

## گزارش آزمون

## Test Report

آزمایشگاه مرجع کابل و یراق

Cables & Accessories Ref. Lab.

نام درخواست کننده: شرکت زرسیم

نام سازنده: شرکت زرسیم

نام محصول: کابل ابزار دقیق ۱۰×۲×۱/۵

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

آزمایشگاه صنایع انرژی (EPIL)

تلفن: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۰-۷ - فکس: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۵

Website: [www.eepil.com](http://www.eepil.com)

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

شماره گزارش: ۳۰۳۹

صفحه ۱ از ۱۱

LQF-510-02  
آزمایشگاه مرجع کابل و یراق

کابل ابزار دقیق  $1.0 \times 2 \times 1.5 \text{ mm}^2$

شماره استاندارد: EN 50288-7

انجام دهنده آزمون: کارو نقشی  
مدیر فنی آزمایشگاه: سید مصطفی دزفولیان  
تاریخ تهیه: ۱۳۹۳/۰۹/۱۹

نام آزمایشگاه: آزمایشگاه مرجع کابل و یراق - شرکت آزمایشگاه‌های صنایع انرژی (EPIL)  
آدرس: اتوبان کرج-قزوین، کیلومتر ۸ عوارضی کرج- قزوین، انتهای بلوار سوپا، شهرک تحقیقاتی کاوش  
تلفن/فاکس: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۵+۹۸-۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۰-۴  
آدرس وب سایت: [www.eepil.com](http://www.eepil.com)  
محل انجام آزمون: آزمایشگاه کابل و یراق

نام درخواست کننده: شرکت زرسیم  
شماره نامه درخواست: ۹۳/۴۶۰  
تاریخ نامه درخواست: ۱۳۹۳/۰۵/۰۶  
تاریخ نمونه برداری: ۱۳۹۳/۰۷/۲۵  
تاریخ ورود نمونه: ۱۳۹۳/۰۷/۰۶

شماره گزارش آزمون: ۳۰۳۹  
کد ثبت نمونه: TI-2093-E50288

توصیف نمونه: کابل ابزار دقیق  $1.0 \times 2 \times 1.5$   
سازنده / مشتری: شرکت زرسیم  
شماره سریال: -  
مقادیر نامی: ۵۰۰V

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

این گزارش دارای ۱۱ صفحه و بدون پیوست می باشد.

مدیر فنی آزمایشگاه، سید مصطفی دزفولیان

تایید کننده:

انجام دهنده آزمون: کارو نقشی

سید محسن میرصدری



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

صفحه	عنوان
۳	۱ خلاصه نتایج آزمون
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 آزمون اندازه گیری مقاومت الکتریکی هادی
۶	۲-۳ آزمون استقامت عایقی
۷	۳-۳ آزمون اندازه گیری مقاومت عایقی
۸	۴-۳ آزمون اندازه گیری ظرفیت خازنی متقابل
۹	۵-۳ آزمون اندازه گیری نسبت سلف به مقاومت
۱۰	۶-۳ آزمون ازدیاد طول هادی در نقطه پارگی
۱۱	۷-۳ آزمون انقباض عایق

**E.P.I.L.** ✓

Technical Department

ISO IEC 17025

Accredited Lab

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

۱. خلاصه نتایج آزمون:

ردیف	نام آزمون	شماره استاندارد	نتیجه بررسی مدارک و نتایج آزمون
۱	آزمون اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی هادی	EN 50289-1-2	تائید
۲	آزمون استقامت عایقی	EN 50289-1-3	تائید
۳	آزمون اندازه‌گیری مقاومت عایقی	EN 50289 1-4	تائید
۴	آزمون اندازه‌گیری ظرفیت خازنی متقابل	EN 50289 1-5	تائید
۵	آزمون اندازه‌گیری نسبت سلف به مقاومت	EN 50289 1-2,12	تائید
۶	آزمون ازدیاد طول هادی در نقطه پارگی	EN 50289 3-2	تائید
۷	آزمون انقباض عایق	EN 50289 3-4	تائید

محصول کابل ابزار دقیق  $10 \times 2 \times 1/5 \text{mm}^2$  شرکت زرسیم بر اساس استاندارد EN 50288-7 مورد تایید می‌باشد.

