



شرکت مخابرات استان سمنان

موضوع : محتوی مدرک

صفحه ۱ از ۷ صفحه

نام مدرک: دستورالعمل حفاری و کابلکشی خاکی
فیبرنوری بین شهری
شماره : FD-۰۰۲-۱۱

ویرایش : دو
تاریخ ویرایش : ۱۳۹۳/۰۳/۲۰

هدف : بومی سازی و یکسان نمودن دستورالعمل های اجرایی

دامنه کاربرد : شرکت مخابرات استان سمنان

مسئولیت : مدیریت توسعه و مهندسی

تعاریف واصطلاحات : ندارد .

مدارک ذریبط : ندارد .

گیرندگان نسخ : - اداره خرید و قراردادها

- اداره مخابرات شهرستانها

- ناظرین

- پیمانکاران

شماره ویرایش : دو

تاریخ ویرایش : ۱۳۹۳/۳/۲۰

تهیه کننده : هوشنگ طالبزاده



این دستورالعمل در رابطه با نحوه حفاری و کابلکشی خاکی فیبر نوری بین شهری تهیه شده و رعایت کلیه مفاد آن توسط پیمانکاران و ناظرین الزامی میباشد .

۱- رعایت نکات ایمنی :

۱-۱- در طول عملیات اجرایی رعایت کلیه نکات ایمنی در مورد پرسنل اجرایی و محیط کار از جمله استفاده از کلاه ، کفش ایمنی، عینک و غیره برای پرسنل و نصب علائم هشداردهنده مناسب در روز و شب (تابلو ، چراغ چشمک زن و غیره) بعهد پیمانکار میباشد. ۱-۲- در صورت لزوم هدایت ترافیک ، نصب علام هشداردهنده و استقرار نفر در نقاط حساس بعهد پیمانکار بوده و در صورت عدم رعایت این موارد مسئولیت بروز هر گونه حوادث احتمالی متوجه پیمانکار خواهد بود .

۱-۳- در مواردیکه عملیات اجرایی در شانه خاکی جاده ها انجام میشود نصب تابلوهای هشداردهنده بایستی مطابق دستورالعمل های وزارت راه و ترابری صورت پذیرد.

۱-۴- نصب تابلوی حاوی نام کارفرما ، نام پیمانکار و مشخصات پروژه حداقل در سه نقطه از مسیر الزامی است .

۱-۵- مسئولیت پوشش بیمه حوادث مربوط به پرسنل اجرایی ، اشخاص ثالث ، تأسیسات موجود و کابل و لوازم تحویلی جهت اجرای طرح بعهد پیمانکار میباشد .

۲- بررسی و هماهنگی های اولیه :

۲-۱- لازم است پیمانکار قبل از شروع عملیات اجرایی ، طرحها و نقشه های مسیر را دقیقاً بررسی نموده و از نوع بافت زمین بمنظور تأمین دستگاههای حفاری مورد نیاز اطلاع کافی حاصل نماید تا از وقفه در اجرای عملیات جلوگیری شود .

۲-۲- شناسائی تأسیسات منصوبه زیرزمینی در طول مسیر با انجام سنداژ و هماهنگی با سازمانهای ذیربط (آب ، فاضلاب ، برق ، گاز ، نفت و) بمنظور جلوگیری از بروز خسارت از وظایف پیمانکار بوده و مسئولیت جبران خسارات و صدمات وارده بر تأسیسات منصوبه بعهد پیمانکار میباشد .

۲-۳- شروع عملیات اجرایی منوط به اخذ مجوزهای لازم از وزارت راه و ترابری ، شهرداریها ، شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ، سازمان میراث فرهنگی ، سازمان مراتع و جنگلبانی و غیره توسط کارفرما بوده و پیمانکار نیز موظف به انجام هماهنگی های لازم با سازمانهای مذکور در طول عملیات اجرایی میباشد.

