



گزارش آزمون
TEST REPORT

آزمایشگاه مرجع سیم و کابل
Wire & Cable Ref. Lab.

نام درخواست کننده / سازنده: شرکت کابل متال / شرکت کابل متال
نام محصول: کابل 19×2.5

گزارش حاضر فقط جهت اطلاع بوده و به منزله تائید محصول نمی باشد. این گزارش به هیچ عنوان در راستای فعالیت های شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید نمی باشد.

مرکز شیمی و مواد
گروه پژوهشی مواد غیر فلزی

مرکز آزمایشگاههای مرجع

آدرس: تهران - شهرک قدس - انتهای بلوار شهید دامن - پژوهشگاه نیرو - صندوق پستی ۵۱۷-۱۴۶۶۵
تلفن: ۴-۱-۸۸۰۷۹۴۰ - فاکس: ۸۸۰۷۸۲۹۶

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

کابل 19×2.5

IEC 60502-1 : 1998

انجام دهنده آزمون: فیضی‌نیا
تائیدکننده: علم‌دوست، بیرامی
ناظر (نام و نام شرکت): -
تاریخ تهیه: ۸۷/۰۸/۰۶

نام آزمایشگاه: سیم و کابل
آدرس: تهران - شهرک قدس - انتهای بلوار شهید دادمان - پژوهشگاه نیرو - آزمایشگاه سیم و کابل
تلفن / فاکس: ۸۸۰۷۹۴۴۷ / ۸۸۲۶۴۴۲۰
آدرس وب سایت: www.nri.ac.ir
محل انجام آزمون: آزمایشگاه سیم و کابل

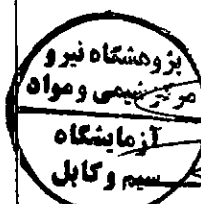
نام درخواست کننده: شرکت کابل متال
شماره نامه درخواست: ۶۴۲۳-ق-۸۷
تاریخ نامه درخواست: ۸۷/۰۶/۳۱
تاریخ تحویل نمونه به آزمایشگاه: ۸۷/۰۷/۰۲

شماره استاندارد: IEC 60502-1 : 1998
روش انجام آزمون: استاندارد
روش های غیر استاندارد: -

شماره گزارش آزمون: CB87012-2
کد ثبت نمونه: SCB87012-2

توصیف نمونه
سازنده / مشتری: شرکت کابل متال / شرکت کابل متال
مدل: -
نوع طراحی: -
شماره سریال: -

نتایج آزمون فقط در مورد نمونه ارسالی صادق می باشد.
- کثیر این نسخه بدون تائید آزمایشگاه مجاز نمی باشد.
توضیحات: -



تائید کننده آزمون:

انجام دهنده آزمون:

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
۱- جدول خلاصه نتایج آزمون.....	۴
۲- پلاک و مشخصات.....	۵
۳- مشخصات فنی نمونه آزمون.....	۵
۴- ملاحظات کلی.....	۶
۵- خلاصه‌ای از نحوه انجام آزمون و شرح نتایج آزمون.....	۷
۵-۱- آزمون اندازه گیری مقاومت عایقی در حداکثر دمای هادی.....	۷
۵-۲- آزمون ولتاژ چهار ساعته.....	۸
۵-۳- آزمون اندازه گیری مقاومت الکتریکی هادی در 20°C	۸
۵-۴- بررسی ساختمان هادی و لایه‌های فلزی.....	۹
۵-۵- بررسی نشانه گذاری.....	۹
۵-۶- آزمون اندازه گیری ضخامت عایقها.....	۱۰
۵-۷- آزمون اندازه گیری ضخامت روکش.....	۱۰
۵-۸- آزمونهای تعیین خواص مکانیکی عایق قبل و بعد از کهنگی.....	۱۰
۵-۹- آزمونهای تعیین خواص مکانیکی روکش قبل و بعد از کهنگی.....	۱۲
۵-۱۰- آزمونهای تعیین خواص مکانیکی عایق و روکش بعد از کهنگی قطعات کابل تکمیل شده.....	۱۲
۵-۱۱- آزمون فشار در دمای بالا (تیغه فشار) بر روی عایق.....	۱۴
۵-۱۲- آزمون فشار در دمای بالا (تیغه فشار) بر روی روکش.....	۱۴
۵-۱۳- آزمون خمش در دمای پایین بر روی عایق.....	۱۵
۵-۱۴- آزمون ضربه در سرما بر روی روکش.....	۱۵
۵-۱۵- آزمون مقاومت در برابر ترک (شوک حرارتی) بر روی عایق.....	۱۶
۵-۱۶- آزمون مقاومت در برابر ترک (شوک حرارتی) بر روی روکش.....	۱۶
۵-۱۷- آزمون جذب آب عایق.....	۱۷
۵-۱۸- آزمون کند شدگی انتشار شعله.....	۱۷



