

گزارش آزمون
شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید
Test Report

آزمایشگاه مرجع کابل و یراق

Cables & Accessories Ref. Lab.

نام درخواست کننده: شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید
نام سازنده: شرکت شاهین مفصل
نام محصول: کانکتور آلومینیومی دوپیچه با پوشش قلع مقطع $6-95 \text{ mm}^2$

آدرس آزمایشگاه: کیلومتر ۸ اتوبان کرج - قزوین، بلوار سوپا، شهرک تحقیقاتی کاوش

آزمایشگاه صنایع انرژی (EPIL)

تلفن: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۰۱-۱۴ دورنگار: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۱۵

Website: www.epil.ir

E.P.I.L. ✓
Technical Department
ISO IEC 17025
Accredited Lab

شماره استاندارد: IEC 61238-1-1 , EN 50483-6

نام محصول: کانکتور آلومینیومی دوپیچه با پوشش قلع مقطع $6-9.5 \text{ mm}^2$

انجام دهنده آزمون: میثم قنبریه

مدیر فنی آزمایشگاه: سامان جمشیدی

تاریخ تهیه: ۱۴۰۱/۰۴/۰۸

نام آزمایشگاه: آزمایشگاه مرجع کابل و یراق - شرکت آزمایشگاه های صنایع انرژی (EPIL)

آدرس: اتوبان کرج-قزوین، کیلومتر ۸ عوارضی کرج-قزوین، انتهای بلوار سوپا، شهرک تحقیقاتی کاوش

تلفن / دورنگار: ۱۴-۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۰۱ / ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۱۵

آدرس وب سایت: www.epil.ir

محل انجام آزمون: آزمایشگاه کابل و یراق

نام درخواست کننده: شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید

شماره نامه درخواست: ۱۴۰۱/۳۰/۲۷۱

شماره نامه توائیر: ۱۴۰۱/۲۷۵۰۰/۴۵۵

تاریخ نامه درخواست: ۱۴۰۱/۰۱/۲۲

تاریخ نامه توائیر: ۱۴۰۱/۰۱/۲۰

تاریخ نمونه برداری: ۱۴۰۱/۰۱/۳۱

تاریخ ورود نمونه: ۱۴۰۱/۰۲/۱۰

شماره گزارش آزمون: H5-70041

کد ثبت نمونه: H5-70041

توصیف نمونه: کانکتور دوپیچه

سازنده / مشتری: شرکت شاهین مفصل

مقادیر نامی: Al/Cu $6-9.5 \text{ mm}^2$

پیچ مورد استفاده: M8*50

گشتاور نامی: $22 \pm 1 \text{ N.m}$

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 بفرد بودن نمونه، امکان بایگانی آن در آرشیو نمونه های شاهد وجود نداشت.

تصمیم گیری در خصوص نتایج آزمون مطابق با قاعده باند محافظ $w=U$ و $z=1$ با احتمال اعلام پذیرش/عدم پذیرش نادرست برای

کمیت اندازه گیری شده تا حداکثر 2.5% (ISO/IEC Guide 98-4) اتخاذ شده است.

این گزارش دارای ۱۲ صفحه می باشد.

مدیر فنی آزمایشگاه:

سامان جمشیدی

انجام دهنده آزمون:

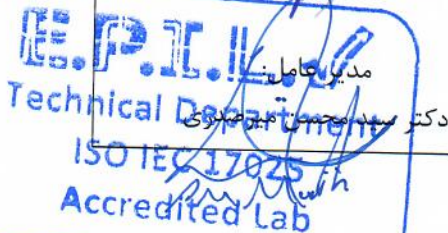
میثم قنبریه

تایید کننده

Dr. Behloul

معاونت مهندسی تست و بازرسی:

پروفسور بهروز وحمیدی / پروفسور سید حمید فتحی



هر گونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی ایپیل ممنوع می باشد.

نتایج آزمونها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است.

بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد.

آزمایشگاه آکرو دیته در زمینه
صنایع برق، نفت، گاز،
مخابرات، فناوری اطلاعات،
انرژی های تجدید پذیر
و پزشکی

E.P.I.L.

