

T.C.I



شرکت مخابرات ایران

شماره مشخصات فنی

A-108

تجهیزات شبکه انتقال

مشخصات فنی لوله‌های مخابراتی COD
(Corrugated Optical Ducts)

تاریخ انتشار

۱۳۹۲/۱۲

تاریخ تجدید نظر

۱۳۹۴/۵



شرکت مخابرات ایران

اداره استانداردها و قوانین بین الملل


تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	2/23
TCI		A-108	

فهرست

صفحه


عنوان

۴	۱- کلیات
۵	۲- مراجع
۶	۳- الزامات فنی
۶	۴- ساختار کلی
۶	۳-۱ لوله اصلی و فرعی
۷	۳-۲ الزامات ابعادی
۸	۵- استانداردها
۱۰	۶- الزامات طراحی برای لوله اصلی، لوله فرعی و متعلقات COD
۱۰	الف) لوله اصلی و لوله فرعی
۱۰	۱- ساختار دیوار لوله اصلی
۱۰	۲- ساختار دیوار لوله های فرعی
۱۰	۳- اتصال لوله اصلی و لوله های فرعی
۱۱	۴- رنگ
۱۱	۵- رنج دمایی
۱۲	ب) متعلقات COD
۱۲	۱- جفت کننده لوله فرعی

 شرکت مخبرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	3/23
TCI		A-108	

- ۲- درپوش لوله اصلی COD ۱۳
- ۳- درپوش لوله های فرعی (Sub Ducts) COD ۱۴
- ۴- رابط لوله COD ۱۵
- ۵- مفصل لوله COD ۱۶
- ۶- مفصل سه راهی ۱۷
- ۷- مفصل ۱۲۰ سانتی متری لوله COD ۱۸
- ۷- تست آب بند ۲۰
- ۸- بسته بندی (Packing) و حمل ۲۱
- ۹- نشانه گذاری و مارک زنی ۲۲
- ۱۰- بازرسی و نظارت ۲۳
- ۱۱- الزامات و تأیید نمونه ۲۳

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخابراتی COD	شماره م	4/23
TCI		A-108	

مشخصات فنی لوله های مخابراتی COD

(Corrugated Optical Ducts)


۹۷،۵،۴،۳ سوراخه



۱- کلیات

۱-۱ این مشخصات فنی شامل استانداردها، الزامات ساختاری، مکانیکی، فیزیکی و شیمیایی مورد نیاز برای لوله های مخابراتی کروگیت شده (COD) می باشد.

۱-۲ لوله های مخابراتی COD جهت عبور کابل های نوری و کابل های مسی در مسیرهای طولانی و درون کانال های زیرزمینی مخابراتی مورد استفاده قرار می گیرد. لوله های فوق می تواند در بخش Access بعنوان ترانسمیشن و بین مراکز نیز مورد استفاده قرار گیرد.

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	5/23
TCI		A-108	

۲-مراجع

- **ASTM D1248**
Standard Specification for Polyethylene Plastics Extrusion Materials for Wire and Cable
- **ASTM D792**
Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement
- **ASTM D638**
Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics
- **ASTM D2412**
Standard Test Method for Determination of External Loading Characteristics of Plastic Pipe by Parallel-Plate Loading
- **ASTM G154**
Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials
- **ASTM D1238**
Standard Test Method for Melt Flow Rates of Thermoplastics by Extrusion Plastometer
- **ASTM D2837**
Standard Test Method for Obtaining Hydrostatic Design Basis for Thermoplastic Pipe Materials or Pressure Design Basis for Thermoplastic Pipe Products
- **ASTM D1603**
Standard Test Method for Carbon Black Content in Olefin Plastics
- **ASTM D570**
Standard Test Method for Water Absorption of Plastics
- **ASTM D1693**
Standard Test Method for Environmental Stress-Cracking of Ethylene Plastics
- **ASTM D543**
Standard Practices for Evaluating the Resistance of Plastics to Chemical Reagents
- **ASTM D1599**
Standard Test Method for Resistance to Short-Time Hydraulic Pressure of Plastic Pipe, Tubing, and Fittings

 شرکت مخبرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخابراتی COD	شماره م	6/23
TCI		A-108	

۳- الزامات فنی

۱-۳ لوله های مخابراتی COD میبایست سازگار با آخرین استانداردهای نصب و نگهداری بوده و قابلیت کلاف شدن را داشته باشند. مواد مورد استفاده در لوله COD نباید سمی و برای پوست مضر باشد و همچنین لوله های مخابراتی COD و متعلقات آن می بایست در مقابل جوندگان موزی و مایعات مضر زیرزمینی مقاوم و نفوذ ناپذیر باشد.

۲-۳ لوله های مخابراتی COD باید یکنواخت بوده و نباید دارای برآمدگی، کجی سوراخ، چروکیدگی ، ریزش مواد ، وجود شره ، توی هم رفتگی ، ناخالصی و دیگر معایب که باعث اختلال در سرویس دهی می شود، باشد.

۳-۳ لوله های COD باید به نحوی تولید شوند که انعطاف لازم (قابلیت خمش تا قطر ۲۰۰ سانتی متر) را برای اجرای عملیات نصب داشته باشند.

۴-۳ لوله های COD تولیدی باید کاملاً مدور باشند و برش دو انتهای آن باید به محور لوله کاملاً عمود باشد.

۵-۳ مشخصات فنی تجهیزات جانبی لوله های مزبور باید مطابق بند ۵ باشد.


۴- ساختار کلی

لوله های مخابراتی COD دارای لوله های اصلی و فرعی می باشد و می تواند بنا بر نیاز و مطابق سفارش دارای ۹،۷،۵،۴،۳ لوله فرعی باشد.

