



شماره دستور العمل

IN-۲۰۵

شرکت مخابرات استان تهران

دستور عملهای اجرایی

تجدید نظر

۱۳۸۱

# دستور العمل کابل کشی کانالی فیبر نوری

معاونت توسعه و مهندسی  
اداره کل نظارت و آزمایش و تحویل  
اداره تهیه مشخصات و بررسیهای فنی

کابل کشی کانال فیبر نوری: دستاورد شرکت مخابرات در داکت در داخل کانال فیبر نوری پلکانی هم بریت (سبک) این دو هم از مواد H.O.P.E (پلی اتیلن) ساخته شده است. در داخل لوله P.V.C کابل کشی در پس از نصب در آن در داخل حوضچه مخصوص بوسیله تسمه کشی (A و B) مورد مسدود ظرفیت نصب: بین کابل کشی مس (المناس) از باز کردن کانالی سفید کردن - تسمه کشی (طریق) بوسیله کشش عمل کرد. ۱- قرقره را به محل هدایت و در روی جکهای مخصوص کابل کشی مستقر کنید. توجه: طول قرقره را با فاصله دو حوضچه کنترل نمائید.

۲- ابتدای سابداکت را بطول ۲ متر از روی قرقره باز کنید و برده بین سابداکت ها را با احتیاط کاملاً بردارید. لبه های لوله ها با ابزار مناسب (سوهان و چاقو) صاف و تمیز (کونیک) نمائید و بوسیله جوراب کابل کشی مخصوص سابداکت فیبر نوری و یا با استفاده از قلاب سرکابل (برلینگ آی) لوله های پلی اتیلن را به سیم بکسل محکم کنید.

۳- بوسیله لوله خرطومی و قرقره های هدایت کننده کفشک (مطابق کابل کشی مسی) سابداکت را به داخل کانال هدایت کنید.

۴- با وینچ مخصوص کابل کشی سیم بکسل را با سرعت ۱۵ - ۱۰ متر در دقیقه و با نیروی کششی بین ۲۰۰ - ۱۵۰ کیلوگرم، سابداکت را بداخل کانال هدایت نمائید.

۵- جهت کم کردن اصطکاک بین لوله P.V.C و پلی اتیلن از ماده روان ساز (پلی واتر) استفاده گردد.

۶- در تمام حوضچه ها جهت آرایش کابل فیبر نوری حداکثر ۳۰ و حداقل ۱۰ سانتی متر بیرون از دهانه داکت (کانالهای P.V.C) سابداکت بریده شود.

۷- پس از رسیدن سابداکت به حوضچه مورد نظر دو طرف سابداکت را با توپهای مربوطه (A و B و D) محکم نمائید.

۸- برای بستن توپی سابداکتها به دستورالعملهای مربوطه مراجعه نمائید.

تصوه: در داکتهای سیمانی چنانچه بد لایلی سابداکت سه تائی عبور ننماید، تغییرات عملیات و تعداد سوراخهای تعیین شده با نظر اداره کل طرح و مهندسی اصلاح و مجدداً به مجری اعلام گردد.

توضیحات:

توپی نوع A: مورد مصرف در لوله های استاندارد P.V.C فشار قوی ۱۱۰ (بعد از کشیدن سابداکت قبل از کشیدن کابل)

توپی نوع D: مورد مصرف در لوله های غیر استاندارد و سیمانی (بعد از کشیدن سابداکت و قبل از کشیدن کابل)

تویی نوع B: بعد از نصب سابداکت و کابل جهت تعویض تویی های مستعمل (تویی چاکدار)

طریقه بستن تویی نوع A:

الف - کلیات:

تویی نوع ۸ جهت محکم کردن و آبیندی سابداکت در داخل داکتهای نصب شده برای اولین بار طراحی گردیده است. این تویی از ۴ قطعه مجزا ساخته شده است ۱ - رینگ داخلی ۲ - رینگ خارجی ۳ - لاستیک آبیندی ۴ - پیچ واشر آبیندی و واشر آلومینیومی

ب - محل های آبیندی:

این تویی قادر است که حد فاصل سابداکت و داکت و ترمیناتور را آبیندی نماید.

ج - محل نصب:

این تویی در حوضچه هائیکه سابداکت قطع می گردد قبل از کشیدن کابل فیبر نوری نصب می گردد.

