



شرکت توانیر

معاونت هماهنگی توزیع

دفتر مهندسی و راهبری شبکه

چک لیست کنترل کیفیت کلید اتوماتیک فشار ضعیف MCCB



کد سند: TAV136-06/01



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

چک لیست کنترل کیفیت کلید اتوماتیک فشار ضعیف MCCB

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
TAV136-06/01	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:

<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	۱۴

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 کلید اتوماتیک فشار ضعیف MCCB- بخش اول) بررسی مشخصات ظاهری و فیزیکی.....	۸
جدول شماره (۱) چک لیست کنترل کیفیت کلید اتوماتیک فشار ضعیف MCCB- بخش دوم) تست های عملکردی و ابتدائی.....	۱۲
جدول شماره (۲) شرح آزمون ها.....	۱۳

فهرست

جدول

مقدمه

جدول ۱

بخش ۱

جدول ۱

بخش ۲

جدول ۲

جلد

مراجع

اعضا

۱- مقدمه

مرحله تحویل تجهیزات به شرکت توزیع، یکی از مراحل حیاتی در چرخه عمر تجهیز است که نقش تعیین کننده‌ای 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 کلید اتوماتیک فشار ضعیف MCCB (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 کلید اتوماتیک فشار ضعیف MCCB 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 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 تعداد

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: تعداد نمونه مورد نیاز جهت انجام این مرحله توسط رئیس نهاد کنترل کیفیت تجهیزات تعیین می‌گردد.

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 می‌باشد.

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 باقی‌مانده از چک‌لیست از جمله امضای بازرس و ناظر فنی، توضیحات کلی و نظر نهایی در خصوص تجهیز اقدام می‌کند.

این چک‌لیست شامل دو بخش به شرح زیر می‌باشد:

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

❖ بخش دوم در جدول شماره (۱) شامل چک‌لیست آزمون‌های عملکردی و ابتدائی می‌باشد. 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 می‌باشد.

پس از تکمیل چک‌لیست توسط ناظر موضوع به نهاد کنترل کیفیت تجهیزات جهت تصمیم‌گیری نهایی ارجاع می‌شود. 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 می‌باشد.

✓ 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 می‌گردد.

✓ رد تجهیزات:

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

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 کلید اتوماتیک فشار ضعیف MCCB از مرجع زیر استفاده شده است:

- دستورالعمل های تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون های کلیدهای اتوماتیک فشار ضعیف MCCB



جدول شماره (۱) چک‌لیست کنترل کیفیت کلید اتوماتیک فشار ضعیف MCCB

بخش اول) بررسی مشخصات ظاهری و فیزیکی

نام تجهیز:

تاریخ انجام بازرسی:

نام سازنده:

ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	ایستگاه کنترلی				مقدار اندازه‌گیری شده/مشاهده شده	نتیجه		توضیحات
			کارخانه سازنده	انبار توزیع	انبار پیمانکار	پروژه		بلند	کوتاه	
۱	جریان نامی (A)	مطابقت مقدار درج شده روی تجهیز با خواسته خریدار در ردیف ۱ جدول ۱ الزامات: *.....	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲	تعداد پل	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۲ جدول ۱ الزامات: *.....	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳	نوع حفاظت اضافه بار	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۳ جدول ۱ الزامات: *..... (وجود ولوم، دیپ سوئیچ یا LCD ^۱ در صورت قابل تنظیم بودن)	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴	نوع حفاظت اتصال کوتاه	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۳ جدول ۱ الزامات: *..... (وجود ولوم، LCD ^۱ یا دیپ سوئیچ در صورت قابل تنظیم بودن)	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۵	قابلیت تنظیم زمانی	مطابقت مقدار درج شده روی تجهیز با خواسته خریدار در ردیف ۴ جدول ۱ الزامات: *..... (وجود ولوم، LCD ^۱ یا دیپ سوئیچ در صورت قابل تنظیم بودن)	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۶	وجود دکمه محلی/راه دور	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۷ جدول ۱ الزامات: *.....	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۷	تجهیزات کمکی مورد نیاز ^۲	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۸ جدول ۱ الزامات: *.....	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۸	شینه کمکی	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۹ جدول ۱ الزامات: *.....	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۹	شکل شینه کمکی	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۱۰ جدول ۱ الزامات: *.....	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۰	رده هماهنگی حفاظتی	مطابقت مقدار درج شده روی تجهیز با خواسته خریدار در ردیف ۱۱ جدول ۱ الزامات: *.....	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۱	ساختار کنتاکت قطع و وصل	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۱۲ جدول ۱ الزامات: *.....	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۲	حداقل قدرت قطع اتصال کوتاه نهایی نامی کلید (I _{cu}) در ولتاژ نامی ۴۰۰V (kA)	مطابقت مقدار درج شده روی تجهیز با ردیف ۲ جدول ۴ الزامات: *.....	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