۴-۱ لوله اصلی و فرعی

۴-۱-۱ لوله های فرعی و اصلی می بایست از جنس پلی اتیلن با دانسیته بالا (HDPE) و مطابق با ASTM D 1248 , Type III , Class D , Category 5 باشد.

۳-۱-۲ مشخصات لوله های فرعی و اصلی باید مطابق با الزامات بند ۵ باشد.

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخابراتی COD	شماره م	7/23
TCI		A-108	

۴-۲ الزامات ابعادی


ابعاد لوله اصلی و لوله های فرعی میبایست مطابق جدول ۴-۱ باشد.

تعداد لوله فرعی	ابعاد لوله اصلی (mm)			ابعاد لوله فرعی (mm)		
	قطر خارجی	قطر داخلی	ضخامت	قطر خارجی	قطر داخلی	ضخامت
۳	۱۱۰±۳	۹۰±۲	۲/۵±۰/۵	۴۲±۱	۳۶±۱	۳±۰/۵
۴	۱۱۰±۳	۹۰±۲	۲/۵±۰/۵	۳۸±۱	۳۲±۱	۳±۰/۵
۵	۱۱۰±۳	۹۰±۲	۲/۵±۰/۵	۳۳±۱	۲۸±۱	۲/۵±۰/۵
۷	۱۱۰±۳	۹۰±۲	۲/۵±۰/۵	۳۰±۱	۲۵±۱	۲/۵±۰/۵
۹	۱۱۰±۳	۹۰±۲	۲/۵±۰/۵	۴۰±۱	۳۴±۱	۳±۰/۵
				۲۵±۱	۲۱±۱	۲±۰/۲

جدول ۴-۱

• در صورتیکه از دستگاه shooting جهت انجام عملیات کابل کشی درون ساداکتها استفاده شود، دستگاه فوق می بایست دارای مشخصات زیر باشد.

- (۱) دستگاه موردنظر می بایست حداقل توانایی shoot کردن کابل فیبر نوری (حداقل ۴۸ کر) به طول ۱۰۰۰ متر را داشته باشد.
- (۲) دستگاه موردنظر می بایست علاوه بر shooting کابل فیبرنوری، قابلیت برگرداندن کابل به عقب را نیز داشته باشد.
- (۳) دستگاه shooting بایستی به گونه ای عملیات shooting را انجام دهد که فشار وارده به کابل فیبرنوری از فشار قابل تحمل کابل تجاوز نکند.

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵


تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	8/23
TCI		A-108	

۵- استانداردها

مشخصات فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی لوله های مخبراتی COD میبایست مطابق جدول ۱-۵ باشد.

Properties	Values	Test Method
Density @ 25°C	> 0.940 to 0.960 g/cm ³	ASTM D792
Tensile Strength @ Yield	> 21 MPa	ASTM D638
Pipe Stiffness @ 5% Deflection : <ul style="list-style-type: none"> • 3 and 4 Sub ducts • 5 and 7 and 9 Sub ducts 	> 1.2 MPa > 1.5 MPa	ASTM D2412
Color	UV resistant	ASTM G154 (100 hr Min)
Melt flow rate ¹	0.4 gr/10min Max (190°C , 2.16 kg load)	ASTM D1238
Elongation @ Break	400% Min	ASTM D638 (Specimen Dimension type IV)
Nominal Pressure (sub-duct)	16 Bar	ASTM D1599
Hydrostatic Strength (sub-duct)	80 Bar	ASTM D2837
Carbon Black Content (only for accessories)	2.5±0.5 %	ASTM D1603
Water Absorption	0.03% Max	ASTM D570 (24 hr immersion)
(ESCR) ¹ , F20	192 hr ,Condition C	ASTM D1693

1. For the final product the rate shall be ±20% raw material


 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	9/23
TCI		A-108	

Properperties		Values	Test Method
Impact strength		No Crush in 80% Impact	<ul style="list-style-type: none"> Condition : 0±2°C/4 hr Test temperature : 25°C Impact tool : steel ball Weight/drop height : 1kg/2m Number of Impact : 5 point
Thermal reversion		4% Max	<ul style="list-style-type: none"> The 15cm of pipe shall be placed on the preheated talc Temperature/time : 115°C/4hr Measuring length of pipe after 6 hr in room temperature(25°C)
Chemical resistance	40% HNO ₃	No Defect after 168 hr @ 25°C	ASTM D543
	40% NaOH		
	30% H ₂ SO ₄		
	10% NaCL		
	90% EtOH		

جدول ۱-۵

1. ENVIRONMENTAL STRESS CRACK RESISTANCE

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	10/23
TCI		A-108	

۶- الزامات طراحی برای لوله اصلی ، لوله فرعی و متعلقات

الف (لوله اصلی و لوله فرعی

۱ - ساختار دیوار لوله اصلی


- اندازه متوسط هر کروگیت (موج) تا کروگیت (موج) دیگر در دیواره داخلی و خارجی برای لوله کروگیت با قطر خارجی ۱۱۰mm می بایست $1 \pm 25/4$ mm باشد.
- کروگیت (موج) می تواند بنا به درخواست مشتری به صورت ماریپیچ و یا حلقه ای باشد.

۲ - ساختار دیوار لوله های فرعی (Sub Ducts)

- دیواره خارجی باید دارای سطوح صاف باشد.
 - دیواره داخلی لوله های فرعی می تواند بنا به درخواست مشتری به دو صورت زیر باشد.
- الف) بدون شیار : دیواره داخلی لوله های درونی (سابداکت ها) می بایست کاملاً صاف و دارای ضریب اصطحکاک پایین باشد.
- ب) با شیار : دیواره داخلی لوله های درونی (سابداکت ها) می بایست به دلیل ایجاد ضریب اصطحکاک پائین جهت تسهیل در نصب کابل با روش Blowing دارای شیار باشد.

