



گزارش آزمون

آزمایشگاه مرجع کلید مینیاتوری Miniature Circuit Breaker Ref.Lab.

نام درخواست کننده: شرکت ایستا توان اتصال
نام محصول: کلید اتوماتیک 160A
نام سازنده: ETE

این گزارش به منزله تائید محصول نبوده و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد.

گروه پژوهشی مطالعات فشارقوی

امور آزمایشگاهها

آدرس: تهران - شهرک قدس - انتهای بلوار شهید دادمان - پژوهشگاه نیرو - صندوق پستی ۵۱۷-۱۴۶۶۵
تلفن: ۴-۸۸۰۷۹۴۰۱ - فاکس: ۸۸۰۷۸۲۹۶

Email: reflab@nri.ac.ir Website: <http://www.nri.ac.ir>

IEC60947-2 (2016)
Low-voltage switchgear and controlgear –
Part 2: Circuit-breakers

انجام دهنده آزمون: فاطمه نصری
تائید کننده: فاطمه نصری
ناظر: (نام و نام شرکت):
تاریخ تهیه: ۹۸/۰۹/۲۴

نام آزمایشگاه: کلید مینیا توری
آدرس: تهران - شهرک قدس - انتهای بلوار شهید دادمان - پژوهشگاه نیرو - آزمایشگاه کلید مینیا توری
تلفن/فاکس: ۸۸۵۹۰۱۴۴/۸۸۵۹۰۵۳۰
آدرس وب سایت: www.nri.ac.ir
محل انجام آزمون: آزمایشگاه کلید مینیا توری

نام درخواست کننده: شرکت ایستا توان اتصال
شماره نامه درخواست: ۰۰۹۸۴۷
تاریخ نامه درخواست: ۹۸/۹/۴
تاریخ نمونه برداری:
تاریخ انجام آزمون: ۹۸/۹/۴-۹۸/۰۹/۱۸
آدرس مشتری: خیابان ولیعصر - روبروی درب پارک ملت - خیابان شناسا - پلاک ۳۵

شماره استاندارد: IEC 60947-2
روش انجام آزمون: استاندارد
روش های غیر استاندارد:

شماره گزارش آزمون: TM98033
کد ثبت نمونه: STM98033-1

توصیف نمونه:
سازنده/مشتری: ETE / شرکت ایستا توان اتصال
مدل: EKM8T-160H
نوع طراحی:
شماره سریال:

نتایج آزمون فقط در مورد نمونه ارسالی صادق می باشد.
نسخه تکثیر شده این گزارش بدون تائید آزمایشگاه دارای اعتبار نمی باشد.
توضیحات: با توجه به منحصر بفرود بودن نمونه، امکان بایگانی آن در آرشیو نمونه های شاهد وجود نداشت.
این گزارش دارای ۱۱ صفحه می باشد.

انجام دهنده آزمون: فاطمه نصری
تائید کننده آزمون: فاطمه نصری

این گزارش به منزله تائید محصول نبوده و در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد.

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۴	۱- خلاصه نتایج آزمون
۵	۲- پلاک مشخصات و تصویر نمونه
۶	۳- خلاصه ای از نحوه انجام آزمون
۶	۴- مشخصات فنی نمونه آزمون
۷	۵- ملاحظات کلی
۷	۶- نتایج آزمون
۷	۶-۱- بررسی مشخصه‌ها و حدود- رهاسازهای اضافه بار
۸	۶-۲- بررسی ویژگی های دی الکتریک
۱۰	۶-۳- آزمون افزایش دما
۱۱	۶-۴- آزمون بررسی عملکرد رهاکنندهای اضافه بار