۲-۴- پیمانکار موظف است با هماهنگی ناظر مقیم قبل از اقدام به حفاری حداقل ۲۰ کیلومتر از مسیر را جهت شناسائی مشکلات و موانع اجرایی بررسی و در صورت لزوم نسبت به اخذ اصلاحیه طرح از اداره کل طرح و مهندسی انتقال (از طریق واحد نظارت مربوطه) اقدام نماید تا وقفه ای در اجرای پروژه بوجود نیاید .

۲-۵- خط ریزی بمنظور انجام عملیات حفاری بر اساس طرحها و اصلاحیه های تأیید شده اداره کل طرح و مهندسی انتقال می باید با هماهنگی ناظر مقیم صورت پذیرد .

۲-۶- چنانچه پیمانکار در اجرای عملیات حفاری و کابلکشی قصد استفاده از دستگاههای کابل گذار را داشته باشد ، لازم است مشخصات فنی و کاتالوگ دستگاه مربوطه را جهت تأیید در اختیار کارفرما قرار دهد.

۲- عملیات حفاری :

۳-۱- عمق حفاری بدون در نظر گرفتن بافت زمین ۱۵۰ سانتی متر میباشد و در صورت افزایش عمق حفاری مطابق طرح یا به تشخیص ناظر مقیم مبنای محاسبه قیمت هر متر حفاری و کابلکشی بصورت ذیل میباشد :

$$\text{قیمت یک متر حفاری و کابلکشی مطابق قرارداد} = \text{قیمت یک متر حفاری و کابلکشی با عمق (X) سانتیمتر} \times \frac{\text{عمق حفاری (X)}}{150}$$



تبصره ۱ : در زمین های کاملاً سنگی با نظر واحد نظارت مربوطه و تأیید کارفرما عمق حفاری به ۹۰ cm سانتیمتر کاهش می یابد و با همان قیمت حفاری ۱۵۰ cm وجه پرداخت میگردد.

تبصره ۲ : عمق حفاری در زمینهای خیلی سخت ۶۰ سانتیمتر همراه با لوله و بتن با نظر ناظر و تأیید کارفرما و بدون وجه اضافی برای لوله و بتن و با همان قیمت حفاری برای ۱۵۰ cm می باشد .

تبصره ۳ : هرگونه تسطیح و ترانشه برداری چنانچه در مسیر طرح اولیه باشد، تعهد پیمانکار است زیرا که مجری مسیر را دیده و پس از بررسی قیمت داده است و لذا هزینه جداگانه ای تعلق نمی گیرد ولی چنانچه در مسیری که طرح تغییر کرده نیاز به تسطیح باشد و در صورتیکه پیمانکار، پس از انجام مراحل ذیل آنرا اجرا نماید، هزینه های مربوط توسط اداره خرید و قراردادهای مخابرات تعیین قیمت و پس از تصویب کمیسیون به مجری طرح قابل پرداخت خواهد بود.

۱- اخذ دستور کار کتبی تغییر طرح از واحد طراحی

۲- اخذ دستور کار کتبی ناظر در خصوص ضرورت اجرای تسطیح (عدم امکان توقف بیل مکانیکی برای حفاری)

۳- اجراء تسطیح در حضور ناظر و تنظیم صورتجلسه در همانروز یادکر طول ،عرض و ارتفاع، نوع بافت زمین، نوع دستگاه مود استفاده و درخواست وجه و تحویل صورتجلسه مذکور به اداره نظارت در فاصله زمانی حداکثر سه روز پس از اجرا.

۳-۲- عرض ترانشه مورد قبول در عملیات حفاری ۴۰ سانتیمتر در نظر گرفته شده است و به افزایش عرض ترانشه بر اثر نوع دستگاه حفار و یا ریزشی بودن محل حفاری هزینه اضافی تعلق نمی گیرد.