۳ - اتصال لوله اصلی و لوله های فرعی

کلیه سطوح اتصال میان لوله اصلی و لوله های درونی آن می بایست طی فرآیند فیوژن به یکدیگر متصل گردند . این فیوژن باید از حرکت و پیچیدگی لوله های داخل داکت اصلی جلوگیری کند.

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخابراتی COD	شماره م	11/23
TCI		A-108	

۴- رنگ

- لوله اصلی (داکت اصلی) می بایست به رنگ نارنجی مطابق با کد رنگ ۲۰۰۹ جدول رال باشد.
- رنگ لوله های فرعی (سابداکت ها) میبایست مطابق رنگ بندی لوزتیوب های کابل نوری ۱۲ کر شرکت مخابرات ایران (جدول ۱-۶) و قانون چرخشی آن باشد.

رنگ	لوله فرعی
سفید	۱
قرمز	۲
سبز	۳
آبی	۴
زرد	۵
سیاه	۶
قهوه ای	۷
بنفش	۸
نارنجی	۹


جدول ۱-۶

۵- رنج دمایی

کاربرد لوله ها میبایست مطابق رنج دمایی جدول ۲-۶ باشد.

Storage (C°)	Operation (C°)
-35~ +70	-30~ +65

جدول ۲-۶

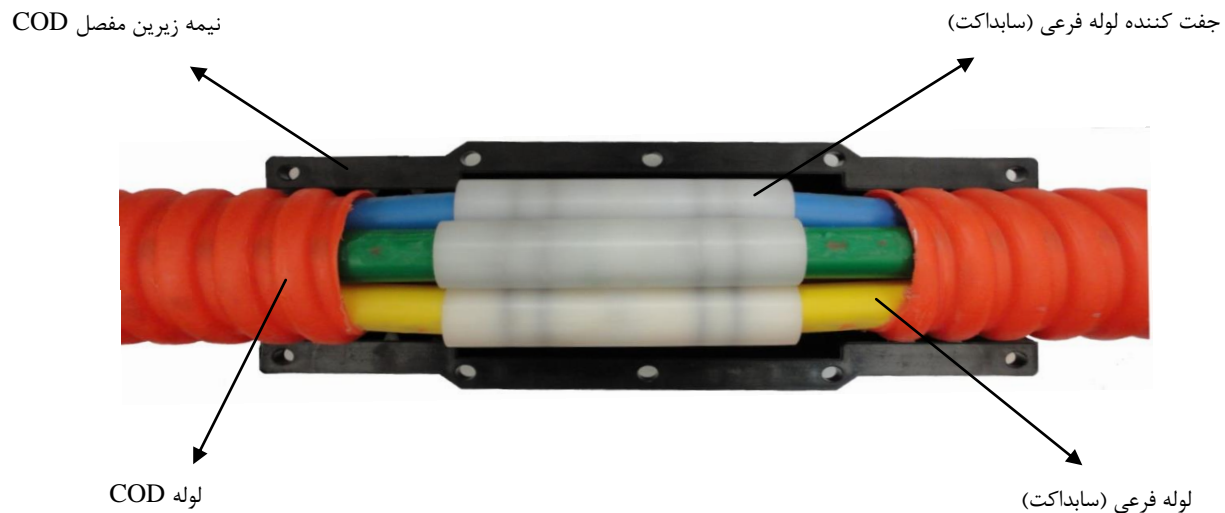
 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	12/23
TCI		A-108	

ب (متعلقات COD

۱- جفت کننده لوله های فرعی (sub duct coupling)

- جفت کننده ها جهت اتصال لوله های فرعی (سابداکت ها) به یکدیگر (شکل ۶-۱) مورد استفاده قرار می گیرند.
- جفت کننده لوله فرعی میبایست دارای ۴ لاستیک دایره ای (اورینگ) باشد که موجب جلوگیری از نفوذ آب و یا هر ماده سیال به داخل لوله های فرعی گردد.
- جنس جفت کننده لوله فرعی میبایست مطابق بند ۵ باشد.
- رنگ جفت کننده میبایست سفید و یا بی رنگ باشد.
- طول جفت کننده باید بگونه ای باشد که لوله فرعی به اندازه کافی از هر طرف درون آن قرار گیرد و نیز ضخامت آن بگونه ای باشد که هنگام اتصال لوله های فرعی حداقل انحراف در راستای لوله های فرعی ایجاد شود و خللی در حین کار بوجود نیآورد.



شکل ۶-۱

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	13/23
TCI		A-108	

۲- درپوش لوله اصلی COD


- درپوش COD جهت جلوگیری از نفوذ آب ، گردوغبار و ذرات در هنگام حمل و نقل از محل کارخانه به محل نصب، هنگام ذخیره کردن در انبار و نیز بعد از نصب داکت در محل (قبل از نصب کابل در داکت) مورد استفاده قرار می گیرد.
- جنس درپوش COD میبایست مطابق بند ۵ باشد.
- رنگ درپوش COD جهت شناسایی بهتر باید مخالف رنگ لوله اصلی باشد.
- ابعاد درپوش COD میبایست مطابق جدول ۳-۶ باشد.
- گام درپوش COD میبایست با گام لوله COD مطابقت داشته باشد.