۱- جدول خلاصه نتایج آزمون

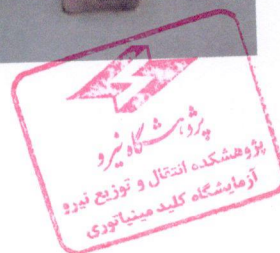
ردیف	نام آزمون	نوع آزمون	بند استاندارد	نتیجه بررسی مدارک و انجام آزمون
۱	بررسی حدود عملکرد- رها سازهای اضافه بار	نوعی	8.3.3.2.3	مطابقت دارد
۲	بررسی ویژگیهای دی الکتریک - ولتاژ پایداری فرکانس قدرت	نوعی	8.3.3.3	مطابقت دارد
۳	بررسی ویژگیهای دی الکتریک - ولتاژ پایداری ضربه صاعقه	نوعی	8.3.3.3	مطابقت دارد
۴	بررسی افزایش دما	نوعی	8.3.3.6	مطابقت دارد
۵	بررسی عملکرد رهاکنندهای اضافه بار	نوعی	8.3.3.7	مطابقت دارد

توضیح ۱: به علت عدم وجود امکانات لازم کلیه آزمونهای توالی یک و نیز بقیه توالیهای آزمون مطابق IEC60947-2 بر روی کلید اتوماتیک انجام نشده است. لذا انجام آزمونهای فوق به معنی مطابقت دارد نهایی محصول نمی باشد. امکان بررسی رهاسازهای اتصال کوتاه بدلیل عدم امکان تزریق جریان بالا وجود نداشت.
(دو آزمون کارایی در عملکرد و اضافه بار مابین سایر آزمونهای توالی I میبایست انجام می شد اما بدلیل کمبود امکانات آزمایشگاهی انجام نشد)



۲- پلاک و مشخصات

تصویر نمونه



۳- مشخصات فنی نمونه آزمون

In=160A	- جریان نامی:	EKM8T-160H	- مدل:
(0.8-1)In	- تنظیم جریان نامی:		
Ii=(5-10)In	- تنظیم جریان:	AC 400V	- حداکثر ولتاژ نامی:
1000V ac	- ولتاژ عایقی نامی:	Uimp=8kV	- ولتاژ ضربه صاعقه نامی:
50Hz	- فرکانس:	Cat. A	- دسته بندی:
		35/25kA	- قدرت قطع اتصال کوتاه Icu/Ics :

۴- ملاحظات کلی

مشتری حق دارد تا یک ماه پس از صدور نتایج آزمون، اعتراض خود را نسبت به نتایج و یا نحوه انجام آزمون رسماً و کتباً اعلام نماید و در صورتیکه اشتباه ثابت شده ای از طرف آزمایشگاه رخ داده باشد که نتایج آزمون را تحت تاثیر قرار داده باشد، انجام مجدد آزمون ها بدون هزینه صورت خواهد گرفت. نمونه های مورد آزمون تا ۶ ماه پس از انجام آزمون توسط آزمایشگاه نگهداری می گردد، در غیر اینصورت هیچگونه شکایتی از سوی مشتری قابل قبول نمی باشد.

عملیات نمونه برداری توسط مشتری انجام شده است لذا آزمایشگاه هیچ مسئولیتی در قبال نمونه برداری و مسائل مرتبط با آن ندارد.

نتایج آزمون صرفاً منحصر به نمونه تحویل گرفته شده از مشتری است و به منزله تأیید محصول نمی باشد.



۵- خلاصه ای از نحوه انجام آزمون و شرح نتایج آزمون

۶- نتایج آزمون

۶-۱- آزمون بررسی مشخصه‌ها و حدود-بررسی رهاسازهای اضافه بار

Tripping limits and characteristic-Overload releases

Type test

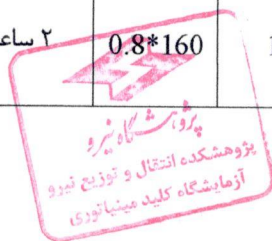
نوع آزمون: آزمون نوعی

مطابق بند (8.3.3.2.3) استاندارد

۱. قطع تحت شرایط اضافه بار

از این آزمون فقط بند 8.3.3.2.3 با عنوان " قطع در شرایط اضافه بار " قابل انجام می‌باشد. در صورتیکه کلید دارای تنظیم جریان نامی باشد، این آزمون در دو حالت زیر می‌بایست انجام شود:
الف: تنظیم جریان نامی در حداکثر و نیز تنظیم رهاکننده با تاخیر زمانی در حداکثر
ب: تنظیم جریان نامی در حداقل و نیز تنظیم رهاکننده با تاخیر زمانی در حداقل

