قرقره (کارتن پلاست)	الزامی است.	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۹	وضعیت ظاهری قرقره	خشک و تمیز و فاقد هرگونه ترک، شکستگی، آسیب دیدگی و ...	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۰	وضعیت ظاهری روکش خارجی کابل	فاقد هرگونه برجستگی، فرورفتگی، پارگی، ترک، تغییر رنگ و...	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۱	خوانا بودن حروف مندرج روی کابل	ارتفاع و پهنای حروف حداقل ۳ mm و حداکثر ۵ mm	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
وضعیت کلی محموله (تأیید/رد/نیاز به اصلاح):										
تأیید <input type="checkbox"/>			عدم تأیید <input type="checkbox"/>							
نام ناظر فنی و امضا:										
نام مسئول نهاد کنترل کیفیت تجهیزات و امضا:										



چک لیست کنترل کیفیت

کابل هوایی فشار ضعیف به هم ناییده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی

کد سند: TAV136-05/01



جدول شماره (۲) چک لیست کنترل کیفیت کابل هوایی فشار ضعیف به هم ناییده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی

بخش دوم) تست های عملکردی و ابتدائی

نام تجهیز:

متر از کابل

نام سازنده:

تاریخ انجام بازرسی:

مدل تجهیز:

ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	دستگاه سنجش	ایستگاه کنترلی				مقدار اندازه گیری شده/مشاهده شده	نتیجه		توضیحات
				کارخانه سازنده	آمار توزیع	آمار پیمانکار	آمار ایستگاه پروژه		درست	غلط	
۳۲	ضخامت میانگین عایق هادی (بدون احتساب خار)	مطابق ردیف ۶ جدول ۳ الزامات: *.....	میکروسکوپ دیجیتال (نوری)/مقطع نما (با دقت ۰/۰۱ میلی متر)	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۳	حداقل ضخامت نقطه ای عایق هادی	مطابق ردیف ۷ جدول ۳ الزامات: *.....	میکروسکوپ دیجیتال (نوری)/مقطع نما (با دقت ۰/۰۱ میلی متر)	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۴	قطر هر رشته فشرده هادی (بدون عایق)	مطابق ردیف ۸ جدول ۳ الزامات: *.....	کولیس	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۵	قطر هر رشته فشرده هادی (با عایق و بدون احتساب خارها)	مطابق ردیف ۹ جدول ۳ الزامات: *.....	کولیس	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۶	نسبت طول تاب رشته های مجموعه کابل تابیده شده به قطر نهایی کابل	$24 \leq \text{نسبت} \leq 20$	متر	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۷	قطر مفتول های کشیده شده تشکیل دهنده سیم نگهدارنده	سطح مقطع $16mm^2$ $1/57 \pm 0/03 mm$	کولیس	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		سطح مقطع $25mm^2$ $1/93 \pm 0/03 mm$									
۳۸	قطر سیم نگهدارنده (بدون روکش)	مطابق ردیف ۱۹ جدول ۳ الزامات: *.....	کولیس و نوار	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۹	قطر سیم نگهدارنده (با روکش)	مطابق ردیف ۲۰ جدول ۳ الزامات: *.....	کولیس و نوار	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴۰	نسبت طول تاب رشته (مفتول) های لایه بیرونی سیم نگهدارنده به قطر بیرونی سیم نگهدارنده	حداکثر ۱۶	متر	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴۱	ضخامت میانگین روکش سیم نگهدارنده	مطابق ردیف ۲۲ جدول ۳ الزامات: *.....	میکروسکوپ دیجیتال/مقطع نما (با دقت ۰/۰۱ میلی متر)	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴۲	حداقل ضخامت نقطه ای روکش سیم نگهدارنده	مطابق ردیف ۲۳ جدول ۳ الزامات: *.....	میکروسکوپ دیجیتال/مقطع نما (با دقت ۰/۰۱ میلی متر)	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

چک لیست کنترل کیفیت

کابل هوایی فشار ضعیف به هم تاییده (خودنگهدار) با سیم نگهدارنده فولادی

کد سند: TAV136-05/01

فهرست

جدول

مقدمه

جدول ۱

بخش ۱

جدول ۱

بخش ۲

جدول ۲

جلد

مراجع

اعضا

ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	دستگاه سنجش	ایستگاه کنترلی				مقدار اندازه گیری شده/مشاهده شده	نتیجه		توضیحات
				کارخانه سازنده	آبشار توزیع	انبار پیمانکار	محل اجرای پروژه		درج	عدم تایید	
۴۳	ارتفاع خطوط برجسته (خارها) روی عایق رشته های فاز و نول	$0.7 \pm 0.2 \text{ mm}$	میکروسکوپ دیجیتال/مقطع نما(با دقت 0.01 میلی متر)	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴۴	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"/>	
۴۵	حداکثر فاصله خالی بین دو نشانه گذاری متوالی	550 mm	متر	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴۶	فاصله بین نقاط درج متراژ کابل روی سیم نگهدارنده	$1 \pm 0.5\% \text{ m}$	متر	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴۷	مقاومت الکتریکی DC در دمای 20 درجه سانتی گراد	مطابق ردیف ۱ جدول ۴ الزامات: *.....	میکرو اهم متر و دماسنج با تفکیک پذیری 0.1°C	*	*				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴۸	ولتاژ عایقی	عدم وقوع شکست الکتریکی	دستگاه تست ولتاژ بالا (Hi-pot)	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴۹	آزمون گرماسختی	از دیاد طول نسبی تحت بار در دمای بالا حداکثر 100 درصد و از دیاد طول نسبی پس از خروج آون حداکثر 15 درصد	آون بدون فن با جریان هوای طبیعی - ادوات آزمون گرماسختی	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
وضعیت کلی محموله (تأیید/رد/نیاز به اصلاح):											<input type="checkbox"/> تأیید
نام ناظر فنی و امضا:											<input type="checkbox"/> عدم تأیید
نام مسئول نهاد کنترل کیفیت تجهیزات و امضا:											<input type="checkbox"/> نیاز به اصلاح