۳-۲- در ناهمواریهای متناوب (مناطق تپه ماهور) با ارتفاع کمتر از ۱/۵ متر از سطح ۰۰.۰۰ بایستی عمق ترانشه از سطح ۰۰.۰۰ مطابق بقیه مسیر (۱/۵ متر از سطح ۰۰.۰۰) باشد . در موارد خاص با ارتفاع بیش از ۱/۵ متر اخذ تأییدیه از اداره کل طرح و مهندسی انتقال ضروریست .

۳-۴- حفاری با بیش از طول ۲ قرقره (حدود ۹ کیلومتر) بدون دریافت مجوز از کارفرما مجاز نبوده و هزینه کلیه خسارات احتمالی از قبیل تغییر طرح ، پرشدن ترانشه و صدمات جانی و مالی وارده به اشخاص ثالث بعهده پیمانکار میباشد .

۳-۵- عمق حفاری در مناطق شهری ۱۲۰ سانتی متر میباشد .

۳-۶- در حاشیه جاده های کوهستانی که وزارت راه و ترابری جهت هدایت آب های فصلی مبادرت به ایجاد قنوی خاکی یا بتنی نموده است . چنانچه اجرای حفاری در داخل قنو پیش بینی شده باشد پس از اخذ مجوز از وزارت راه و ترابری اقدام به حفاری از کف قنو به عمق تعیین شده از طرف وزارت راه و ترابری خواهد شد . در صورتیکه وزارت راه و ترابری اجازه حفاری با عمق استاندارد (۱۵۰ سانتی متر) را صادر نماید برای عمق های کمتر از یک متر نصب حفاظ مکانیکی (لوله و بتن) مطابق بند ۱-۲ الزامی و هزینه های مربوطه به عهده پیمانکار میباشد .



تبصره : پس از انجام عملیات حفاری و کابلکشی بایستی قنوهای تخریب شده بر اساس استاندارد های وزارت راه و ترابری بازسازی شود . در اینصورت هزینه های اضافی بایستی قبل از اجرا مورد توافق کارفرما و پیمانکار قرار گیرد .

۳-۷- چنانچه عملیات کابلکشی در شانه خاکی جاده ها انجام پذیرد بایستی کلیه دستورالعملهای وزارت راه و ترابری جهت پرکاری مجدد و بازسازی شانه خاکی رعایت شود . بدیهی است هزینه های اضافی ناشی از رعایت دستورالعمل های وزارت راه و ترابری بایستی قبل از اجرا مورد توافق پیمانکار و کارفرما قرار گیرد .

۳-۸- در مواردی که زمین رانشی بوده و در طرح پیش بینی نشده باشد پیمانکار بایستی مطابق دستورالعمل ارائه شده توسط کارفرما نسبت به جلوگیری از رانش زمین اقدام نماید .

در اینصورت هزینه های مربوطه بایستی قبل از اجرا مورد توافق پیمانکار و کارفرما قرار گیرد .

۳-۹- چنانچه در مسیری وزارت راه و ترابری طرح تعریض جاده را در دستور کار خود داشته باشد با استعلام از وزارت راه و ترابری در مورد میزان خاکبرداری و در نظر گرفتن شیب گریز از مرکز در پیچ ها عمق حفاری طوری تعیین خواهد شد که پس از خاکبرداری عمق استاندارد (۱۵۰ سانتی متر از سطح جاده جدید) حفظ گردد.

۳-۱۰- ابعاد چاله مفصل بطول ۲ متر و عرض ۱/۵ و عمق ۱/۵ متر میباشد که بایستی پس از کابلکشی و قبل از مفصلبندی با خاک سرندی کاملاً پر شود .

۳-۱۱- محل استقرار مفصل بایستی طوری انتخاب شود که داخل مناطق باتلاقی و جاده های انشعابی و محل تردد وسایل نقلیه ، کنار دکل های برق فشار قوی ، نزدیک پل ها و آبروها ، داخل تونل ها ، مناطق صعب العبور ، پیچ های تند و در مناطق با شیب تند قرار نگیرد و حداقل ۲۰ متر از موانع مذکور فاصله داشته باشد. ضمناً بایستی حتی الامکان مفصل در جایی قرار گیرد که دسترسی ماشین مفصلبندی به آن بسهولت انجام شود .