شرکت آزمایشگاه های صنایع انرژی

دارنده گواهینامه
ISO IEC 17025

مجوز بازرسی

ID: 05
Document Review Date: 00.04.21

شماره گزارش: H5-70041

شماره صفحه: ۲ از ۱۲

آزمایشگاه مرجع کابل و یراق

LQF-708-02
Review No:06

فهرست

صفحه	عنوان
۳	۱ خلاصه نتایج آزمون ها
۴	۲ اطلاعات عمومی آزمون ها
۴	۱-۲ مشخصات تجهیز تحت آزمون (آزمونه)
۴	۲-۲ مشخصات مشتری
۴	۳-۲ نمونه برداری
۵	۳ آزمون ها و نتایج
۵	۱-۳ بررسی ظاهری و ابعادی
۶	۲-۳ آزمون مکانیکی
۸	۳-۳ آزمون سیکل حرارتی
۱۰	۴-۳ آزمون خوردگی
۱۱	پیوست ۱: نقشه تجهیز
۱۲	پیوست ۲: تصاویر محل نمونه برداری

E.P.I.L.
Technical Department
ISO IEC 17025
Accredited Lab

هر گونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می باشد.
نتایج آزمونها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است.
بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد.

دفتر: تهران، خیابان ولیعصر، خیابان بزرگمهر، نبش فریمان، بن بست بوجاری صفت، پلاک ۲، طبقه ۳، واحد ۱۲

کد پستی: ۱۴۱۶۸۵۴۵۲۳ تلفن: ۰۲۱-۶۱۹۷۱ فکس: ۰۲۱-۶۶۱۷۴۲۸۳

آزمایشگاه: کیلومتر ۸ اتوبان کرج-قزوین، بلوار سوبا، شهرک تحقیقاتی کاوش

تلفن: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۰۰-۱۴ فکس: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۱۵
info@eepil.com www.eepil.com

آزمایشگاه اکرو دیته در زمینه
صنایع برق، نفت، گاز،
مخابرات، فناوری اطلاعات،
انرژی های تجدید پذیر
و پزشکی

E.P.I.L. ✓

شرکت آزمایشگاه های صنایع انرژی

دارنده گواهینامه
ISO IEC 17025

مجوز بازرسی

ID: 05
Document Review Date: 00.04.21

شماره گزارش: H5-70041

شماره صفحه: ۳ از ۱۲

آزمایشگاه مرجع کابل و یراق

LQF-708-02
Review No:06

۱ خلاصه نتایج آزمون ها:

ردیف	نام آزمون	شماره بند استاندارد	نتیجه بررسی مدارک و نتایج آزمون
۱	بررسی ظاهری و ابعادی	IEC 61238-1-1	قبول #
۲	آزمون مکانیکی	IEC 61238-1-1	قبول
۳	آزمون سیکل حرارتی	IEC 61238-1-1	قبول
۴	آزمون خوردگی	EN 50483-6 8.4.1	قبول

محصول: کانکتور آلومینیومی دوپیچه با پوشش قلع مقطع $6-9.5 \text{ mm}^2$ شرکت شاهین مفصل، بر اساس استاندارد IEC 61238-1-1 و EN 50483-6 مورد تایید می باشد.

※ در استاندارد ابعاد خاصی برای محصول ذکر نشده است. پذیرش این آزمون فقط به معنای تطابق محصول مورد آزمون با نقشه ارائه شده توسط سازنده می باشد.

گزارش های آزمون به مدت دو سال از تاریخ صدور اعتبار دارند.

E.P.I.L. ✓
Technical Department
ISO IEC 17025
Accredited Lab

هر گونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می باشد.
نتایج آزمونها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است.
بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد.