د - طریقه نصب:

۱ - پرده بین سابداکت را بطول ۵۰ سانتی متر (با توجه به فاصله اولین پایه رکاب در داخل حوضچه) بوسیله چاقوی مخصوص بردارید، محل های تماس پرده ها را کاملاً با سمباده صاف نمائید و لبه لوله ها را پخ دار نمائید (بهرتر است این عمل قبل از کشیدن سابداکت بداخل داکت انجام گیرد و همزمان با کشیدن سابداکت تویی بسته شود)

۲ - داخل داکت را با پارچه کاملاً تمیز نمائید.

۳ - قطعات تویی را کاملاً پیاده کنید و رینگها و سایر قطعات را از نظر سالم بودن بازدید نمائید.

۴ - رینگ داخلی را داخل سابداکت نمائید (توجه: قسمت بزرگتر رینگ بطرف داخل کانال قرار گیرد)

۵ - با استفاده از پلی واشر لاستیک را روی سابداکت سوار کنید و آنرا بطرف داخل فشار دهید.

۶ - رینگ خارجی را روی سابداکت سوار کنید.

۷ - پیچها را در محل های خود قرار دهید (دقت شود که واشر آبیندی و واشر آلومینیومی در حد فاصل رینگ خارجی و لاستیک قرار گیرد).

۸ - پیچها را به آرامی و یکنواخت محکم نمائید تا تویی مونتاژ گردد (مقدار محکم کردن به اندازه ای می باشد که به لاستیک فشاری وارد نگردد).

۹ - مجموع تویی را به آرامی بداخل فشار دهید تا کاملاً در محل خود قرار گیرد (قسمت پخ دار لاستیک دقیقاً در قسمت پخ دار ترمیناتور و سابداکت روی اولین رکاب حوضچه قرار می گیرد).

۱۰ - با آچار بکس پیچها را بطور یکنواخت کاملاً محکم نمائید ( حداکثر گشتاور در روی هر پیچ یک کیلوگرم متر می باشد ) .

توجه : از محکم کردن یک پیچ بتنهائی اجتناب کنید .

۱۱ - سابداکت را روی اولین پایه رکاب قرار دهید و آنرا با تیراب محکم نمائید .

### کابلکشی کانالی :

#### طریقهٔ اجراء :

عملیات نصب کابلهای نوری طی چند مرحله انجام می شود که توسط مجری صرفاً کابلکشی در داخل سابداکتهای کشیده شده در داخل داکتهای اصلی بایستی اجراء گردد .

عموماً کانالهای موجود در شبکه جهت عبور کابلهای مسی پیش بینی شده و معمولاً دارای قطری در حدود ۱۰۰ میلی متر میباشد ولی با توجه به اینکه کابلهای نوری با ابعادی کوچکتر و قطر آنها در حدود ۱۰ تا ۲۰ میلی متر می باشد ، می توان کانالهای فرعی مناسب ( سابداکت ) در داخل کانالهای موجود جهت عبور کابلهای نوری تعبیه نمود .

سابداکتها از جنس پلی اتیلن و دارای قطری در حدود ۲۸ میلی متر می باشند و در نتیجه از هر یک از کانالهای اصلی ۳ سابداکت عبور می نماید . برای کشیدن کابل نوری در داکتهای تعیین شده طبق طرح قبل از اجراء لازمست از مسیر بازدید بعمل آید و داکت مورد نظر در طرح طناب کشی گردد ( طناب کشی در کل مسیر انجام شود ) حوضچه ها بایستی از نظر تیزی لبه ها و یا هر چیز دیگری که باعث ایجاد خراش و پارگی کابل شود کنترل گردد .

کلیه لوازم مورد نیاز از قبیل لیفتراک ، قرقره کمکی و بیسیم در محل کار حاضر گردد . با سازمانهای مربوطه جهت ایمن سازی محیط کار هماهنگی لازم بعمل آید . نکات ایمنی ( چراغ چشمک زن ، نرده ، تابلوی هشدار دهنده ) رعایت گردد .