شکل ۲-۶

قطر خارجی درپوش	لوله اصلی COD
۱۱۷/۵±۲ میلی متر	لوله اصلی COD با قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر

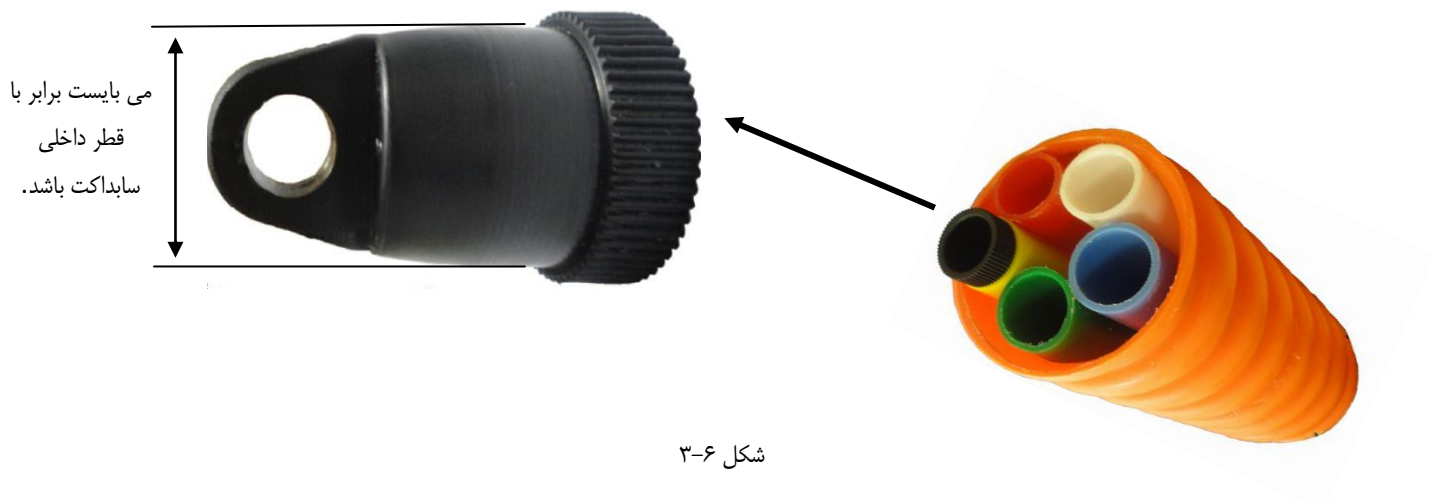
جدول ۳-۶


 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	14/23
TCI		A-108	

۳- درپوش لوله های فرعی (Sub Ducts) COD

- درپوش لوله فرعی جهت جلوگیری از نفوذ آب ، گردوغبار و هرگونه جسم خارجی بداخل لوله فرعی بر روی سابداکت ها نصب می شود.
- جنس درپوش لوله فرعی COD میبایست مطابق بند ۵ باشد.
- رنگ درپوش لوله فرعی COD میبایست مشکی باشد.
- ابعاد درپوش لوله فرعی COD همانطورکه در شکل ۳-۶ نشان داده شده است می بایست بر اساس قطر و نوع لوله COD و نیز به گونه ای باشد که با نیروی معمول دست در داخل سابداکت قرار گیرد.

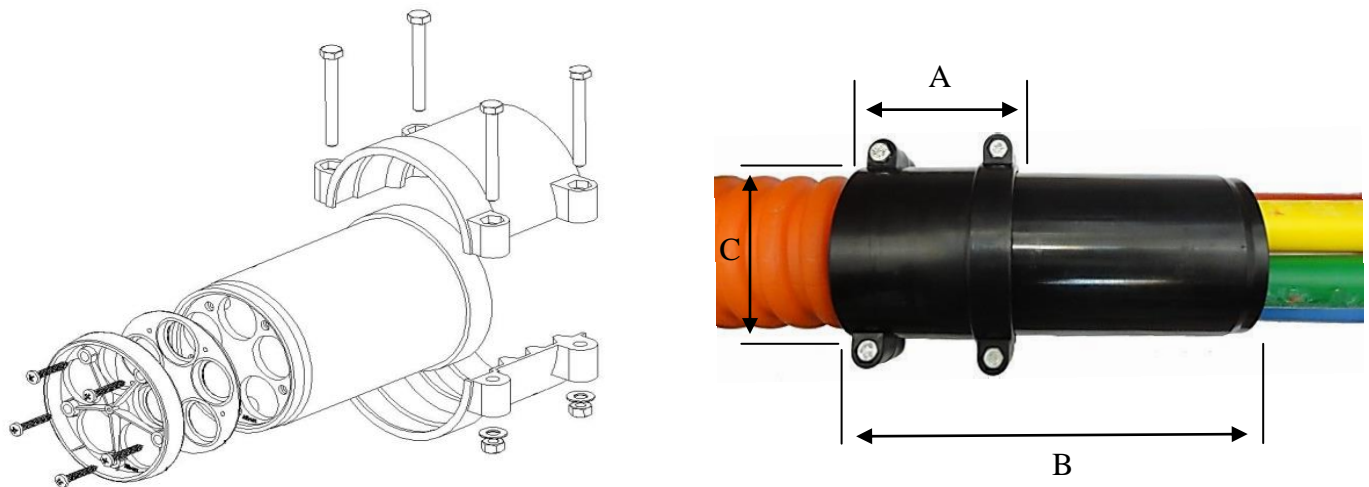


 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	15/23
TCI		A-108	

۴- رابط COD (کانکتور)


- رابط COD جهت اتصال لوله های COD به حوضچه مورد استفاده قرار می گیرد که رنگ آن باید مشکی باشد.
- نوع کانکتور جهت ورود به حوضچه می بایست مطابق با تنوع لوله COD ۹،۷،۵،۴،۳ کاناله انتخاب گردد.
- جنس رابط COD میبایست مطابق جنس مفصل نوری خاکی به شماره CL-OP-105 باشد.
- شکل ۴-۶ نمایانگر اجزای مختلف یک کانکتور COD جهت اتصال لوله COD با ۵ لوله فرعی (سابدکت) به حوضچه میباشد.
- ابعاد رابط COD میبایست مطابق با جدول ۴-۶ باشد.
- گام رابط COD میبایست مطابق با گام لوله COD باشد.