دفتر: تهران، خیابان ولیعصر، خیابان بزرگمهر، نبش فریمان، بن بست بوجاری صفت، پلاک ۲، طبقه ۳، واحد ۱۲
کد پستی: ۱۴۱۶۸۵۴۵۲۳ تلفن: ۰۲۱-۶۱۹۷۱ فکس: ۰۲۱-۶۶۱۷۴۲۸۳
آزمایشگاه: کیلومتر ۸ اتوبان کرج-قزوین، بلوار سوپا، شهرک تحقیقاتی کاوش
تلفن: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۰۰-۱۴ فکس: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۱۵ info@eepil.com www.eepil.com

آزمایشگاه اکرو دیته در زمینه
صنایع برق، نفت، گاز،
مخابرات، فناوری اطلاعات،
انرژی های تجدید پذیر
و پزشکی

E.P.I.L.

شرکت آزمایشگاه های صنایع انرژی

دارنده گواهینامه
ISO IEC 17025

مجوز بازرسی

ID: 05
Document Review Date: 00.04.21

شماره گزارش: H5-70041

شماره صفحه: ۴ از ۱۲

آزمایشگاه مرجع کابل و یراق

LQF-708-02
Review No:06

۲ اطلاعات عمومی آزمون ها

۲-۱ مشخصات تجهیز تحت آزمون (آزمونه)

کانکتور آلومینیومی دویچه	تجهیز تحت آزمون (آزمونه)
قلع	نوع پوشش
۶-۹۵ mm ²	سطح مقطع
۲۲±۱ N.m	گشتاور محکم کردن
شرکت شاهین مفصل	سازنده
SH.M. SL 37.27 22 N.m Al/Cu 6-95 mm ²	نشانه گذاری



۲-۲ مشخصات مشتری

شرکت شاهین مفصل	نام
جناب آقای مهندس میرعسکری	مسئول پروژه
۰۲۱-۸۸۷۴۴۱۹۹	تلفن
۰۲۱-۸۸۷۴۸۶۴۶	دورنگار

۳-۲ نمونه برداری

توسط شرکت آزمایشگاه های صنایع انرژی اخذ و به آزمایشگاه ارسال شده است.
آدرس دفتر: تهران، خیابان شهید مطهری، خیابان میر عماد، کوچه سیزدهم، شماره ۱۱، واحد ۱
آدرس کارخانه: اصفهان، شهرک صنعتی مورچه خورت، خیابان زکریای ششم، پلاک ۴۰۱
کد پستی دفتر: ۱۵۸۷۷۷۶۹۱۳

E.P.I.L.
Technical Department
ISO IEC 17025
Accredited Lab

هر گونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می باشد.
نتایج آزمونها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است.
بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد.

دفتر: تهران، خیابان ولیعصر، خیابان بزرگمهر، نبش فریمان، بن بست بوجاری صفت، پلاک ۲، طبقه ۳، واحد ۱۲
کد پستی: ۱۴۱۶۸۵۴۵۲۳ تلفن: ۰۲۱-۶۱۹۷۱ فکس: ۰۲۱-۶۶۱۷۴۲۸۳
آزمایشگاه: کیلومتر ۸ اتوبان کرج-قزوین، بلوار سوپا، شهرک تحقیقاتی کاوش
تلفن: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۰۰-۱۴ فکس: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۱۵
info@eepil.com www.eepil.com

۳ آزمون ها و نتایج

۱-۳ بررسی ظاهری و ابعادی

اطلاعات آزمون

استاندارد مربوطه

کارشناس EPIL

شرایط محیطی

دمای محیط

دستگاه آزمون

کولیس دیجیتال

IEC 61238-1-1

میثم قنبریا

۲۵ °C

روش انجام آزمون

در بررسی ظاهری، وجود پلیسه و کیفیت سوراخ کاری و برش ها روی سطح بدنه محصول کنترل می گردد. علامت تجاری یا لوگو شرکت سازنده باید روی بدنه حک شده باشد. ابعاد نمونه، اندازه گیری شده و با نقشه سازنده مطابقت داده می شود. نقشه سازنده در پیوست ۱ آورده شده است.

نتایج آزمون

نتایج بررسی ظاهری و ابعادی در جدول های ۱ و ۲ آورده شده است.