جدول شماره (۲) شرح آزمون‌ها

ردیف	موضوع مورد بررسی	بند مرتبط در چک لیست	شرح آزمون																												
۱	قطر سیم هادی و سیم نگهدارنده	۳۹و۳۸و۳۵و۳۴	پس از پیچاندن یک نوار به دور سیم ۲ نقطه عمود بر هم اندازه گیری و میانگین آن دو محاسبه می گردد.																												
۲	مقاومت الکتریکی DC در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد	۴۷	<p>کابل باید به مدت کافی در محیط آزمون قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود که دمای هادی به حدی رسیده است که اندازه گیری دقیق مقاومت را با استفاده از ظرایب تصحیح فراهم سازد.</p> <p>مقاومت هادی در طول کابل به طول حداقل ۱ متر، در دمای اتاق اندازه گیری می شود و سپس مقاومت هادی در ۲۰ درجه سانتیگراد با ضرایب تصحیح محاسبه می شود.</p> <p>جهت تصحیح مقدار مقاومت اندازه گیری شده به دمای ۲۰ درجه سانتیگراد و طول یک کیلومتر از رابطه زیر استفاده می شود:</p> $R_{20}=R_t*K_t*1000/L \quad (۱)$ <p>که در آن:</p> <p>R_{20}: مقاومت هادی در دمای 20° C بر حسب اهم بر کیلومتر</p> <p>R_t: مقاومت اندازه گیری شده بر حسب اهم و در دمای t (دمای اتاق)</p> <p>K_t: ضریب تصحیح دما مطابق جدول ذیل</p> <p>L: طول کابل بر حسب متر</p> <p>t: دمای اتاق بر حسب درجه سانتیگراد</p> <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 (°C ۲۰)</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 (°C ۲۰)	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 (°C ۲۰)	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																		
۳	ولتاژ عایقی	۴۸	اعمال پیوسته ولتاژ ۴ kV AC یا ۱۰ kV DC به مدت ۱۵ دقیقه مطابق بند ۳ استاندارد HD 626 S1, Part 4 Section J و بند ۳ استاندارد HD 626 S1, Part 6, Section E																												
۴	آزمون گرماسختی	۴۹	اندازه گیری ازدیاد طول نسبی تحت بار در دمای بالا و ازدیاد طول نسبی پس از خروج از آون و سرد شدن آن(مطابق بند ۴ استاندارد IEC 60811-507)																												

فهرست

جدول

مقدمه

جدول ۱

بخش ۱

جدول ۱

بخش ۲

جدول ۲

جد

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 چک لیست با حضور در جلسات و اعلام نقطه نظرات کارشناسی موجبات هرچه پربارتر شدن مطالب را فراهم آورند؛ ضمناً تدوین این چک لیست توسط آقای مهندس میلاد رضایی از شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران انجام شده است.

ردیف	نام و نام خانوادگی	نام شرکت متبوع
۱	آقای مهندس رضا ابراهیمی	شرکت توزیع نیروی برق استان قزوین
۲	خانم مهندس آسیه آقازاده	شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ
۳	آقای مهندس امین توکل	شرکت سیم راد سما
۴	آقای مهندس محمد جانقلی	شرکت توزیع نیروی برق استان قم
۵	آقای مهندس مهدی جعفری پور	شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان
۶	آقای مهندس شمس الدین جمشیدی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۷	آقای مهندس صادق رحیمی تاکامی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۸	آقای مهندس میلاد رضایی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۹	آقای مهندس محسن رحیمی	شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد
۱۰	آقای مهندس نوید ریاضی	شرکت توانیر
۱۱	آقای مهندس علی سوادپور	شرکت توزیع نیروی برق آذربایجان شرقی
۱۲	آقای مهندس بهرام شمس ملک آرا	شرکت سیم و کابل یزد
۱۳	آقای مهندس هدایت ا. شمشیری	شرکت توزیع نیروی برق شیراز
۱۴	آقای مهندس بهنام علم دوست	مسئول محترم آزمایشگاه سیم و کابل پژوهشگاه نیرو
۱۵	آقای مهندس مصطفی علی پور	شرکت افق البرز
۱۶	آقای مهندس علیرضا فتاحی ولیلانی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۱۷	آقای دکتر مهیار قلی زاده	شرکت توانیر
۱۸	آقای مهندس میثم قنبریا	شرکت آزمایشگاه های صنایع انرژی (EPIL)
۱۹	آقای مهندس مجید مستوفی سرکاری	شرکت آلفا کابل
۲۰	آقای مهندس علیرضا مبارکی	شرکت توزیع نیروی برق استان همدان
۲۱	آقای مهندس قدرت اله محمدی	شرکت کابل متال
۲۲	آقای مهندس داوود مکوندی	شرکت توزیع نیروی برق استان خوزستان
۲۳	آقای مهندس رسول نوران	شرکت توانیر