^۱ برای حالت تنظیم از طریق LCD، در صورت امکان (دسترسی به برق تکفاز) با رعایت نکات ایمنی قابل انجام است.

^۲ در ایستگاه‌های کنترلی انبار توزیع، انبار پیمانکار و محل اجرای پروژه در صورتی که نیاز به باز کردن موتور نباشد، بررسی گردد.



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	
۱۳	حداقل قدرت قطع اتصال کوتاه بهره برداری نامی کلید (I_{cs}) بر حسب درصدی از I_{cu} در ولتاژ نامی V_{400}	مطابقت مقدار درج شده روی تجهیز با ردیف ۳ جدول ۴ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۴	امکان پلمپ نمودن روبند واحد حفاظتی	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۱۵ جدول ۱ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۵	ولتاژ بهره برداری نامی (U_e)	مطابقت مقدار درج شده روی تجهیز با ولتاژ V_{400}	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۶	ولتاژ عایقی نامی (U_i)	مطابقت مقدار درج شده روی تجهیز با ولتاژ V_{690}	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۷	حداقل ولتاژ تحمل در برابر موج ضربه (U_{imp}) در ارتفاع ۲۰۰۰ متر از سطح دریا	مطابقت مقدار درج شده روی تجهیز با ردیف ۵ جدول ۴ الزامات:	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۸	موقعیت دسترسی به کنتاکت ها	نصب از جلو	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۹	تعداد Spacer برای کلید ۶۳ آمپر و بالاتر	دو پل: ۲ عدد سه پل: ۴ عدد چهار پل: ۶ عدد	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۰	ارائه تعداد پیچ کافی برای ترمینال کلید	یک عدد پیچ با واشر فتری و تخت به ازای هر محل موجود جهت بسته شدن شینه روی کلید	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۱	دسته کمکی قطع و وصل برای کلیدهای بدون موتور ۴۰۰ آمپر و بالاتر	موجود باشد.	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۲	تعداد پیچ با واشر فتری و تخت و مهره جهت نصب ثابت کلید روی فریم	۴	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۳	مشخصات و نشانه گذاری قابل رویت	علامت  ، جریان نامی، -نشانه وضعیت باز و بسته به ترتیب با نمادهای O و I (در صورت استفاده از نماد)، شماره سریال ساخت، سال ساخت، نام سازنده یا نام تجاری آن، قدرت قطع کلید (I_{cs}) و (I_{cu}) در ولتاژ نامی (این مشخصات در صورت نصب کلید در شرایط واقعی و در دسترس بودن زبانه باید از روبرو قابل رؤیت باشد. در صورت وجود موتور، این اطلاعات علاوه بر روی موتور باید روی کلید نیز درج گردد).	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	ایستگاه کنترلی				مقدار	نتیجه		توضیحات
			کارخانه سازنده	انبار توزیع	انبار پیمانکار	انبار برای پروژه		اندازه گیری شده/مشاهده شده	تایید	
۲۴	مشخصات و نشانه گذاری روی کلید	کد مشخصه، شماره استاندارد مربوطه، رده هماهنگی حفاظتی، ولتاژ بهره برداری نامی U_e ، ولتاژ تحمل موج ضربه نامی U_{imp} ، فرکانس نامی، ترمینال های بار و خط بجز در مواردی که اتصالات آنها بی اهمیت می باشد. جریان قابل تحمل کوتاه مدت نامی (I_{cw}) همراه با تأخیر کوتاه مدت مربوطه برای رده هماهنگی حفاظتی B، محدوده تنظیم جریان (I_{cr}) برای اضافه بار قابل تنظیم، محدوده تنظیم جریان اتصال کوتاه لحظه ای (I_i) برای نوع قابل تنظیم، دمای مرجع برای رها سازه های حرارتی جبران نشده در صورتی که غیر از ۳۰ درجه سانتیگراد باشد، نشانه گذاری ترمینال ها، ترمینال نول در صورت وجود با حرف N	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۵	بسته بندی کالا	هر کلید با تمام متعلقات و بروشور سازنده به زبان فارسی داخل یک کارتن سه لایه قرار گیرد، تعداد قابل حمل توسط نفر (حداکثر به وزن ۲۰ کیلوگرم) در کارتن مقوایی ضد آب ۵ لایه قرار گیرد. داشتن برچسب حاوی مشخصات کامل تجهیز، درج نام سازنده بر روی بسته بندی، مشخصات فروشنده شامل نام، آدرس و تلفن تماس	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۶	وضعیت ظاهری ترمینال ها	سالم، بدون شل شدگی، زنگ زدگی یا بدون خوردگی	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۷	وضعیت ظاهری بدنه	بدون ترک، شکستگی و تغییر رنگ	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
کلیدهای موتوردار										
۲۸	نحوه اعمال فرمان	دو سیم						<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 (۱) چک‌لیست کنترل کیفیت کلید اتوماتیک فشار ضعیف MCCB

