



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۶۴۴۹-۸-۷

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

6449-8-7

1st.Edition

2015

کابل‌های ارتباطی هم محور (کواکسیال) -  
قسمت ۸-۷: مشخصات تفصیلی کابل‌های  
نیمه انعطاف پذیر نوع ۷۵-۰۸۶ با عایق  
پلی تترا فلئور اتیلن توپر (PTFE)

**Coaxial communication cables—  
Part 8-7: Detail specification for  
75-086 type semi-flexible cables  
with solid polytetrafluoroethylene  
(PTFE) insulation**

ICS: 33.120.10

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" کابل‌های ارتباطی هم محور (کواکسیال) - قسمت ۸-۷: مشخصات تفصیلی

کابل‌های نیمه انعطاف پذیر نوع ۰۸۶-۷۵ با عایق پلی تترا فلورواتیلن توپر (PTFE) "

رئیس:

خسروی، بهروز

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

سمت و / یا نمایندگی

معاون مهندسی

شرکت سیم و کابل ابهر

دبیر:

خدائی فرد، شراره

(فوق لیسانس فیزیک)

رئیس اداره امور آزمایشگاه‌ها

اداره کل استاندارد استان زنجان

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بهادری فرد، مهدی

(لیسانس مهندسی عمران)

کارشناس اوزان و مقیاس‌ها

اداره کل استاندارد استان زنجان

خرم، بهرام

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس امور صادرات و واردات

اداره کل استاندارد استان زنجان

سهیلی، عبدالکریم

(لیسانس فیزیک)

مدیر کنترل کیفیت

شرکت کابل کمان

عباسی، رقیه

(فوق لیسانس فیزیک)

مدیر کنترل کیفیت

شرکت سیم و کابل الوان زنجان

گنجی، ابوالفضل

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

مدیر کنترل کیفیت

شرکت سیم و کابل آرین ابهر

مقدمی، محمدحسین

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس اوزان و مقیاس‌ها

اداره کل استاندارد استان زنجان

نیکونام، علیرضا

(فوق لیسانس مهندسی برق - مخابرات)

کارشناس مهندسی فروش

شرکت سیم و کابل ابهر

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ مشخصات تفصیلی
۶	پیوست الف (الزامی) توان اسمی
۷	پیوست ب (الزامی) افت برگشتی
۸	پیوست پ (الزامی) تضعیف

## پیش گفتار

استاندارد " کابل‌های ارتباطی هم محور (کواکسیال)- قسمت ۸-۷: مشخصات تفصیلی کابل‌های نیمه انعطاف‌پذیر نوع ۰۸۶-۷۵ با عایق پلی‌تترافلورواتیلن توپر (PTFE) " که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در یکصد و هشتاد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۴/۰۹/۱۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

IEC 61196-8-7: 2012, Coaxial communication cables– Part 8-7: Detail specification for 75-086 type semi-flexible cables with solid polytetrafluoroethylene (PTFE) insulation

# کابل‌های ارتباطی هم محور (کواکسیال) - قسمت ۸-۷: مشخصات تفصیلی کابل‌های نیمه انعطاف پذیر نوع ۰۸۶-۷۵ با عایق پلی تترا فلوئوراتیلن توپر (PTFE)<sup>۱</sup>

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات کابل‌های هم محور بسامد رادیویی نیمه انعطاف پذیر نوع ۰۸۶-۷۵ است. این قسمت از استاندارد، برای کابل‌های ارتباطی هم محور توصیف شده در استاندارد ملی ۰۸۶-۶۴۴۹ کاربرد دارد. این کابل‌ها در تجهیزات امواج کوتاه و بی سیم یا سایر تجهیزات و واحدهای انتقال سیگنال در بسامدهای ۵۰۰MHz تا ۱۸ GHz استفاده می‌شود. این قسمت از استاندارد ملی ۰۸۶-۶۴۴۹، همراه با استاندارد IEC 61196-1:2005 و استاندارد ملی ۰۸۶-۶۴۴۹ به کار می‌رود و جانمایی و سبک را با توجه به مدل و نوع، تعیین می‌کند.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

یادآوری - مدارکی که مطابق بند ۳، مورد [۹] یا مورد [۱۰] برای آزمون مورد نیاز است، به ترتیب در استاندارد ملی ۰۸۶-۶۴۴۹ فهرست شده‌اند.