توضیحات	نتیجه	الزام استاندارد	مدت زمان قراردادی	جریان نامی (A)	جریان اعمال شده (A):
-----	مطابقت دارد	عدم قطع در زمان قراردادی	۲ ساعت	160	$1.05 \cdot I_n(\max) = 176.4A$
۷ دقیقه پس از اعمال جریان کلید قطع کرد	مطابقت دارد	قطع در زمان قراردادی	۲ ساعت	160	$1.30 \cdot I_n(\max) = 218.4A$
-----	مطابقت دارد	عدم قطع در زمان قراردادی	۲ ساعت	$0.8 \cdot 160$	$1.05 \cdot I_n(\min) = 141A$
۳۰ دقیقه پس از اعمال جریان کلید قطع کرد	مطابقت دارد	قطع در زمان قراردادی	۲ ساعت	$0.8 \cdot 160$	$1.30 \cdot I_n(\min) = 174.7A$



۲-۶- آزمون بررسی ویژگیهای دی الکتریک
۱-۲-۶- آزمون بررسی ولتاژ پایداری ضربه صاعقه

Lightning impulse voltage tests
Type test

نوع آزمون: آزمون نوعی

مطابق بند (8.3.3.3) استاندارد

آزمون ولتاژ پایداری ضربه صاعقه بر روی یک نمونه و با اعمال ۵ ضربه (1.2/50 میکرو ثانیه) انجام می‌گردد. مقادیر ولتاژ ضربه اعمالی با توجه به جداول ۱۲ و ۱۴ استاندارد IEC60947-1 و بر اساس ولتاژ پایداری ضربه صاعقه نامی ارائه شده توسط سازنده (U_{imp}) انتخاب می‌گردد.

الف: کلید در وضعیت بسته قرار دارد:

تعداد ضربه‌های اعمالی / تعداد دفعات وقوع شکست	پلاریته	پیک ولتاژ اعمالی (kV)	اتصال زمین به	اعمال ولتاژ به
----/10	مثبت/ منفی	9	بقیه پلها که به هم و بدنه متصلند	هر یک از پلها
----/10	مثبت/ منفی	9	بدنه	همه ترمینالها که به هم متصل شده اند

ب: در حالت باز:

تعداد ضربه‌های اعمالی / تعداد دفعات وقوع شکست	پلاریته	پیک ولتاژ اعمالی (kV)	اتصال زمین به	اعمال ولتاژ به
----/10	مثبت/ منفی	11.1	ترمینالهای بار	ترمینالهای خط
----/10	مثبت/ منفی	9	بقیه ترمینالها و بدنه	هر یک از ترمینالها

توضیح: مقدار ولتاژ ضربه نامی (U_{imp}) برابر 8kV می‌باشد.

ملاک قبولی آزمون

عدم وقوع شکست الکتریکی در طول مدت انجام آزمون.

نتیجه

آزمون مورد مطابقت دارد است: پژوهشگاه کلید مینیا توری

۶-۲-۲- آزمون بررسی پایداری فرکانس قدرت عایقی

این آزمون بر روی یک نمونه و با اعمال ولتاژ ac مطابق جدول 12a استاندارد IEC 60947-1 و بر اساس ولتاژ عایقی نامی (Ui) که توسط سازنده اعلام می‌شود، انجام می‌گردد. ولتاژ آزمون مطابق با جدول ذیل اعمال شده است.