۱- جدول خلاصه نتایج آزمون

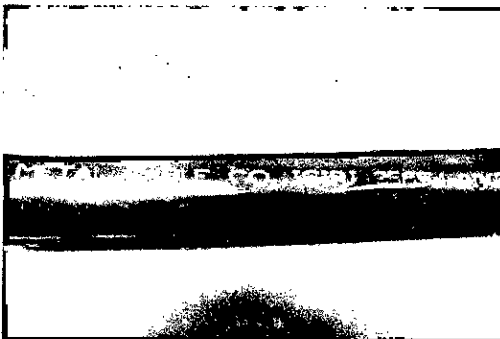
ردیف	نام آزمون	نوع آزمون	بند استاندارد	نتیجه بررسی مدارک و انجام آزمون
۱	آزمون اندازه گیری مقاومت عایقی در حداکثر دمای هادی	نوعی	17.2	تایید
۲	آزمون ولتاژ چهار ساعته	نوعی	17.3	تایید
۳	آزمون اندازه گیری مقاومت الکتریکی هادی در 20°C	جاری	15.2	تایید
۴	بررسی ساختمان هادی	-	5	تایید
۵	بررسی نشانه گذاری	-	-	تایید
۶	آزمون اندازه گیری ضخامت عایقها	نوعی	18.1	تایید
۷	آزمون اندازه گیری ضخامت روکش	نوعی	18.2	تایید
۸	آزمونهای تعیین خواص مکانیکی عایق قبل و بعد از کهنگی	نوعی	18.3	تایید
۹	آزمونهای تعیین خواص مکانیکی روکش قبل و بعد از کهنگی	نوعی	18.4	تایید
۱۰	آزمونهای تعیین خواص مکانیکی قطعات کابل تکمیل شده	نوعی	18.5	تایید
۱۱	آزمون فشار در دمای بالا بر روی عایق	نوعی	18.7	تایید
۱۲	آزمون فشار در دمای بالا بر روی روکش	نوعی	18.7	تایید
۱۳	آزمون خمش در دمای پایین بر روی عایق	نوعی	18.8	تایید
۱۴	آزمون ضربه در سرما بر روی روکش	نوعی	18.8	تایید
۱۵	آزمون مقاومت در برابر ترک (شوک حرارتی) بر روی عایق	نوعی	18.9	تایید
۱۶	آزمون مقاومت در برابر ترک (شوک حرارتی) بر روی روکش	نوعی	18.9	تایید
۱۷	آزمون جذب آب عایق	نوعی	18.13	تایید
۱۸	آزمون کند شدگی انتشار شعله	نوعی	18.14	تایید



۲- پلاک و مشخصات

METAL CABLE CO. ISIRI 3569-1 NYRY 19×2.5 SQMM 0.6/1 KV 1387.03.08 IEC60502 MADE IN IRAN	علائم روی روکش
رشته‌ها شماره گذاری شده‌اند.	علائم روی عایق
سیاه	رنگ روکش
یک رشته: سبز/زرد - بقیه رشته‌ها: سیاه	رنگ عایق

تصویر نمونه



۳- مشخصات فنی نمونه آزمون

کابل کنترل 19×2.5 آرمور دار	نوع و سایز کابل
Cu/PVC/Bd/SWA/PVC	ساختار
0.6/1(1.2) kV	ولتاژ نامی (U ₀ /U (U _m))
مسی - گروه ۲	هادی
SWA (مفتولهای فولادی)	نوع آرمور
PVC/A	کد و جنس عایق مطابق استاندارد
PVC/ST ₁	کد و جنس روکش مطابق استاندارد



۴- ملاحظات کلی

گزارشهای آزمون به مدت یک سال از تاریخ صدور اعتبار دارند. 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 تائید محصول نمی باشد.