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۵-۱-۶۴۴۹: سال ۱۳۸۹، روشهای آزمون الکتریکی - آزمون نظم مقاومت ظاهری (تلفات بازگشتی تابع پالس - پله ای)

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۰۸۶-۶۴۴۹: سال ۱۳۹۳، بافه (کابل) ارتباطی هم محور (کواکسیال) - قسمت ۸-۱ و ویژگی بخشی برای بافه های نیمه انعطاف پذیر با دی الکتریک پلی تترافلوئوراتیلن (PTFE)

2-3 IEC 61196-1: 2005, Coaxial communication cables- Part 1: Generic specification - General, definitions and requirements<sup>2</sup>

2-4 IEC 61196-8-1: 2012, Coaxial communication cables- Part 8-1: Blank detail specification for semi-flexible cables with polytetrafluoroethylene (PTFE) dielectric

1- Polytetrafluoroethylene

۲- استاندارد ملی با شماره ۱۳۸۲: ۱-۶۴۴۹ با منبع IEC 61196-1: 1999 منتشر شده است.

### ۳ مشخصات تفصیلی

اعداد داخل کروشه‌های زیر، در بند ۳ استاندارد ملی ایران ۱-۸-۶۴۴۹ توضیح داده شده است.

کابل‌های ارتباطی هم محور - قسمت ۸-۷: مشخصات تفصیلی کابل‌های نیمه انعطاف پذیر نوع ۷۵-۰۸۶ با عایق پلی تترا فلئورواتیلن توپر (PTFE)	
[۱] تهیه شده از: IEC SC 46A	[۲] شماره استاندارد ملی ایران: ۸-۲-۶۴۴۹ چاپ: اول تاریخ: ۱۳۹۴
[۳] قابل دستیابی از: سازمان ملی استاندارد ایران	[۴] مشخصات کلی: IEC 61196-1 مشخصات مقطعی: استاندارد ملی ایران ۸-۶۴۴۹
[۵] سایر مراجع: استاندارد ملی ایران ۱-۱۱۵-۶۴۴۹	
[۱] تهیه شده از: IEC SC 46A	
XX-۷۵-۰۸۶-استاندارد ملی ایران ۷-۸-۶۴۴۹	X-۷۵-۰۸۶-استاندارد ملی ایران ۷-۸-۶۴۴۹
	
<p>راهنما:</p> <p>۱: رسانای داخلی (سیم مسی نقره اندود شده (SPC)<sup>۱</sup> یا سیم فولادی با پوشش مسی نقره اندود شده (SPCW)<sup>۲</sup>)</p> <p>۲: دی الکتریک (پلی تترا فلئورواتیلن (PTFE)<sup>۳</sup> توپر)</p> <p>۳: رسانای خارجی (بافته سیمی مس قلع اندود شده)</p> <p>۴: روکش<sup>۴</sup> (پلی پروپیلن اتیلن فلئوردار شده (FEP)<sup>۵</sup>، کم دود بدون هالوژن (LSZH)<sup>۶</sup> یا پلی وینیل کلراید (PVC)<sup>۷</sup>)</p>	