بخش دوم) تست‌های عملکردی و ابتدائی

نام تجهیز:

تاریخ انجام بازرسی:

نام سازنده:

ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	دستگاه سنجش	ایستگاه کنترلی				مقدار اندازه‌گیری شده/مشاهده شده	نتیجه		توضیحات
				کارخانه سازنده	آباز توزیع	آباز پیمانکار	محل اجرای پروژه		آباز	آباز	
۲۹	تایید کالیبراسیون رها سازه‌های اضافه جریان: آزمون مشخصه جریان- زمان	مطابقت زمان قطع با منحنی سازنده	دستگاه تزریق جریان اضافه بار	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۰	تایید کالیبراسیون رها سازه‌های اضافه جریان: آزمون بررسی رهاکننده‌های آنی	عملکرد رها ساز	دستگاه تزریق جریان اتصال کوتاه	*					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۱	عملکرد مکانیکی شامل عملکردهای قطع و وصل و تریپ ^۱	عملکرد صحیح کلید	منبع تغذیه ولتاژ برای کلیدهای با عملکرد ولتاژی (غیر دستی)	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۲	قابلیت قطع و وصل از راه دور در صورت درخواست خریدار (کلیدهای اتوماتیک موتوردار)	عملکرد صحیح کلید	منبع تغذیه ولتاژ/برق تکفاز شبکه	*	*				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۳	بررسی صحت عملکرد دکمه محلی/راه دور	امکان صدور فرمان قطع در وضعیت محلی عدم امکان صدور فرمان وصل در وضعیت محلی	منبع تغذیه ولتاژ	*	*				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۴	حداکثر ارتفاع کلید (همراه تجهیزات کمکی)	مطابق با خواسته خریدار در ردیف ۱۷ جدول ۱ الزامات: *	خط کش	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۵	سایز شینه‌های کمکی	مطابق ردیف ۱۵ جدول ۳ الزامات: *	خط کش	*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۶	امکان تغذیه کلید در خلاف جهت علامت گذاری شده ترمینال‌ها ^۲	الزامی است.	منبع تغذیه ولتاژ سه فاز مدار روشنایی	*	*				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

^۱ در صورتی که کلید، عملکرد ولتاژی (غیر دستی) داشته باشد بررسی این ردیف فقط در ایستگاه کارخانه سازنده الزامی است.