۵- خلاصه‌ای از نحوه انجام آزمون و شرح نتایج آزمون

توضیح: آزمونهای عایق بر روی رشته با عایق سبز/زرد و سه رشته دیگر که به طور تصادفی انتخاب شدند، انجام گردید.

۵-۱- آزمون اندازه گیری مقاومت عایقی در حداکثر دمای هادی

شرایط آزمون:

مقدار	واحد	
10	m	طول نمونه
70±2	°C	دمای آب
2	h	زمان غوطه وری در آب جهت هم دمایی
500	V	ولتاژ DC
2	min	زمان اعمال ولتاژ (پس از هم دمایی)

نتایج آزمون:

نتیجه	حداقل مقاومت حجمی عایق مطابق استاندارد (Ω.cm)	مقدار اندازه گیری شده مقاومت حجمی عایق (Ω.cm)	رنگ عایق رشته
تایید	10 ¹⁰	4.31×10 ¹¹	سیاه
تایید	10 ¹⁰	4.73×10 ¹¹	سیاه
تایید	10 ¹⁰	4.25×10 ¹¹	سیاه
تایید	10 ¹⁰	2.49×10 ¹¹	سبز/زرد

نتیجه کلی آزمون: تایید



۵-۲- آزمون ولتاژ چهار ساعته

شرایط آزمون:

مقدار	واحد	
10	m	طول نمونه
20±5	°C	دمای آب
1	h	زمان غوطه وری در آب جهت هم دمایی
2400	V	ولتاژ AC
4	h	زمان اعمال ولتاژ (پس از هم دمایی)

نتایج آزمون:

نتیجه	رنگ عایق رشته
تایید	سیاه
تایید	سیاه
تایید	سیاه
تایید	سبز/زرد

نتیجه کلی آزمون: تایید (عدم وقوع شکست الکتریکی در عایق ها)

۵-۳- آزمون اندازه گیری مقاومت الکتریکی هادی در ۲۰°C

نتایج آزمون:

نتیجه	حداکثر مقاومت هادی مطابق استاندارد (Ω/km)	مقدار اندازه گیری شده مقاومت هادی (Ω/km)	رنگ عایق رشته
تایید	7.41	7.41	سیاه
تایید	7.41	7.21	سیاه
تایید	7.41	7.39	سیاه
تایید	7.41	7.13	سبز/زرد

نتیجه کلی آزمون: تایید



۴-۵- بررسی ساختمان هادی و لایه‌های فلزی

هادی مسی گروه ۲ (تابیده شده) - گرد فشرده نشده

نتیجه	مقدار استاندارد			اندازه‌گیری / بررسی	رنگ عایق رشته	واحد			
	Std	Min.	Max.						
تایید	7	7	-	7	سیاه	-	تعداد رشته	هادی مسی	
تایید	7	7	-	7	سبز/زرد	-			
تایید	2.20	-	2.20	1.95	سیاه	mm	قطر هادی		
تایید	2.20	-	2.20	2.04	سبز/زرد				
---	-	-	-	42	-	-	تعداد رشته		آرمور (زره) مقتولی فولادی (SWA)
تایید	1.6	-	-	1.58	-	mm	قطر رشته		
تایید	-	-	-	-	-	-	توزیع محیطی و فاصله رشته‌ها		

نتیجه کلی بررسی: تایید

۵-۵- بررسی نشانه گذاری

نتیجه		
تایید	METAL CABLE CO. ISIRI 3569-1 NYRY 19×2.5 SQMM 0.6/1 KV 1387.03.08 IEC60502 MADE IN IRAN	نشانه گذاری روکش
تایید	رشته‌ها شماره گذاری شده‌اند.	نشانه گذاری عایق
تایید	سیاه	رنگ روکش
تایید	یک رشته: سبز/زرد - بقیه رشته‌ها: سیاه	رنگ عایق



۵-۶- آزمون اندازه گیری ضخامت عایقها

نتایج آزمون:

نتیجه	حداقل پایینترین ضخامت نقطه‌ای مطابق استاندارد (mm)	پایینترین ضخامت نقطه‌ای اندازه‌گیری شده (mm)	حداقل میانگین ضخامت مطابق استاندارد (mm)	میانگین مقادیر اندازه‌گیری شده ضخامت (mm)	رنگ عایق
تایید	0.62	0.70	0.8	0.8	سیاه
تایید	0.62	0.82	0.8	0.9	سیاه
تایید	0.62	0.74	0.8	0.9	سیاه
تایید	0.62	0.69	0.8	0.8	سبز/زرد