**E.P.I.L.**  
Technical Department

هرگونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می‌باشد.  
نتایج آزمون‌ها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است

Accredited Lab

بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد

دفتر: تهران، خیابان مطهری، بعد از خیابان مفتح، پلاک ۱۸۶، طبقه سوم کد پستی: ۱۵۷۵۹۴۳۵۵۱

تلفن: ۸۸۳۱۹۸۸ ۸۸۳۱۷۹۲۶ ۸۸۳۴۱۲۴۴ ۸۸۳۴۱۲۶۹  
آزمایشگاه: کیلومتر ۸ اتوبان کرج-قزوین، بلوار سوپا، شهرک تحقیقاتی کاوش

تلفن: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۰-۹  
نمبر: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۵  
www.eepil.com info@eepil.com

## ۱. اطلاعات عمومی آزمون ها

### ۱-۲- مشخصات تجهیز تحت آزمون (آزمونه)

کابل ابزار دقیق	تجهیز تحت آزمون (آزمونه ۱)
PVC :	نوع عایق
PVC :	نوع روکش
۱۰×۲×۱/۵ :	تعداد رشته‌ها
مشکی :	رنگ
شرکت زرسیم :	سازنده
	نشانه‌گذاری

2014/04/27 INSTRUMENTATION  
CLASS 2 MADE IN IRAN ZARSIM CO.  
10×2×1.5mm<sup>2</sup> (EN 50288) 500 V



### ۲-۲- مشخصات مشتری

شرکت زرسیم :	نام
جناب آقای مهندس خانی :	مسئول پروژه
+۹۸-۲۱-۲۲۵۷۱۱۰۰ :	تلفن
+۹۸-۲۱-۲۲۵۷۱۱۳۰ :	دورنگار

### ۳-۲- نمونه برداری

توسط شرکت زرسیم اخذ و به آزمایشگاه ارسال شده است.

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

هرگونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می باشد.

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

بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد

شماره گزارش: ۳۰۳۹

صفحه ۵ از ۱۱

LQF-510-02  
آزمایشگاه مرجع کابل و یراق

## ۲. آزمون ها و نتایج

### ۳-۱- آزمون اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی هادی

#### ۳-۱-۱- اطلاعات آزمون

EN 50289-1-2 :

استاندارد مربوطه

کارو نقشی :

کارشناس EPIL

#### ۳-۱-۲- شرایط محیطی

۲۰ درجه سانتی گراد :

دمای محیط

#### ۳-۱-۳- دستگاه آزمون

دستگاه میکرو اهم‌متر

#### ۳-۱-۴- روش انجام آزمون

اندازه‌گیری مقاومت بر روی کلیه هادی‌ها انجام می‌گیرد. یک متر از کابل به مدت حداقل ۱۲ ساعت قبل از آزمون در دمای ثابت نگه داشته می‌شود. مقدار مقاومت الکتریکی هر رشته از طریق اتصال دو سر آن رشته به دستگاه اندازه‌گیری مقاومت اندازه‌گیری می‌شود. مطابق استاندارد HD 383 بالاترین مقدار مقاومت اندازه‌گیری شده در بین تمامی رشته‌ها باید کمتر از  $12/2 \Omega/km$  باشد.

#### ۳-۱-۵- نتایج آزمون‌ها

آزمون مطابق استاندارد EN 50288-7 بر روی تمامی رشته‌ها صورت گرفته و بالاترین مقاومت اندازه‌گیری شده معادل زیر می‌باشد:  
بالاترین مقاومت اندازه‌گیری شده =  $11/76 \Omega/km$

قبول

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

هرگونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می‌باشد.  
نتایج آزمون‌ها تنها در رابطه با نمونه آزمون شده معتبر است.

بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد

دفتر: تهران، خیابان مطهری، بعد از خیابان مفتح، پلاک ۱۸۶، طبقه سوم کد پستی: ۱۵۷۵۹۴۳۵۱

تلفن: ۸۸۳۱۹۸۸ ۸۸۳۱۷۹۲۶ ۸۸۳۴۱۲۴۴ ۸۸۳۴۱۲۶۹ ۸۸۴۲۳۷۸  
نمبر: ۸۸۴۲۳۷۸

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

تلفن: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۰-۹ ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۵  
www.eepil.com info@eepil.com

شماره گزارش: ۳۰۳۹

صفحه ۶ از ۱۱

LQF-510-02  
آزمایشگاه مرجع کابل و براق

۲-۳- آزمون استقامت عایقی

۱-۲-۳- اطلاعات آزمون

EN 50289-1-3 :

استاندارد مربوطه

کارو نقشی :

کارشناس EPIL

۲-۲-۳- شرایط محیطی

۲۱ درجه سانتی گراد :

دمای محیط

۳-۲-۳- دستگاه آزمون

دستگاه اعمال ولتاژ

۴-۲-۳- روش انجام آزمون

مطابق استاندارد EN 50288-7 بعد از آزمون پیوستگی کابل، اختلاف ولتاژی برابر ۲kV AC به مدت ۱ دقیقه مابین تمامی رشته‌ها با هم و با زره فلزی برقرار می‌گردد. ولتاژ در طول مدت آزمون باید برقرار بوده و هیچ گونه شکستی رخ ندهد.

۵-۲-۳- نتایج آزمون‌ها

آزمون مطابق استاندارد EN 50288-7 بر روی تمامی رشته‌ها صورت گرفته و هیچ گونه شکستی رخ نداد.

قبول

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

هرگونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می‌باشد.

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

بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد

دفتر: تهران، خیابان مطهری، بعد از خیابان مفتح، پلاک ۱۸۶، طبقه سوم کد پستی: ۱۵۷۵۹۴۳۵۱

تلفن: ۸۸۳۱۹۸۸ ۸۸۳۱۷۹۲۶ ۸۸۳۴۱۲۴۴ ۸۸۳۴۱۲۶۹ ۸۸۴۲۳۷۸  
نمبر: ۸۸۴۲۳۷۸

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

تلفن: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۰-۹  
نمبر: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۵

www.eepil.com

info@eepil.com

۳-۳- آزمون اندازه‌گیری مقاومت عایقی

۳-۳-۱- اطلاعات آزمون

EN 50289-1-4 :

استاندارد مربوطه

کارو نقشی :

کارشناس EPIL

۳-۳-۲- شرایط محیطی

۱۹ درجه سانتی‌گراد :

دمای محیط

۳-۳-۳- دستگاه آزمون

دستگاه مگر

۳-۳-۴- روش انجام آزمون

مطابق استاندارد EN 50288-7 بعد از آزمون پیوستگی کابل، اختلاف ولتاژی برابر DC ۵۰۰V به مدت حداقل ۱ دقیقه مابین تمامی رشته‌ها با هم و با زره فلزی برقرار می‌گردد. سپس مقاومت عایقی اندازه‌گیری و ثبت گردد. مقدار مقاومت عایقی اندازه‌گیری شده برای تمامی رشته‌ها نباید از  $10 \text{ M}\Omega/\text{km}$  کم‌تر باشد.

۳-۳-۵- نتایج آزمون‌ها

آزمون مطابق استاندارد EN 50288-7 بر روی تمامی رشته‌ها صورت گرفته و مقدار کم‌ترین مقاومت عایقی اندازه‌گیری شده معادل زیر می‌باشد.

کم‌ترین مقاومت عایقی اندازه‌گیری شده =  $172 \text{ M}\Omega/\text{km}$

قبول



شماره گزارش: ۳۰۳۹

صفحه ۸ از ۱۱

LOF-510-02  
آزمایشگاه مرجع کابل و براق

۴-۳- آزمون اندازه‌گیری ظرفیت خازنی متقابل

۴-۳-۱- اطلاعات آزمون

EN 50289-1-5 :

استاندارد مربوطه

کار و نقشه :

کارشناس EPIL

۴-۳-۲- شرایط محیطی

۱۷ درجه سانتی گراد :