الف: کلید در وضعیت بسته قرار دارد:

ردیف	اعمال ولتاژ به	زمین به	مقدار ولتاژ فرکانس قدرت اعمالی (kV)	مدت زمان اعمال ولتاژ مطابق استاندارد (s)	نتیجه
۱	هریک از پلها	بقیه پلها و بدنه	2.2	5s	مطابقت دارد

ب: کلید در وضعیت باز قرار دارد:

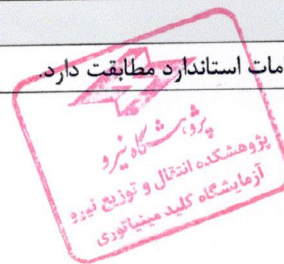
ردیف	اعمال ولتاژ به	زمین به	مقدار ولتاژ فرکانس قدرت اعمالی (kV)	مدت زمان اعمال ولتاژ مطابق استاندارد (s)	نتیجه
۱	کلیه ترمینالهای که به یکدیگر متصل شده اند	بدنه	2.2	5s	مطابقت دارد
۲	هریک از ترمینالها	بقیه ترمینالها و بدنه	2.2	5s	مطابقت دارد

ملاک قبولی آزمون

در مدت انجام آزمون هیچگونه شکست سطحی، پانچ، ترکینگ و یا هر تخلیه الکتریکی بارز نباید رخ دهد.

نتیجه

آزمون با الزامات استاندارد مطابقت دارد.



Temperature rise test

Type test

۳-۶- آزمون افزایش دما

نوع آزمون : نوعی

مطابق بند 8.3.3.7 استاندارد

آزمون با اعمال جریان حرارتی نامی یا جریان نامی کلید، بر روی یک نمونه انجام شده است. در طول مدت انجام آزمون دمای محیط باید بین 10°C و 40°C سانتی گراد باشد و نباید بیشتر از 10k تغییرات داشته باشد. این آزمون برای مدت زمان کافی ادامه می یابد تا زمانی که افزایش دما به حالت پایدار خود برسد. حالت پایدار زمانی به دست می آید که تغییرات درجه حرارت از 1k در ساعت بیشتر نباشد.

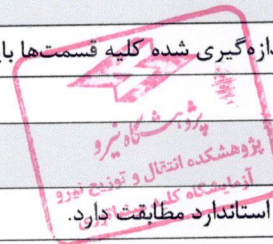
افزایش دمای نقاط مختلف مطابق استاندارد اندازه گیری می شود و نباید از مقادیر ذکر شده در جدول 7 استاندارد بیشتر شود. نتایج آزمون در جدول زیر ارائه شده است.

شرایط محیطی آزمایشگاه	
دمای هوا:	$T=13^{\circ}\text{C}$
رطوبت محیط:	-----

مقدار مجاز مطابق استاندارد	افزایش دمای اندازه گیری شده			ترمینال های اصلی
	T	S	R	
80°C	34.4°C	51.9°C	47.1°C	عملگر دستی
35°C	17.7°C	غیرفلزی		
25°C	-----	فلزی		سطح خارجی قابل دسترس
50°C	33°C	غیرفلزی		
40°C	-----	فلزی		سطح خارجی غیرقابل دسترس برای عملکرد عادی
60°C	48°C	غیرفلزی		
50°C	-----	فلزی		

ملاک قبولی آزمون
افزایش دمای اندازه گیری شده کلیه قسمت ها باید از مقادیر جدول ۷ استاندارد کمتر باشد.

نتیجه
آزمون با الزامات استاندارد مطابقت دارد.



Verification of overload releases

۴-۶- بررسی عملکرد رهاکننده اضافه بار

Type test

نوع آزمون : نوعی

مطابق بند 8.3.3.8 استاندارد

بلافاصله بعد از آزمون افزایش دما، آزمون بررسی عملکرد رها کننده های اضافه بار به شرح ذیل انجام شد:
1.45 برابر جریان نامی به کلید اعمال شده و زمان عملکرد کلید ثبت می گردد. زمان عملکرد ثبت شده نباید از زمان تریپ قراردادی بیشتر باشد.
برای انجام این آزمون کلیه پلها باید سری شوند و آزمون را می توان در هر ولتاژ مناسبی انجام داد.

شرایط محیطی آزمایشگاه		
دمای هوا:	T=13 ⁰ C	رطوبت محیط: -----

جریان اعمال شده	زمان عملکرد	نتیجه
1.45*160=232A	۵ دقیقه پس از اعمال جریان کلید قطع کرد	مطابقت دارد