جدول ۱. نتایج بررسی ظاهری

گشتاور محکم کردن پیچ	سطح مقطع کابل مورد استفاده	مدل یا کد محصول	علامت تجاری یا لوگو
(اعلام شده توسط سازنده) ۲۲ N.m	Al/Cu 6-95 mm ²	SL 37.27	SH.M.

جدول ۲. نتایج بررسی ابعادی

ابعاد نقشه	اندازه گیری
۳۸،۵	۳۸،۱
۴۲،۰	۴۱،۹

۲-۳ آزمون مکانیکی

اطلاعات آزمون

استاندارد مربوطه

کارشناس EPIL

شرایط محیطی

دمای محیط

دستگاه آزمون

دستگاه کشش

روش انجام آزمون

کانکتور بر روی هادی های با سطح مقطع مناسب نصب شده و تحت آزمون مکانیکی قرار می گیرد. طول هادی بین نمونه و فک دستگاه باید حداقل ۵۰۰ mm باشد. حداکثر نرخ افزایش نیرو در هر ثانیه ۱۰ برابر سطح مقطع هادی می باشد. ابتدا نیرو تا ۲۵٪ نیروی نهایی، اعمال شده و هادی نسبت به کانکتور جهت بررسی میزان لغزش علامت گذاری می گردد. سپس نیرو تا مقدار نهایی افزایش یافته و مجموعه هادی و کانکتور به مدت ۶۰ ثانیه تحت نیرو مورد نظر قرار می گیرد. حداکثر مقدار لغزش بعد از ۶۰ ثانیه نباید بیشتر از ۳ mm باشد. این آزمون بر روی سه نمونه انجام می شود.

جدول ۳. نیروهای آزمون مکانیکی

مقطع هادی	حداکثر نرخ افزایش نیرو ۱۰A (N/s)	نیروی جهت علامت گذاری (۲۵ درصد نیروی نهایی) (N)	نیروی نهایی اعمال شده (N)
۹۵ mm ² آلومینیومی	۹۵۰	۹۵۰	۴۰A=۳۸۰۰
۷۰ mm ² آلومینیومی	۷۰۰	۷۰۰	۴۰A=۲۸۰۰
۶ mm ² مسی	۶۰	۹۰	۶۰A=۳۶۰۰

A: سطح مقطع هادی

E.P.I.L.
Technical Department
ISO IEC 17025
Accredited Lab

هر گونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می باشد.
نتایج آزمونها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است.
بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد.

نتایج آزمون

نتایج آزمون در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون مکانیکی

نتیجه	معیار پذیرش (mm)	بررسی / میزان لغزش (mm)	ترکیب هادی ها
قبول	≤ ۳ mm	بدون لغزش	Mink-Mink 70 mm ² AL-70 mm ² AL
قبول		بدون لغزش	Mink-Max 70 mm ² AL -95 mm ² AL
قبول		بدون لغزش	Max-Mink 95 mm ² AL -70 mm ² AL
قبول		بدون لغزش	Mink-Min 70 mm ² AL -6 mm ² Cu
قبول		بدون لغزش	Min-Mink 6 mm ² Cu-70 mm ² AL