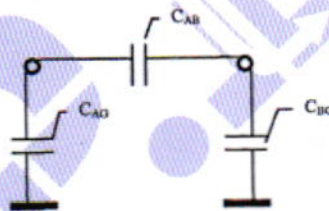
دمای محیط

۴-۳-۳- دستگاه آزمون

دستگاه RLC Meter

۴-۳-۴- روش انجام آزمون

مطابق استاندارد EN 50288-7 بعد از آزمون پیوستگی کابل، مقدار خازن متقابل برای هر رشته مطابق شکل و فرمول زیر اندازه‌گیری و محاسبه می‌گردد.



شکل ۱. ظرفیت خازنی متقابل.

$$C_{mu} = C_{AB} + (C_{AG} \times C_{BG} / (C_{AG} + C_{BG}))$$

مقدار خازن متقابل اندازه‌گیری شده برای تمامی رشته‌ها نباید از  $250 \text{ nF/km}$  بیش‌تر باشد.

۴-۳-۵- نتایج آزمون‌ها

آزمون مطابق استاندارد EN 50288-7 بر روی تمامی رشته‌ها صورت گرفته و مقدار بیش‌ترین خازن متقابل اندازه‌گیری شده معادل زیر می‌باشد.

بیش‌ترین خازن متقابل اندازه‌گیری شده =  $234 \text{ nF/km}$

قبول

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

هرگونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی اپیل ممنوع می‌باشد.

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

بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد

شماره گزارش: ۳۰۳۹

صفحه ۹ از ۱۱

LQF-510-02  
آزمایشگاه مرجع کابل و یراق

۳-۵- آزمو ن اندازه گیری نسبت سلف به مقاومت

۳-۵-۱- اطلاعات آزمون

EN 50289-1-2,12 :

استاندارد مربوطه

کارو نقشی :

کارشناس EPIL

۳-۵-۲- شرایط محیطی

۲۱ درجه سانتی گراد :

دمای محیط

۳-۵-۳- دستگاه آزمون

دستگاه RLC Meter

۳-۵-۴- روش انجام آزمون

مطابق استاندارد EN 50288-7 بعد از آزمون پیوستگی کابل، مقدار سلف هر زوج رشته و هر رشته به تنهایی اندازه گیری شده و سپس با تقسیم آن بر مقاومت هر رشته، نسبت سلف به مقاومت برای هر رشته به دست می آید.  
مقدار نسبت سلف به مقاومت اندازه گیری شده برای تمامی رشته‌ها نباید از  $40 \mu\text{H}/\Omega$  بیش تر باشد.

۳-۵-۵- نتایج آزمون‌ها

آزمون مطابق استاندارد EN 50288-7 بر روی تمامی رشته‌ها صورت گرفته و مقدار بیشترین نسبت سلف به مقاومت اندازه گیری شده معادل زیر می باشد.  
بیشترین نسبت سلف به مقاومت اندازه گیری شده =  $21 \mu\text{H}/\Omega$

قبول

  
Technical Department

هرگونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی ایپل ممنوع می باشد. ISO IEC 17025 Accredited Lab

بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد

دفتر: تهران، خیابان مطهری، بعد از خیابان مفتح، پلاک ۱۸۶، طبقه سوم کد پستی: ۱۵۷۵۹۴۳۵۱

تلفن: ۸۸۳۱۹۸۸ ۸۸۳۱۷۹۲۶ ۸۸۳۴۱۲۴۴ ۸۸۳۴۱۲۶۹ ۸۸۴۳۳۷۸

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

تلفن: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۰-۹ ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۵

www.eepil.com

info@eepil.com

۳-۶-۱- اطلاعات آزمون

EN 50289-3-2 :

استاندارد مربوطه

کارو نقشی :

کارشناس EPIL

۳-۶-۲- شرایط محیطی

۲۴ درجه سانتی گراد :

دمای محیط

۳-۶-۳- دستگاه آزمون

دستگاه کشش عمودی

۳-۶-۴- روش انجام آزمون

مطابق استاندارد EN 50288-7، حداقل پنج نمونه مورد آزمون قرار می‌گیرند. نمونه‌ها در ابتدا تا ۱۰٪ میزان نامی مقاومت کششی خود کشیده شده و سپس با سرعت  $100 \pm 20$  mm تحت تنش مکانیکی قرار گرفته تا پارگی رخ دهد. مقدار ازدیاد طول اندازه‌گیری شده در نقطه پارگی ثبت می‌گردد. مقدار ازدیاد طول اندازه‌گیری شده هادی در نقطه پارگی نباید از ۱۰٪ کمتر باشد.