[۷] ساختار کابل							
متغیرهای ساختارها							
۷۵-۰۸۶-۲۳	۷۵-۰۸۶-۱۳	۷۵-۰۸۶-۲۲	۷۵-۰۸۶-۱۲	۷۵-۰۸۶-۲۱	۷۵-۰۸۶-۱۱	۷۵-۰۸۶-۲	۷۵-۰۸۶-۱
SPCW	SPC	SPCW	SPC	SPCW	SPC	SPCW	SPC
۰٫۲۹		۰٫۲۹		۰٫۲۹		۰٫۲۹	
±۰٫۰۱		±۰٫۰۱		±۰٫۰۱		±۰٫۰۱	
PTFE		PTFE		PTFE		PTFE	
۱٫۶۵		۱٫۶۵		۱٫۶۵		۱٫۶۵	
قطر (mm)		قطر (mm)		قطر (mm)		قطر (mm)	
روداری (mm)		روداری (mm)		روداری (mm)		روداری (mm)	
مواد		مواد		مواد		مواد	
دی الکتریک		دی الکتریک		دی الکتریک		دی الکتریک	

- 1- Silver Plated Copper
- 2- Silver Plated Copper Clad Steel Wire
- 3- Polytetrafluoroethylene
- 4- Sheath
- 5- Poly Fluorinated Ethylene Propylene
- 6- Low Smoke Zero Halogen
- 7- Polyvinyl Chloride



±۰٫۰۵	±۰٫۰۵	±۰٫۰۵	±۰٫۰۵	رواداری (mm)	
بافته سیمی مس قلع اندود شده	بافته سیمی مس قلع اندود شده	بافته سیمی مس قلع اندود شده	بافته سیمی مس قلع اندود شده	مواد	رسانای خارجی
۲٫۱۵	۲٫۱۵	۲٫۱۵	۲٫۱۵	قطر (mm)	
±۰٫۰۷	±۰٫۰۷	±۰٫۰۷	±۰٫۰۷	رواداری (mm)	
LSZH	PVC	FEP	-	مواد	
				کمینه ضخامت (mm)	روکش
۰٫۴۰	۰٫۴۰	۰٫۱۶	-		
۳٫۱۵	۳٫۱۵	۲٫۵۵	-	قطر (mm)	
±۰٫۱۰	±۰٫۱۰	±۰٫۱۰	-	رواداری (mm)	
<b>یادآوری -</b>					
متغیرهای ساختارها: مطابق با بند ۶-۱-۲ استاندارد ملی ایران ۸-۶۴۴۹-۸ SPC: سیم مسی نقره اندود شده SPCW: سیم فولادی با پوشش مسی نقره اندود شده PTFE: پلی تترا فلئور اتیلن FEP: پلی پروپیلن اتیلن فلئوردار شده LSZH: کم دود بدون هالوژن PVC: پلی وینیل کلراید					
<b>[۸] اطلاعات مهندسی (فقط مرجع)</b>					
۷۵-۰۸۶-۱۳ ۷۵-۰۸۶-۲۳	۷۵-۰۸۶-۱۲ ۷۵-۰۸۶-۲۲	۷۵-۰۸۶-۱۱ ۷۵-۰۸۶-۲۱	۷۵-۰۸۶-۱ ۷۵-۰۸۶-۲	موارد مختلف	
۷۰ °C تا -۱۵ °C	۸۵ °C تا -۴۰ °C	۱۲۵ °C تا -۵۵ °C	۱۲۵ °C تا -۵۵ °C	بازه دمایی عملیاتی	
۳ GHz	۳ GHz	۳ GHz	۳ GHz	بیشینه بسامد عملیاتی	
۷۵ Ω	۷۵ Ω	۷۵ Ω	۷۵ Ω	مقاومت ظاهری مشخصه نامی	
۱٫۵ kV rms	۱٫۵ kV rms	۱٫۵ kV rms	۱٫۵ kV rms	بیشینه ولتاژ کار پیوسته	
۶ mm	۶ mm	۶ mm	۶ mm	کمینه شعاع خمش (حالت ایستا)	
۲۵ mm	۲۵ mm	۲۵ mm	۲۵ mm	کمینه شعاع خمش (حالت پویا)	
۲۱٫۵ Kg/km	۲۱٫۵ Kg/km	۱۸٫۵ Kg/km	۱۵٫۵ Kg/km	وزن نامی	
				توان اسمی	
همانطوریکه در پیوست الف نشان داده شده است.					