۳-۳ آزمون سیکل حرارتی

اطلاعات آزمون

استاندارد مربوطه

کارشناس EPIL

شرایط محیطی

دمای محیط

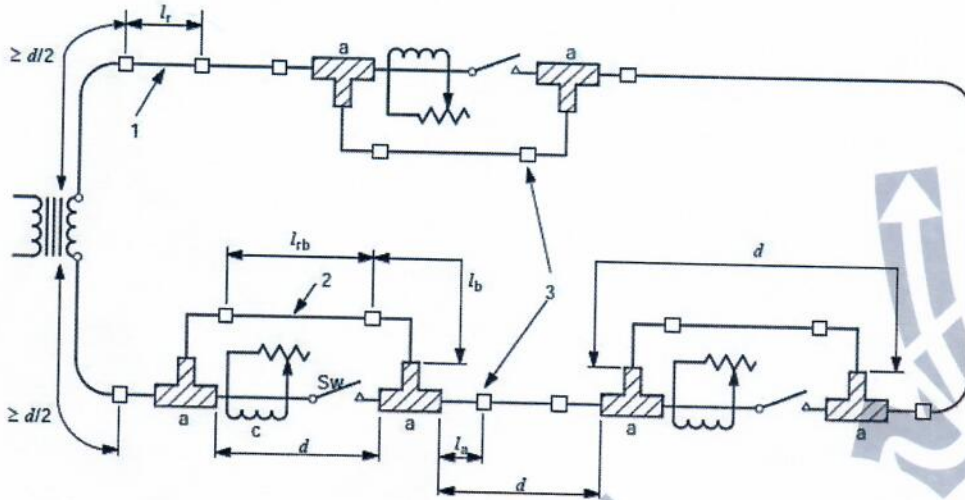
دستگاه آزمون

دستگاه آزمون پیرشدگی الکتریکی

روش انجام آزمون

جهت انجام این آزمون شش کانکتور مطابق مدار ترسیم شده در استاندارد نصب و تحت سیکل های گرم و سرد کردن قرار می گیرد (۱۰۰۰ سیکل). معیار اندازه گیری بر اساس میزان تغییر مقاومت ها و پراکندگی آنها می باشد. در کل زمان آزمون، اندازه گیری مقاومت ۱۲ مرتبه تکرار می گردد. آزمون با کابل آلومینیومی فشار ضعیف (بدون عایق) با سطح مقطع ۹۵ میلی متر مربع انجام شده و اندازه گیری اول قبل از آغاز سیکل های گرم و سرد کردن انجام می شود. معیارهای پذیرش شامل موارد زیر می باشند:

- * شش فاکتور مقاومت محاسبه شده در اندازه گیری اول باید حداکثر ۰,۳۰ پراکندگی داشته باشد ($\delta \leq 0,30$).
- * در بقیه اندازه گیری های انجام شده پراکندگی متوسط باید حداکثر ۰,۳۰ باشد ($\beta \leq 0,30$)
- * میزان تغییرات فاکتور مقاومت برای هر یک از کانکتورها نباید از ۰,۱۵ بیشتر باشد ($D \leq 0,15$).
- * نسبت فاکتور مقاومت (k/k_0) باید حداکثر ۲,۰ باشد ($\lambda \leq 2,0$)



شکل ۱. شماتیک مدار آزمون سیکل حرارتی

نتایج آزمون

نتایج آزمون در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون سیکل حرارتی

متغیر	حد استاندارد	کانکتور ۱	کانکتور ۲	کانکتور ۳	کانکتور ۴	کانکتور ۵	کانکتور ۶
پراکندگی اولیه δ	۰,۳۰			۰,۱۱			
پراکندگی متوسط β	۰,۳۰			۰,۱۳			
تغییرات فاکتور مقاومت D	۰,۱۵	۰,۱۰	۰,۱۳	۰,۰۸	۰,۱۲	۰,۱۰	۰,۰۹
نسبت فاکتور مقاومت λ	۲,۰	۱,۰۷	۱,۰۹	۱,۰۵	۱,۱۰	۱,۰۵	۱,۰۲
ماکزیمم دما هر کانکتور ($^{\circ}\text{C}$) θ_{max}	$\theta_{\text{ref}}=120,0$	۱۰۷,۲	۱۰۳,۷	۱۰۸,۷	۱۰۱,۴	۱۰۳,۸	۱۰۵,۳

با توجه به نتایج آزمون و محاسبات انجام شده مطابق جدول، نتیجه آزمون سیکل حرارتی مورد تایید می باشد.

E.P.I.L.
Technical Department
ISO IEC 17025
Accredited Lab

هر گونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می باشد.
نتایج آزمونها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است.
بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد.

۳-۴ آزمون خوردگی

اطلاعات آزمون

استاندارد مربوطه

کارشناس EPIL

شرایط محیطی

دمای محیط

دستگاه آزمون

دستگاه آزمون مه نمکی

روش انجام آزمون

مطابق با بند ۸.۴.۱ استاندارد EN 50483-6 نمونه ها ۴ هفته در چمبر مه نمکی با غلظت NaCl ۵٪ و دمای $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ قرار می گیرند.