۳-۶-۵- نتایج آزمون‌ها

آزمون مطابق استاندارد EN 50288-7 بر روی پنج نمونه از رشته‌ها صورت گرفته و مقدار کم‌ترین ازدیاد طول اندازه‌گیری شده معادل زیر می‌باشد.  
کم‌ترین ازدیاد طول اندازه‌گیری شده در نقطه پارگی هادی = ۱۴٪

قبول

Technical Department

ISO IEC 17025

Accredited Lab

هرگونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی ایپیل ممنوع می‌باشد.

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

بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد

دفتر: تهران، خیابان مطهری، بعد از خیابان مفتاح، پلاک ۱۸۶، طبقه سوم کد پستی: ۱۵۷۵۹۴۳۵۵۱

تلفن: ۸۸۳۱۹۸۸ ۸۸۳۱۷۹۲۶ ۸۸۳۴۱۳۴۴ ۸۸۳۴۱۲۶۹ ۸۸۴۲۳۷۸ ۸۸۴۲۳۷۸

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

تلفن: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۵

تلفن: ۰۲۶-۹۲۱۰۸۳۸۰

www.eepil.com

info@eepil.com

۷-۳- آزموں انقباض عایق

۱-۷-۳- اطلاعات آزموں

EN 50289-3-4 :

استاندارد مربوطه

کارو نقشى :

کارشناس EPIL

۲-۷-۳- شرایط محیطی

۲۴ درجه سانتی گراد :

دمای محیط

۳-۷-۳- دستگاه آزموں

دستگاه کشش عمودی

۴-۷-۳- روش انجام آزموں

یک نمونه به طول تقریبی ۱/۵L میلی‌متر باید از هر رشته مورد آزموں و حداقل از نیم متری انتهای کابل برداشته شود. در فاصله زمانی حداکثر پنج دقیقه از بریدن نمونه ها، باید طولی از هر نمونه به اندازه  $\pm 5$  میلی‌متر در قسمت میانی هر قطعه از رشته نشانه‌گذاری شود. فاصله بین دو علامت باید با دقت ۰/۵ میلی‌متر اندازه‌گیری شود. سپس باید عایق از دو انتهای هر نمونه در فاصله دو تا پنج میلی‌متری نشانه‌ها بریده و برداشته شده تا آزموں‌ها تهیه شوند. آزموں‌ها باید به طور افقی در یک کوره هوا به گونه‌ای قرار گیرند که حرکت آزاد عایق را امکان‌پذیر سازند. آزموں‌ها باید در مدت زمان و دمای تعیین شده در استاندارد سیم و کابل مربوط گرم شوند. باید تامل نمود تا آزموں‌ها در هوا تا دمای اتاق سرد شوند. سپس فاصله بین دو نشانه هر آزموں باید دوباره با دقت ۰/۵ میلی‌متر اندازه‌گیری شود.

۵-۷-۳- نتایج آزموں‌ها

آزموں مطابق استاندارد EN 50288-7 بر روی یک نمونه از رشته‌ها صورت گرفته و مقدار انقباض اندازه‌گیری شده معادل زیر می‌باشد.  
انقباض اندازه‌گیری شده عایق = ۱/۵٪

قبول

Technical Department  
ISO IEC 17025  
Accredited Lab

هرگونه تکثیر این گزارش به صورت جزئی یا کلی بدون تایید کتبی ایپیل ممنوع می‌باشد.  
نتایج آزموں‌ها تنها در رابطه با نمونه آزموں شده معتبر است.

بدون مهر آزمایشگاه اعتبار ندارد