نتیجه کلی آزمون: تایید

۵-۷- آزمون اندازه گیری ضخامت روکش

نتایج آزمون:

نتیجه	حداقل پایینترین ضخامت نقطه‌ای مطابق استاندارد (mm)	پایینترین ضخامت نقطه‌ای اندازه‌گیری شده (mm)	حداقل میانگین ضخامت مطابق استاندارد (mm)	میانگین مقادیر اندازه‌گیری شده ضخامت (mm)
تایید	1.24	1.59	1.8	1.8

نتیجه کلی آزمون: تایید

۵-۸- آزمونهای تعیین خواص مکانیکی عایق قبل و بعد از کهنگی

شرایط مرحله کهنگی:

مقدار	واحد	
7	Day	زمان کهنگی
100±2	°C	دما



نتایج آزمون:

نتیجه	مقدار استاندارد	مقدار اندازه‌گیری شده	رنگ عایق	واحد	پارامتر
تایید	12.5 (min)	17.3	سیاه	MPa	استحکام کششی قبل از کهنگی
تایید	12.5 (min)	18.8	سیاه		
تایید	12.5 (min)	17.8	سیاه		
تایید	12.5 (min)	18.1	سبز/زرد		
تایید	12.5 (min)	17.7	سیاه	MPa	استحکام کششی بعد از کهنگی
تایید	12.5 (min)	18.8	سیاه		
تایید	12.5 (min)	17.1	سیاه		
تایید	12.5 (min)	18.1	سبز/زرد		
تایید	25 (max)	2.3	سیاه	%	تغییر استحکام کششی
تایید	25 (max)	0	سیاه		
تایید	25 (max)	3.9	سیاه		
تایید	25 (max)	0	سبز/زرد		
تایید	150 (min)	200	سیاه	%	ازدیاد طول نسبی قبل از کهنگی
تایید	150 (min)	215	سیاه		
تایید	150 (min)	225	سیاه		
تایید	150 (min)	225	سبز/زرد		
تایید	150 (min)	215	سیاه	%	ازدیاد طول نسبی بعد از کهنگی
تایید	150 (min)	215	سیاه		
تایید	150 (min)	205	سیاه		
تایید	150 (min)	215	سبز/زرد		
تایید	25 (max)	7.5	سیاه	%	تغییر ازدیاد طول نسبی
تایید	25 (max)	0	سیاه		
تایید	25 (max)	8.9	سیاه		
تایید	25 (max)	4.4	سبز/زرد		

نتیجه کلی آزمون: تایید



۵-۹- آزمونهای تعیین خواص مکانیکی روکش قبل و بعد از کهنگی

شرایط مرحله کهنگی:

مقدار	واحد	
7	Day	زمان کهنگی
100±2	°C	دما

نتایج آزمون:

نتیجه	مقدار استاندارد	مقدار اندازه گیری شده	واحد	پارامتر
تایید	12.5 (min)	16.0	MPa	استحکام کششی قبل از کهنگی
تایید	12.5 (min)	16.1	MPa	استحکام کششی بعد از کهنگی
تایید	25 (max)	0.6	%	تغییر استحکام کششی
تایید	150 (min)	305	%	ازدیاد طول نسبی قبل از کهنگی
تایید	150 (min)	290	%	ازدیاد طول نسبی بعد از کهنگی
تایید	25 (max)	4.9	%	تغییر ازدیاد طول نسبی

نتیجه کلی آزمون: تایید

۵-۱۰- آزمونهای تعیین خواص مکانیکی عایق و روکش بعد از کهنگی قطعات کابل تکمیل شده

شرایط مرحله کهنگی:

مقدار	واحد	
7	Day	زمان کهنگی
80±2	°C	دما



نتایج آزمون:

نتیجه	مقدار استاندارد	مقدار اندازه‌گیری شده	رشته عایق و روکش	واحد	پارامتر
تایید	12.5 (min)	17.1	سیاه	MPa	استحکام کششی بعد از کهنگی
تایید	12.5 (min)	19.1	سیاه		
تایید	12.5 (min)	18.1	سیاه		
تایید	12.5 (min)	19.0	سبز/زرد		
تایید	12.5 (min)	16.0	روکش		
تایید	25 (max)	1.1	سیاه	%	تغییر استحکام کششی
تایید	25 (max)	1.6	سیاه		
تایید	25 (max)	1.7	سیاه		
تایید	25 (max)	4.9	سبز/زرد		
تایید	25 (max)	0	روکش		
تایید	150 (min)	230	سیاه	%	ازدیاد طول نسبی بعد از کهنگی
تایید	150 (min)	245	سیاه		
تایید	150 (min)	210	سیاه		
تایید	150 (min)	200	سبز/زرد		
تایید	150 (min)	330	روکش		
تایید	25 (max)	15.0	سیاه	%	تغییر ازدیاد طول نسبی
تایید	25 (max)	13.9	سیاه		
تایید	25 (max)	6.7	سیاه		
تایید	25 (max)	11.1	سبز/زرد		
تایید	25 (max)	8.2	روکش		

نتیجه کلی آزمون: تایید



۵-۱۱- آزمون فشار در دمای بالا (تیغه فشار) بر روی عایق

شرایط مرحله کهنگی:

مقدار	واحد	
4	h	زمان کهنگی
80±2	°C	دما

نتایج آزمون:

نتیجه	حداکثر تغییر ضخامت نسبی مطابق استاندارد (%)	تغییر ضخامت نسبی اندازه گیری شده (%)	نیرو (N)	رنگ عایق
تایید	50	21	1.47	سیاه
تایید	50	27	1.47	سیاه
تایید	50	26	1.46	سیاه
تایید	50	23	1.45	سبز/زرد

نتیجه کلی آزمون: تایید

۵-۱۲- آزمون فشار در دمای بالا (تیغه فشار) بر روی روکش

شرایط مرحله کهنگی:

مقدار	واحد	
4	h	زمان کهنگی
80±2	°C	دما

نتایج آزمون:

نتیجه	حداکثر تغییر ضخامت نسبی مطابق استاندارد (%)	تغییر ضخامت نسبی اندازه گیری شده (%)	نیرو (N)
تایید	50	23	7.06

نتیجه کلی آزمون: تایید



۵-۱۳- آزمون خمش در دمای پایین بر روی عایق

شرایط آزمون:

مقدار	واحد	
-15±2	°C	دمای نمونه
15	mm	قطر میله
16	h	زمان نگهداری در دما

نتایج آزمون:

نتیجه	رنگ عایق رشته
تایید	سیاه
تایید	سیاه
تایید	سیاه
تایید	سبز/زرد

نتیجه کلی آزمون: تایید (عدم مشاهده ترک روی سطح عایق پس از آزمون)

۵-۱۴- آزمون ضربه در سرما بر روی روکش

شرایط آزمون:

مقدار	واحد	
-15±2	°C	دمای نمونه
750	gr	جرم چکش

نتیجه آزمون: تایید (عدم مشاهده ترک روی سطح روکش پس از آزمون)



۵-۱۵- آزمون مقاومت در برابر ترک (شوک حرارتی) بر روی عایق

شرایط آزمون:

مقدار	واحد	
1	h	زمان
150±2	°C	دما
9	mm	قطر میله

نتایج آزمون:

نتیجه	رنگ عایق رشته
تایید	سیاه
تایید	سیاه
تایید	سیاه
تایید	سبز/زرد

نتیجه کلی آزمون: تایید (عدم مشاهده ترک روی سطح عایق پس از آزمون)

۵-۱۶- آزمون مقاومت در برابر ترک (شوک حرارتی) بر روی روکش

شرایط آزمون:

مقدار	واحد	
1	h	زمان
150±2	°C	دما
4	mm	قطر میله

نتیجه آزمون: تایید (عدم مشاهده ترک روی سطح روکش پس از آزمون)



۵-۱۷- آزمون جذب آب عایق

شرایط آزمون: (روش الکتریکی)

مقدار	واحد	
3	m	طول نمونه
70±2	°C	دمای آب
800	V	ولتاژ DC
10	Day	زمان اعمال ولتاژ

نتیجه آزمون: تایید (عدم وقوع شکست الکتریکی در عایق ها)

۵-۱۸- آزمون کند شدگی انتشار شعله

نتایج آزمون:

نتیجه	مقدار حداقل استاندارد (mm)	فاصله ناحیه تحت اثر شعله از گیره نگهدارنده بالا (mm)
تایید	50	375

نتیجه کلی آزمون: تایید