^۲ مطابق الزامات، در صورتی که در آرایش‌های تابلو موجود در شرکت توزیع، نصب کلید تنها در یک جهت مورد نیاز باشد، می‌توان از این الزام صرف نظر کرد.



شرکت توانیر

کد سند: TAVI36-06/01

چک لیست کنترل کیفیت کلید اتوماتیک فشار ضعیف MCCB

ردیف	موضوع مورد بررسی	مقادیر/شرایط پذیرش	دستگاه سنجش	ایستگاه کنترلی				مقدار اندازه گیری شده/مشاهده شده	نتیجه		توضیحات
				کارخانه سازنده	انبار توزیع	انبار پیمانکار	تاریخ بازدید		درست	نادرست	
۳۷	نشانگر مکانیکی سه وضعیتی برای قطع و وصل و تریپ ^۱	با قطع و وصل دستی کلید نشانگر حالت قطع و وصل را نشان دهد و با فشار دکمه تریپ، حالت تریپ نمایش داده شود.		*	*	*	*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۸	آزمون دی الکتریک	یکی از روش های زیر: الف) تحمل ولتاژ دی الکتریک و عدم وقوع خرابی در کلید ب) مقاومت عایقی بیشتر از یک مگا اهم	الف) دستگاه High voltage ب) میگر	*	*				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۹	تحمل ولتاژ با فرکانس شبکه به مدت یک دقیقه	۱۸۹۰ V	دستگاه High voltage	*	*				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۴۰	عدم امکان وصل کلید در صورت صدور فرمان قطع از راه دور	الزامی است.		*	*	*			<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:											

فهرست

جدول

مقدمه

جدول ۱

بخش ۱

جدول ۱

بخش ۲

جدول ۲

جلد

مراجع

اعضا

^۱ در صورتی که کلید الکترونیکی باشد و در صورت امکان (دسترسی به برق تکفاز)، با رعایت نکات ایمنی، فقط در ایستگاه کنترلی کارخانه سازنده و انبار توزیع قابل

بررسی است.