[۱۲] ملاحظات	[۱۱] مقدار	[۱۰] زیربند استاندارد ملی ایران ۶۴۴۹-۸	[۹] مقدار بازرسی، اسمی یا مشخصه
		۱-۷	مشخصه‌های الکتریکی
۲۰ °C	$\leq 0,28 \Omega/m$ (SPC) $\leq 0,686 \Omega/m$ (SPCW)	۱-۱-۷	مقاومت جریان مستقیم رسانا
۱۰۰۰ Hz	$\leq 76$ pF/m	۲-۱-۷	ظرفیت خازنی
۴۰ Hz تا ۶۰ Hz	۵ kV rms	۳-۱-۷	ولتاژ تحمل دی‌الکتریک
۴۰ Hz تا ۶۰ Hz (برای کابل‌های روکش‌دار کاربرد دارد)	۱,۵ kV rms	۴-۱-۷	ولتاژ تحمل روکش
۲۰۰ MHz	$75 \Omega \pm 2,5 \Omega$	۵-۱-۷	مقاومت ظاهری مشخصه متوسط
	در دست بررسی	۶-۱-۷	نظم مقاومت ظاهری
۲۰۰ MHz (در صورت مشخص شدن)	۶۹,۵٪ تا ۷۱٪	۷-۱-۷	سرعت انتشار نسبی (نسبت سرعت)
طول آزمون: ۱۲ m	همانطور که در پیوست ب نشان داده شده است	۸-۱-۷	افت برگشتی
	همانطور که در پیوست پ نشان داده شده است	۹-۱-۷	تضعیف
	کاربرد ندارد	۱۰-۱-۷	مدولاسیون متقابل (IM3)
در ۱ GHz	$\geq 100$ dB	۱۱-۱-۷	غربالگری تضعیف
	$\geq 15.000$ M $\Omega$ .km	۱۲-۱-۷	مقاومت عایقی
		۲-۷	مشخصه‌های محیطی
شعاع خمش: ۲۵ mm	$-55 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (روکش FEP) $-40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (روکش PVC) $-15 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (روکش LSZH)	۱-۲-۷	عملکرد خمش در سرما
شعاع خمش: ۲۵ mm	جابجایی کوچکتر یا مساوی ۰,۵ mm	۲-۲-۷	مقاومت لحیم کاری
	$200 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ (روکش FEP) $98 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (روکش PVC) $90 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (روکش LSZH)	۲-۲-۷	کهنگی
		۳-۷	مشخصه‌های مکانیکی
	باید مطابق با بند ۴-۲ استاندارد IEC 61196-1 باشد	۱-۳-۷	بازبینی چشمی