شکل ۴-۶

ابعاد رابط (mm)			لوله اصلی COD
C	B	A	
بگونه ای باشد که مفصل با لوله اصلی جفت شود	۲۸۳	۱۱۰	لوله اصلی COD با قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر

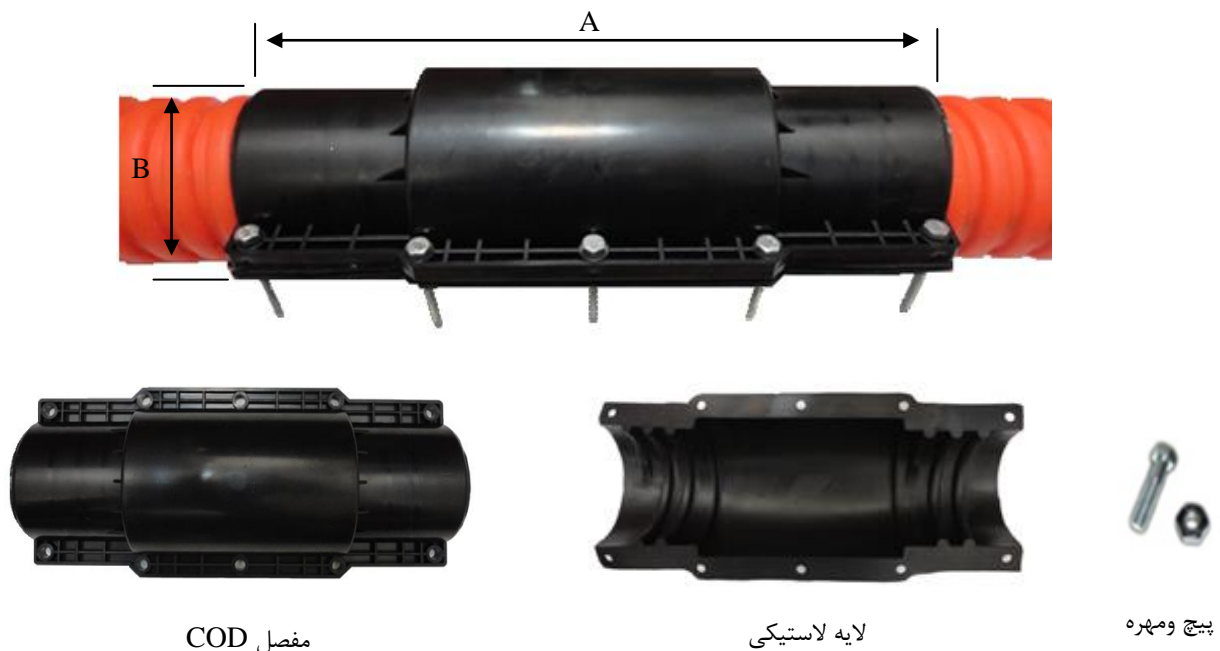
جدول ۴-۶

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	16/23
TCI		A-108	

۵ - مفصل لوله COD


- مفصل لوله COD جهت اتصال و حفاظت مکانیکی از اتصالات COD مورد استفاده قرار می گیرد و موجب جلوگیری از نفوذ آب ویا هرگونه سیال بداخل اتصالات COD و سابداکت های آن می شود.
- جنس مفصل میبایست مطابق جنس مفصل نوری خاکی به شماره CL-OP-105 باشد.
- مفصل از دو نیمه تشکیل شده که توسط پیچ و مهره (۱۰ عدد) به یکدیگر متصل می گردد. (شکل ۶-۵)
- سطح داخلی مفصل باید دارای لاستیکی به شکل هرنیمه مفصل باشد که جهت آب بندی مفصل از آن استفاده می شود.
- رنگ مفصل میبایست مشکی باشد.
- ابعاد مفصل میبایست مطابق جدول ۶-۵ باشد.
- گام مفصل COD میبایست مطابق با گام لوله COD باشد.



شکل ۶-۵

ابعاد مفصل (mm)		لوله اصلی COD
B	A	
بگونه ای باشد که مفصل با لوله اصلی جفت شود	۴۲۰	لوله اصلی COD با قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر

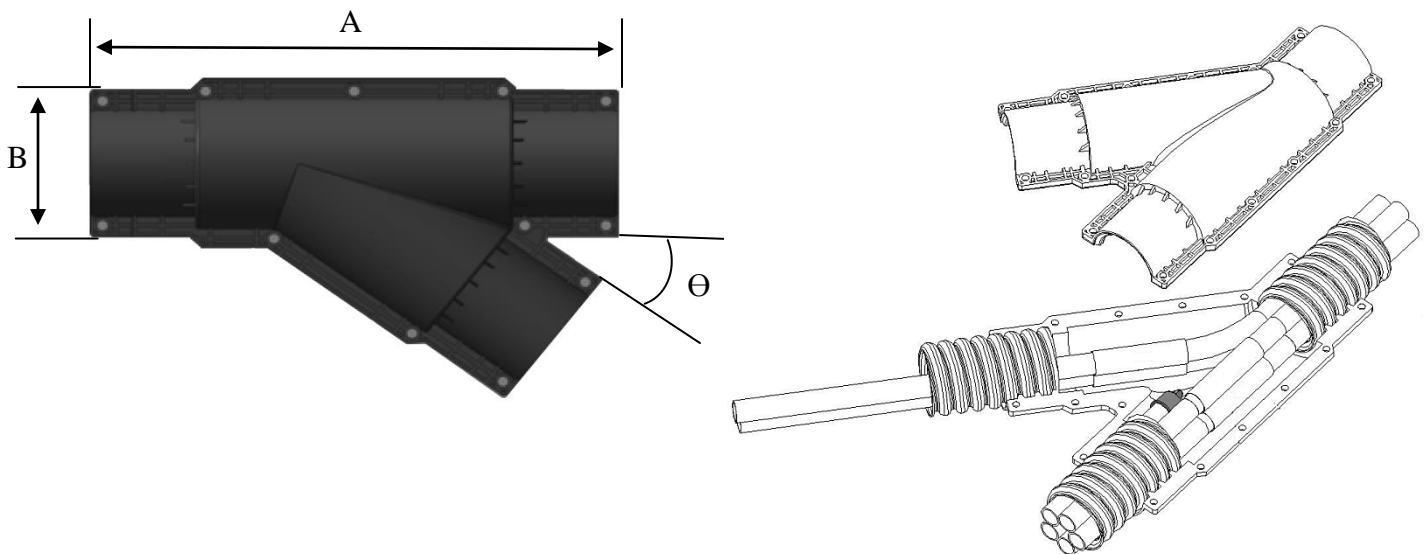
جدول ۶-۵

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخابراتی COD	شماره م	17/23
TCI		A-108	

۶- مفصل سه راهی


- جهت انشعاب گرفتن از لوله COD میتوان از این نوع مفصل استفاده نمود. اساس استفاده از این مفصل همانند اتصال مفصل میان دو لوله (بند ۵) می باشد با این تفاوت که قرار است لوله و یا سابدکت دیگر به عنوان لوله سوم از آن منشعب شود.
- جنس مفصل سه راهی میبایست مطابق جنس مفصل نوری خاکی به شماره CL-OP-105 باشد.
- رنگ مفصل سه راهی میبایست مشکی باشد.
- ابعاد مفصل سه راهی میبایست مطابق جدول ۶-۶ باشد.
- گام مفصل سه راهی میبایست مطابق با گام لوله COD باشد.



شکل ۶-۶

ابعاد مفصل سه راهی (mm)			لوله اصلی COD
B	θ	A	
بگونه ای باشد که مفصل با لوله اصلی جفت شود	40°	۵۱۵	لوله اصلی COD با قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر

جدول ۶-۶

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

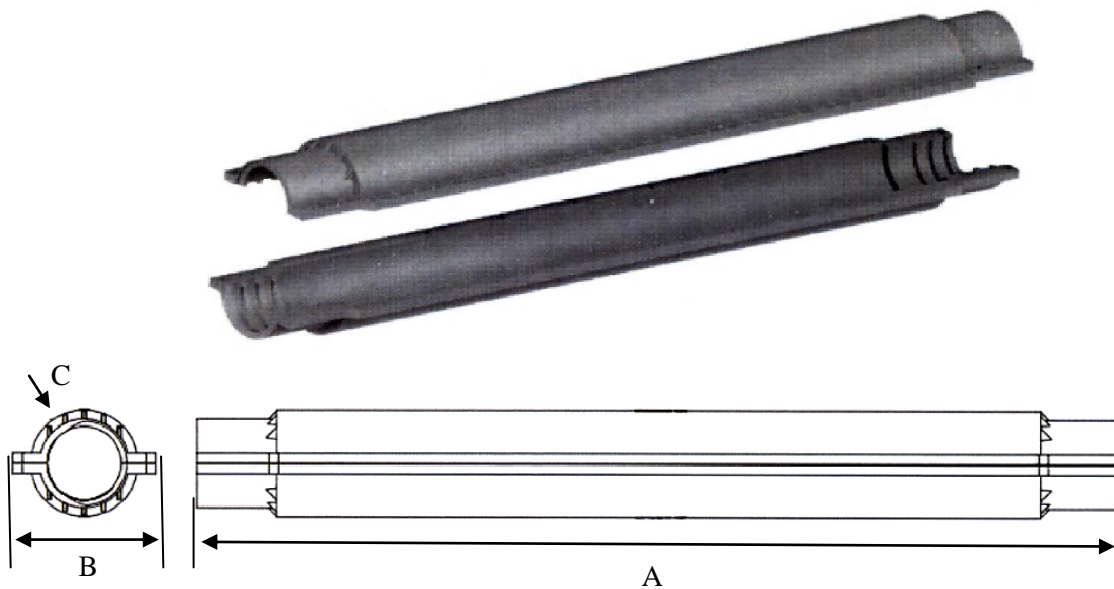
تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	18/23
TCI		A-108	

۷- مفصل ۱۲۰ سانتی متری لوله COD

عملکرد این نوع اتصال دهنده نیز همانند مفصل بین دو لوله خواهد بود. این نوع مفصل ها با ابعاد طولی ۱۲۰ سانتی متر با قابلیت نصب کاست فیبرنوری جهت انجام فیوژن فیبر لوله COD هنگام قطع شبکه و یا صرفاً جهت اتصال دو لوله در شرایط خاص از آن استفاده می گردد. این مفصل در دو نوع می باشد:


الف) مفصل یا اتصال دهنده دو لوله COD جهت ترمیم لوله های قطع شده می باشد.

- رنگ مفصل ۱۲۰ سانتی متری میبایست مشکی باشد.
- جنس مفصل ۱۲۰ سانتی متری میبایست مطابق جنس مفصل نوری خاکی به شماره CL-OP-105 باشد.
- ابعاد مفصل ۱۲۰ سانتی متری میبایست مطابق جدول ۶-۷ باشد.
- گام مفصل ۱۲۰ سانتی متری میبایست مطابق با گام لوله COD باشد.