جدول شماره (۲) شرح آزمون‌ها

ردیف	موضوع مورد بررسی	بند مرتبط در چک لیست	شرح آزمون
۱	تایید کالیبراسیون رها سازهای اضافه جریان: آزمون مشخصه جریان- زمان	۲۹	جریانی معادل با ۲ تا ۳ برابر جریان نامی اعمال گردد و زمان قطع ثبت شود. IEC 60947-2 بند 8.4.3
۲	تایید کالیبراسیون رها سازهای اضافه جریان: آزمون بررسی رها کننده های آنی	۳۰	جریانی برابر با $I_n/8$ (۸ برابر جریان نامی) و $I_n/2$ (۱۲ برابر جریان نامی) اعمال می شود. (لزومی به ثبت زمان قطع نمی باشد) IEC 60947-2 بند 8.4.3
۳	عملکرد مکانیکی شامل عملکردهای قطع و وصل و تریپ	۳۱	دو عملکرد قطع و وصل و دو عملکرد تریپ بوسیله عملگر تریپ، هر دو حالت بدون جریان آزمون مذکور برای کلیدهایی که عملکرد با ولتاژ دارند می باشد در ۱۱۰٪ ماکزیمم ولتاژ و ۸۵٪ مینیمم ولتاژ انجام شود. به علاوه اینکه برای کلیدهایی که بطور اتوماتیک وصل می شوند، دو عملکرد وصل مجدد (re-closing) انجام می شود. IEC 60947-2 بند 8.4.2
۴	قابلیت قطع و وصل از راه دور در صورت درخواست خریدار (کلیدهای اتوماتیک موتوردار)	۳۲	ابتدا ولتاژی به دو سر موتور داده می شود. به وسیله یک سیم، دو قسمت کنترلی اتصال کوتاه می شود که باید منجر به وصل کلید گردد و با قطع سیم اتصال کوتاه، کلید باید قطع گردد.
۶	بررسی صحت عملکرد دکمه محلی/راه دور	۳۳	ابتدا ولتاژی به دو سر موتور داده می شود و کلید در وضعیت محلی (lock) قرار می گیرد. ۱- زمانی که کلید وصل است، با قطع سیم اتصال کوتاه شده بین دو قسمت کنترلی، کلید باید قطع گردد. ۲- زمانی که کلید قطع است، پس از اتصال کوتاه دو قسمت کنترلی، کلید نباید وصل گردد.
۷	امکان تغذیه کلید در خلاف جهت علامت گذاری شده ترمینال ها	۳۶	از دو طرف کلید تغذیه گردد و لامپ مدار روشنایی روشن شود.
۸	نشانهگر مکانیکی سه وضعیتی برای قطع و وصل و تریپ	۳۷	در حالت موتوردار با رنگ بندی مشخص شود. در حالت بدون موتور با بالا و پایین دادن محل شاسی کلید On/Off یا رنگ بندی مطابق نشانه گذاری شرکت سازنده مشخص شود.
۹	تست تحمل دی الکتریک	۳۸	انجام آزمون به یکی از روش های زیر: الف) اعمال ولتاژ فرکانس قدرت با پیک ولتاژی معادل بالاترین مقدار از: U_i , U_{imp} یا U_e یا V پیک ۳۰٪ ب) اندازه گیری مقاومت عایقی در $V_{dc} 500$ ۱۰۰۰ برای مدت ۱ ثانیه IEC 60947-2 بند 8.4.6
۱۰	تحمل ولتاژ با فرکانس شبکه به مدت یک دقیقه	۳۹	ولتاژ $V 1890$ به مدت ۱ دقیقه به کلید اعمال می شود.
۱۱	عدم امکان وصل کلید در صورت صدور فرمان قطع از راه دور	۴۰	در حالت راه دور (Unlock) وقتی کلید قطع است پس از تغییر حالت از Auto به Manual کلید به صورت دستی وصل می گردد- کلید پس از چند ثانیه باید به طور خودکار قطع شود.

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 آوردند؛ ضمناً تدوین این چکلیست توسط آقای مهندس احسان مبینی از شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران انجام شده است.

ردیف	نام و نام خانوادگی	نام شرکت متبوع
۱	آقای مهندس محمد آقابابائی	شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان
۲	آقای مهندس مهران پیرزادی	شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی
۳	آقای مهندس مهدی جعفری پور	شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان
۴	آقای مهندس شمس الدین جمشیدی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۵	آقای دکتر سید وحید حسینی	شرکت ایستا توان اتصال
۶	آقای مهندس صادق رحیمی تاکامی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۷	آقای مهندس محسن رحیمی	شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد
۸	آقای مهندس نوید ریاضی	شرکت توانیر
۹	خانم مهندس آزاده درویشی	شرکت پارس حفاظ
۱۰	آقای مهندس حامد سرمدی	شرکت آزمایشگاه های صنایع انرژی (EPIL)
۱۱	آقای مهندس محمد حسین صاحبی	شرکت نوآران صنعت برق روئین
۱۲	آقای مهندس مهدی عباسی زاده	شرکت صنایع برق زاویر
۱۳	آقای مهندس علیرضا فتاحی ولیلانی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۱۴	آقای مهندس امین فلاحتی	شرکت توزیع نیروی برق استان هرمزگان
۱۵	آقای دکتر مهیار قلی زاده	شرکت توانیر
	آقای مهندس احسان مبینی	شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
۱۶	آقای مهندس محمد محمودی	شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ
۱۷	خانم مهندس فاطمه نصری	پژوهشگاه نیرو
۱۸	آقای مهندس رسول نوران	شرکت توانیر