ملاک قبولی:

- پس از پایان مدت آزمون، نباید در قطعه بیشتر از ۱۰٪ خوردگی مشاهده شود.
- هیچ تخریبی در نمونه که سبب آسیب زدن به عملکرد صحیح آن شود، نباید اتفاق بیفتد.

نتایج آزمون

میزان خوردگی کل قطعه کمتر از ۱۰٪ بوده و نتیجه مورد تایید می باشد.



هر گونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می باشد.
نتایج آزمونها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است.
بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد.

آزمایشگاه اکرودیتته در زمینه
صنایع برق، نفت، گاز،
مخابرات، فناوری اطلاعات،
انرژی های تجدید پذیر
و پزشکی

E.P.I.L. ✓

شرکت آزمایشگاه های صنایع انرژی

دارنده گواهینامه
ISO IEC 17025

مجوز بازرسی

ID: 05
Document Review Date: 00.04.21

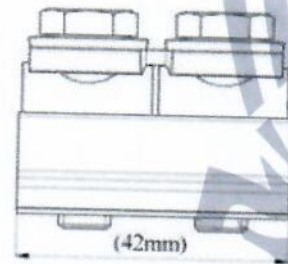
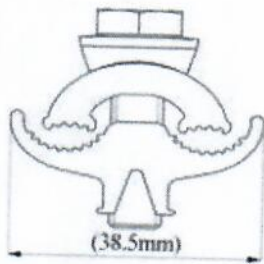
شماره گزارش: H5-70041

شماره صفحه: ۱۱ از ۱۲

آزمایشگاه مرجع کابل و یراق

LQF-708-02
Review No:06

پیوست ۱: نقشه تجهیز



E.P.I.L. ✓
Technical Department
ISO IEC 17025
Accredited Lab

هر گونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می باشد.
نتایج آزمونها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است.
بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد.

دفتر: تهران، خیابان ولیعصر، خیابان بزرگمهر، نبش فریمان، بن بست بوجاری صفت، پلاک ۲، طبقه ۳، واحد ۱۲
کد پستی: ۱۴۱۶۸۵۴۵۲۳ تلفن: ۰۲۱-۶۱۹۷۱ فکس: ۰۲۱-۶۶۱۷۴۲۸۳
آزمایشگاه: کیلومتر ۸ اتوبان کرج-قزوین، بلوار سوپا، شهرک تحقیقاتی کاوش
تلفن: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۰۰-۱۴ فکس: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۱۵ تلفن: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۰۰-۱۴
info@eepil.com www.eepil.com

آزمایشگاه آکرودیته در زمینه
صنایع برق، نفت، گاز،
مخابرات، فناوری اطلاعات،
انرژی های تجدید پذیر
و پزشکی

E.P.I.L. ✓

شرکت آزمایشگاه های صنایع انرژی

دارنده گواهینامه
ISO IEC 17025

مجوز بازرسی

ID: 05

Document Review Date: 00.04.21

شماره گزارش: H5-70041

شماره صفحه: ۱۲ از ۱۲

آزمایشگاه مرجع کابل و یراق

LQF-708-02
Review No:06

پیوست ۲: تصاویر محل نمونه برداری



شرکت شاهین مفصل

E.P.I.L. ✓
Technical Department
ISO IEC 17025
Accredited Lab

هر گونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می باشد.
نتایج آزمونها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است.
بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد.

دفتر: تهران، خیابان ولیعصر، خیابان بزرگمهر، نبش فریمان، بن بست بوجاری صفت، پلاک ۰۲، طبقه ۰۳، واحد ۱۲

کد پستی: ۱۴۱۶۸۵۴۵۲۳ تلفن: ۰۲۱-۶۱۹۷۱ فکس: ۰۲۱-۶۶۱۷۴۲۸۳

آزمایشگاه: کیلومتر ۸ اتوبان کرج-قزوین، بلوار سوپا، شهرک تحقیقاتی کاوش

تلفن: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۰۰-۱۴ فکس: ۰۲۶-۳۴۹۹۶۷۱۵

info@eepil.com

www.eepil.com