ابعاد مفصل ۱۲۰ سانتی متری (mm)			لوله اصلی COD
C	B	A	
Ø۱۴۰	۱۸۵/۴	۱۲۰۰	لوله اصلی COD با قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر

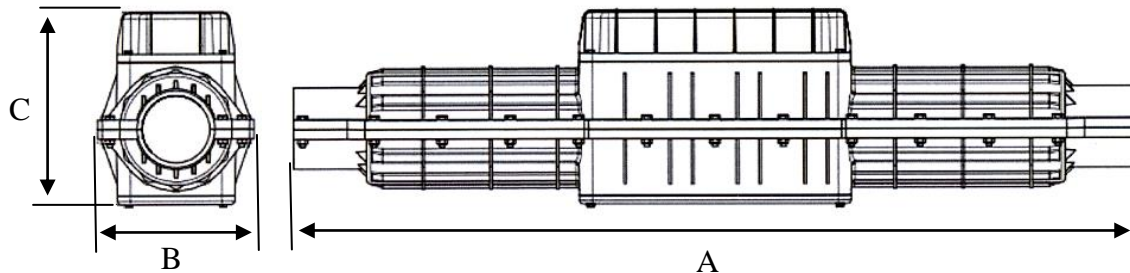
جدول ۶-۷

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	19/23
TCI		A-108	


ب) مفصل یا اتصال دهنده دو لوله جهت ترمیم لوله های قطع شده و کابل قطع شده در شبکه که داخل مفصل دارای کاست هایی جهت استقرار کابل و تار نوری بمنظور انجام عملیات فیوژن می باشد.

- رنگ مفصل ۱۲۰ سانتی متری میبایست مشکی باشد.
- جنس مفصل ۱۲۰ سانتی متری میبایست مطابق جنس مفصل نوری خاکی به شماره CL-OP-105 باشد.
- ابعاد مفصل ۱۲۰ سانتی متری میبایست مطابق جدول ۶-۸ باشد.
- گام مفصل ۱۲۰ سانتی متری میبایست مطابق با گام لوله COD باشد.



ابعاد مفصل ۱۲۰ سانتی متری (mm)			لوله اصلی COD
C	B	A	
۲۷۴	۲۲۱/۴	۱۲۰۰	لوله اصلی COD با قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر

جدول ۶-۸

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	20/23
TCI		A-108	


۷- تست آب بند

۷-۱ تست آب بند جفت کننده (بوشن)

برای تست آب بند جفت کننده (بوشن) میبایست یک لوله COD به طول تقریبی یک متر از یک طرف کور و آب بند شود. برای این کار میتوان از درپوش لوله COD با چسب مناسب استفاده کرد. سپس باید یک لوله COD را با طول بیش از شش متر از یک طرف و سر آزاد لوله کور شده فوق را از طرف دیگر مفصل بندی شود و مجموعه ایجاد شده را بصورت عمودی قرار داده بطوریکه مفصل در پایین ترین تراز ممکن روی زمین قرار گیرد و داخل لوله های فرعی را با ستون آب به ارتفاع شش متر بالای مفصل را پر کرده و باید از ریختن و ریزش آب در فضای بین سابداکت ها به طور جدی پرهیز نمود. بعد از ۶ ساعت با باز کردن انتهای کور لوله COD آب را از انتها خارج و مفصل بندی باز شود، اگر نفوذ آب به داخل مفصل مشاهده نشد جفت کننده های اتصال سابداکت از نظر آب بندی مورد تأیید می باشند. این تست به این منظور انجام می شود که در صورت مخدوش شدن آب بندی مفصل، امکان نفوذ رطوبت از جفت کننده ها به حوزه کابل فیبر نوری وجود نداشته باشد ضمن اینکه آب بندی جفت کننده ها باعث می شود فشار باد حین شوت کابل داخل لوله COD دچار نشتی و افت نشود.

۷-۲ تست آب بند مفصل

برای تست یک قطعه لوله COD به طول تقریبی یک متر از یک طرف کور و آب بند می شود. برای این کار می توان از درپوش COD با چسب مناسب استفاده کرد. سپس باید یک لوله COD به طول بیش از سه متر را از یک طرف و سر آزاد لوله کور شده فوق را از طرف دیگر مفصل بندی شود. حین مفصل بندی میتوان لبه های آب بندی لاستیک های مفصل را به گریس آغشته نمود، سپس مجموعه ایجاد شده را بصورت عمودی قرار می دهند به گونه ای که مفصل در پایین ترین تراز ممکن روی زمین قرار گیرد و فضای بین سابداکت های COD را از بالا با آب پر کرده تا ستون آب به ارتفاع سه متر بالای مفصل ایجاد شود. در صورتی که بعد از ۶ ساعت نشتی قابل ملاحظه ای از درزهای خارجی مفصل مشاهده نشود مفصل از نظر آب بندی مورد تأیید است. این تست به این منظور انجام میشود که در شرایط کاری رطوبت، غبار و خاک نتواند به داخل مفصل بندی COD نفوذ نماید.

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵

تدوین	مشخصات فنی لوله های مخابراتی COD	شماره م	21/23
TCI		A-108	

۸- بسته بندی (packing) و حمل

- بسته بندی لوله های مخابراتی COD بنا به سفارش مشتری می بایست مطابق زیر باشد.