[۱۲] ملاحظات	[۱۱] مقدار	[۱۰] زیربند استاندارد ملی ایران ۶۴۴۹-۸	[۹] مقدار بازرسی، اسمی یا مشخصه
	$\leq 5\%$	۲-۳-۷	دو پهنی دی الکتریک
برای کابل‌های روکش‌دار کاربرد دارد.	$\leq 7\%$	۳-۳-۷	دو پهنی روکش
	$\leq 8,5\%$	۴-۳-۷	خارج از مرکز بودن دی الکتریک
الف- دمای آزمون: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ب) طول آزمون: ۳۰۰ mm	رسانای داخلی به دی الکتریک بزرگتر یا مساوی ۱۸ N رسانای خارجی به دی الکتریک بزرگتر یا مساوی ۱۸ N	۵-۳-۷	آزمون چسبندگی
الف- روش اجرایی ۲ استفاده می‌شود. ب- قطر میله آزمون: ۶ mm پ- تعداد چرخه: ۲ تعداد دور: ۱ ت- دمای آزمون: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ث- پس از خمش، مقاومت ظاهری را مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۱۵-۱- ۶۴۴۹ (روش اجرایی ب) اندازه‌گیری کنید.	مقاومت ظاهری: $75 \Omega \pm 2,5 \Omega$ بدون ترک در رسانای خارجی	۶-۳-۷	خمش
الف- زاویه جابجایی: $180^{\circ}$ ب- تعداد چرخه: ۲۰ پ- جرم وزنه: ۰,۹ kg ت- شعاع خمش: ۲۵ mm ث- دمای آزمون: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ج- پس از خمش، مقاومت ظاهری را مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۱۵-۱- ۶۴۴۹ (روش اجرایی ب) اندازه‌گیری کنید.	مقاومت ظاهری: $75 \Omega \pm 2,5 \Omega$ بدون ترک در رسانای خارجی	۷-۳-۷	خمش تکراری
بیشینه بار: ۴۳ N طول آزمون: ۲ m	مقاومت ظاهری در بیشینه بار: $75 \Omega \pm 2,5 \Omega$ بدون ترک در رسانای خارجی	۸-۳-۷	استقامت کششی کابل (کشش طولی)
طول آزمون: ۱ m	کوچکتر یا مساوی ۱۰ سوراخ	۹-۳-۷	سوراخ کابل تکمیل شده

**پیوست الف**  
**(الزامی)**  
**توان اسمی**

توان اسمی را می توان با فرمول های نشان داده شده زیر محاسبه کرد:

$$P = \frac{79}{\sqrt{f}} \quad \text{الف) برای روکش FEP و بدون روکش:}$$

$$P = \frac{40}{\sqrt{f}} \quad \text{ب) برای روکش PVC:}$$

$$P = \frac{30}{\sqrt{f}} \quad \text{پ) برای روکش LSZH:}$$

که در آن:

P عبارت است از توان اسمی بر حسب وات در  $40^{\circ}\text{C}$ ، سطح دریا،  $VSWR = 1.0$ ؛  
f عبارتست از بسامد بر حسب GHz.

یادآوری-  $VSWR^1$  نسبت موج ایستاده ولتاژ است.

مقادیر نوعی در جدول الف-۱ ارائه شده است.

**جدول الف-۱- مقادیر توان اسمی نوعی**

توان اسمی W			بسامد GHz
روکش LSZH	روکش PVC	روکش FEP و بدون روکش	
۴۲	۵۷	۱۱۲	۰/۵
۳۰	۴۰	۷۹	۱
۲۱	۲۸	۵۶	۲
۱۷	۲۳	۴۶	۳

پیوست ب  
(الزامی)  
افت برگشتی

کمینه افت برگشتی را می توان با فرمول نشان داده شده زیر محاسبه کرد:

$$RL = 28 - 7.51 \lg(f / 0.5)$$

که در آن:

RL عبارت است از افت برگشتی بر حسب dB؛

f عبارت است از بسامد بر حسب GHz.

مقادیر نوعی در جدول ب-۱ ارائه شده است:

جدول ب-۱- مقادیر افت برگشتی نوعی

افت برگشتی dB	بسامد GHz
۲۸٫۰	۰٫۵
۲۵٫۷	۱
۲۳٫۵	۲
۲۲٫۲	۳

پیوست پ  
(الزامی)  
تضعیف

بیشینه تضعیف را می توان با فرمول نشان داده شده زیر محاسبه کرد:

$$A = 77 \times \sqrt{f} + 2.64 \times f$$

که در آن:

A عبارت است از تضعیف در °C ۲۰ بر حسب dB/100m؛

f عبارت است از بسامد بر حسب GHz.

مقادیر نوعی در جدول پ-۱ ارائه شده است:

جدول پ-۱- مقادیر تضعیف نوعی

بیشینه تضعیف dB/100 m	بسامد GHz
۵۵٫۸	۰٫۵
۷۹٫۶	۱
۱۱۴٫۲	۲
۱۴۱٫۳	۳