با توجه باینکه کابل روی قرقره های ۲۰۰۰ متری تحویل می گردد بدین منظور در مدخل ورودی و خروجی کانال در حوضچه ها پیش بینی لازم بعمل آید . در داخل کانالها از مواد و ابزار روان ساز استفاده گردد . دقت شود خمش کابل بیش از حد استاندارد نباشد ( حداقل شعاع خمش ۲۰ برابر قطر خارجی کابل می باشد ) . در مسیرهای مستقیم از قرقره کمکی استفاده شود و در مسیرهای دارای تغییر مسیر جهت انجام کابلکشی لازمست هر مسیر به چند قسمت تقسیم گردد ، طول هر مسیر بستگی به تعداد تغییر مسیرها و تعداد نفرات کابلکشی دارد . برای هر فاصله حداکثر تعداد تغییر مسیرها بیشتر از ۳ عدد نباشد ( تغییر مسیر به مفهوم مستقیم نبودن مسیر بین حوضچه ها و تغییر جهت میباشد ) وقتی کابلکشی در هر فاصله تقسیم شده انجام می گردد ، کابل باقی مانده به شکل (8) بیرون از حوضچه حلقه گردد .

این عمل در زمینی به مساحت ۴۸ متر مربع و به ابعاد ( ۶ × ۸ ) انجام شود ، سپس کابل آماده شده به شکل (8) برگردانده شود تا ابتدای کابل در دسترس قرار گیرد .

در حوضچه‌هایی که نمی‌توان کابل را براحتی کشید لازمست کابل به شکل (8) حلقه شود و مجدداً کابلکشی در ادامه مسیر اجراء گردد. هنگام استفاده از وینچ، تغییرات جهت و سطح در طول مسیر توسط فرقره‌های کمکی کنترل می‌گردد، قدرت کشش کابل در انتهای مسیر تحت کنترل ثابت نگهداشته می‌شود و اگر مقدار آن از حد معین افزایش یابد بطور اتوماتیک از وینچ جدا می‌گردد، سرعت کار با وینچ بین پنج تا ده متر در دقیقه می‌باشد.

در حوضچه‌های مسیر لازمست افراد جهت کنترل وضعیت کابل حضور داشته باشند. مقدار نیروی کشیدن کابل بین  $1/5$  تا  $2/5$  کیلونیوتن میباشد که با این نیرو کشیدن کابل در فاصله ۲ کیلومتر امکان پذیر است.

#### طول اضافی در محل مفصلها:

جهت انجام عملیات مفصلبندی در محل هر مفصل لازمست مقداری کابل اضافی در نظر گرفته شود (داخل حوضچه). طول کابل اضافی برای این منظور از هر طرف ۱۵ متر می‌باشد. طول اضافی کابل در اتاق کابل با نظر ناظر و مجری تعیین می‌گردد. با توجه به فاصله اتاق با محل OCDF حداکثر ۲۰ متر کابل اضافی در اتاق کابل در نظر گرفته شود که بصورت دست پیچ و با رعایت شعاع انحناء مجاز در محل مناسب قرار گیرد.

#### تست کابل پس از نصب:

پس از اتمام عملیات کابلکشی و قبل از انجام مفصلبندی تضعیف کابل‌های کشیده شده در فواصل معین بین حوضچه‌ها در هر مسیر بایستی اندازه‌گیری و سپس با نتایج اولیه هر کابل در لیست مطابقت داده شود.

#### نصب روکش محافظ (زیپر):

قبل از نصب کابل به OCDF میبایستی از روکش محافظ از محل OCDF تا اتاق کابل استفاده نمود.

#### فرم دادن کابل در داخل حوضچه:

کابلها بایستی در تمام حوضچه‌ها و اتاق کابل بوسیله بست به دیوار نصب و فرم داده شود برای این کار در مسیرهای مستقیم در هر یک متر و در مسیرهای دارای انحناء در هر نیم متر باید یک عدد بست کائوچویی متوسط با رول پلاک ۳ سانتی متری زده شود که تحویل مجری خواهد شد.

#### محافظت سرو ته کابل:

پس از انجام کابلکشی در هر مسیر بایستی سرو ته کابل بوسیله سرپوش کابل مسدود و محافظت گردد.

#### علائم مشخص کننده کابل:

شماره و مسیر هر کابل بایستی در حوضچه‌ها و اتاق کابل و OCDF بوسیله نصب پلاک مشخص گردد. پس از

اتمام عملیات کابلکشی نسبت به نصب توپی های مورد نظر (نوع D) توپی سابداکت بین کابل و سابداکت طبق شرح نحوه بستن توپی ها اقدام گردد.