الف) لوله های مخابراتی COD بر روی قرقره های استیل جمع آوری و بسته بندی شوند . قرقرها باید بگونه ای باشد که از آسیب رسیدن به لوله های COD در حین حمل و نقل و نگهداری در اثر عوامل متفاوت جلوگیری نماید. ابعاد قرقره و طول لوله های مخابراتی COD در هر قرقره میبایست مطابق جدول ۸-۱ باشد. (در صورت لزوم شرکت مخابرات می تواند براساس نیاز طول های متفاوت را سفارش دهد)




ب) لوله های مخابراتی COD بصورت کلاف (حلقه) شده باید توسط تسمه بسته بندی و بر روی آن پوشش پلاستیکی کشیده شود و روی پالت قرار داده شوند بطوریکه از آسیب رسیدن به لوله های COD در حین حمل و نقل و نگهداری در اثر عوامل متفاوت جلوگیری نماید. طول لوله های مخابراتی COD در هر کلاف میبایست مطابق طول لوله در جدول ۸-۱ باشد. (در صورت لزوم شرکت مخابرات می تواند براساس نیاز طول های متفاوت را سفارش دهد)

- متعلقات و لوازم جانبی لوله های COD باید در کارتن های مستحکم و بگونه ای که در حین حمل و نقل و نگهداری به آنها آسیبی نرسد ، بسته بندی شوند. وزن کارتن های حاوی متعلقات و لوازم جانبی لوله های COD میبایست حداکثر ۲۵ کیلوگرم باشد.
- لوله های مخابراتی COD و متعلقات تولید شده میبایست در انبار سرپوشیده (بدون تابش نور خورشید) نگهداری شده و محل نگهداری میبایست مطابق جدول ۶-۲ از دمای مناسبی برخوردار باشد.
- سر و ته لوله ها میبایست توسط درپوش بسته شود.

ابعاد قرقره (برحسب متر)	طول لوله COD	نوع لوله COD
2.8 Dia×1.7 Width	3 ± 260.1 متر	لوله اصلی COD با قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر

جدول ۸-۱

۱. در صورتیکه سفارش بیش از ۱۰ قرقره یا کلاف باشد تولید کننده مجاز خواهد بود حداکثر تا ۱۰ درصد تعداد قرقرها یا کلاف های تحویلی را بصورت ۲ تکه ارائه نماید.

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵


تدوین	مشخصات فنی لوله های مخبراتی COD	شماره م	22/23
TCI		A-108	

۹- نشانه گذاری و مارک زنی

- در هر دو طرف سمت بیرونی قرقره لوله های مخبراتی COD میبایست اطلاعات زیر بر روی کارت های مقاوم (در برابر شرایط مختلف از جمله نفوذ آب و...) نوشته و نصب گردد.
 - TCI (علامت اختصاری شرکت مخبرات ایران)
 - لوگوی شرکت مخبرات ایران
 - نوع لوله مخبراتی COD (تعداد لوله های فرعی)
 - سایز لوله COD برحسب میلی متر
 - طول لوله COD بر حسب متر
 - علامت تجاری و یا نام کارخانه تولیدکننده
 - سال و ماه تولید
 - شماره قرارداد (در صورت درخواست شرکت مخبرات)

- در دو طرف کارتن های بسته بندی شده مربوط به متعلقات لوله های مخبراتی COD میبایست اطلاعات زیر بطور خوانا نوشته شود.
 - TCI (علامت اختصاری شرکت مخبرات ایران)
 - لوگوی شرکت مخبرات ایران
 - نام متعلقات لوله های COD داخل کارتن
 - سایز و متعلقات داخل کارتن
 - علامت تجاری و یا نام کارخانه تولیدکننده
 - سال و ماه تولید
 - شماره قرارداد (در صورت درخواست شرکت مخبرات)

- روی طول لوله های مخبراتی COD میبایست موارد زیر در یک طرف لوله به فواصل یک متر بطور خوانا ، با فونت مناسب و با رنگ مشکی پایدار به عرض یک سانتی متر چاپ شود.
 - لوگوی شرکت مخبرات ایران
 - TCI (علامت اختصاری شرکت مخبرات ایران)
 - نوع لوله مخبراتی COD (تعداد لوله های فرعی)
 - مترآژ در طول یک متر حک شود بطوری که در انتها طول کلی لوله مشخص گردد
 - علامت تجاری و یا نام کارخانه تولیدکننده
 - شماره قرارداد (در صورت درخواست شرکت مخبرات)

 شرکت مخبرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵


تدوین	مشخصات فنی لوله های مخابراتی COD	شماره م	23/23
TCI		A-108	

۱۰- بازرسی و نظارت

- کارشناسان فنی شرکت مخابرات میتوانند در هر لحظه جهت کنترل کیفیت از کارخانه و خط تولید بازدید نمایند.
- هرگونه تغییرات در تولید میبایست زیر نظر کارشناسان فنی شرکت مخابرات انجام گیرد.
- کلیه هزینه های مربوط به آزمایش بعهده فروشنده میباشد.

۱۱- الزامات و تأیید نمونه

- شرکت تولید کننده موظف است تک تک بندهای مشخصات فنی را رعایت نماید.
- فروشنده موظف به تهیه شرایط ، تأمین هزینه و بستر مناسب جهت انجام کلیه آزمون های مورد نیاز اشاره شده در مشخصات فنی در حضور نمایندگان شرکت مخابرات می باشد.
- شرکت تولید کننده میبایست طرحی را بعنوان پایلوت (آزمایشی) در محل مورد نظر شرکت مخابرات اجرا نماید.
- شرکت تولید کننده می بایست جهت اخذ تأیید نمونه علاوه بر لوله های COD کلیه اتصالات، متعلقات و ابزارهای مورد نیاز مربوطه را مطابق مشخصات فنی ارائه نماید.
- تولید کننده می بایست آموزش های نصب ، بهره برداری و نگهداری و همچنین کابل کشی به روش Blowing را حداقل برای ۵ نفر از کارشناسان شرکت مخابرات فراهم نماید.

 شرکت مخابرات ایران	تایید	تاریخ انتشار	تجدید نظر
	TCI	۱۳۹۲/۱۲	۱۳۹۴/۵