تبصره : چنانچه در مسیری بیش از یک رشته کابل کشیده میشود بایستی چاله مفصل های مربوط به هر کابل حداقل ۱۰۰ متر با هم فاصله داشته باشد .

۴- عبور از عرض جاده ها و ریل راه آهن

جهت عبور از عرض جاده ها (در صورت عدم امکان حفاری باز) و یا جهت عبور از زیر ریل راه آهن میتوان به چهار طریق اقدام نمود :

الف- استفاده از پرس افقی

ب - ایجاد نقب

ج - ایجاد نقب همراه با کول گذاری

د- عبور از زیر گذرها

۴-۱- در صورت استفاده از پرس افقی حداقل عمق عبور پرس افقی ۳ متر از سطح جاده و یا ریل میباشد . بابت حفاری چاله های پرس و لوله PVC فشار ضعیف مورد استفاده هزینه اضافی تعلق نمیگیرد و جزء ماهیت کار محسوب میشود . توضیح اینکه جهت عبور کابل لوله PE نمره ۶۳ فشار قوی ۱۰ اتمسفر درون لوله PVC مربوط به پرس نصب خواهد شد بطوریکه از هر طرف حداقل ۳ متر طول اضافه داشته باشد .



۴-۲- در مواردیکه استفاده از پرس افقی مقذور نمی باشد و یا بر اساس طرح احداث نقب پیش بینی شده است با توجه به مجوز وزارت راه و ترابری کول گذاری همراه با تزریق بتن انجام پذیرد . نصب لوله PE مطابق مشخصات مندرج در بند (۱ - ۴) جهت عبور کابل الزامی است .

۴-۳- در عبور از عرض جاده ها و ریل راه آهن که از زیر گذر های موجود استفاده میگردد به طرق ذیل اقدام خواهد شد :
الف : حفاری و لوله گذاری PE نمره ۶۳ فشار قوی ۱۰ اتمسفر از کف زیرگذر به عمق ۶۰ سانتیمتر و بتن ریزی B-۲۵۰ تا کف زیر گذر . در این حالت چنانچه عبور از کف آبرو در طرح دیده شده باشد پیمانکار بایستی برای این مورد قیمت مستقل پیشنهاد نماید و چنانچه عبور از کف آبرو در طرح دیده نشده باشد لازم است قبل از اجرا پیمانکار و کارفرما در مورد قیمت عملیات توافق نمایند.
ب : نصب لوله گالوانیزه ۲ اینچ به فاصله ۱۰ سانتیمتر از سقف زیر گذر با استفاده از بست فلزی با مشخصات مندرج در بند (ب - ۶) به فواصل یک متر از یکدیگر .

۵- عبور از بستر رودخانه ها و آبروها :

جهت عبور از عرض رودخانه ها و آبروها نصب لوله PE نمره ۶۳ فشار قوی ۱۰ اتمسفر در بستر رودخانه و آبرو به طول دهانه رودخانه و آبرو به علاوه ۲ متر از هر طرف ضروریست . (بدون بتن ریزی) در اینصورت عمق حفاری در بالا دست جاده ۲/۵ متر و در پائین دست جاده ۳ متر خواهد بود .

تبصره : در بسترهای سنگی عمق حفاری حداقل ۱/۵ متر خواهد بود .

۶- نصب لوله بر روی بدنه پل ها :

در مواردیکه طبق طرح و مجوزهای صادره جهت عبور کابل از عرض رودخانه ها و آبروها نصب لوله بر بدنه پل ها پیش بینی شده است مطابق یکی از روشهای ذیل اقدام خواهد شد :

الف : در پل هائی که اجازه حفاری بر روی سطح پل داده میشود با توجه به عمق کم حفاری بایستی از لوله PE نمره ۶۳ فشار قوی ۱۰ اتمسفر و بتن ریزی B-250 تا سطح 00۰00 پل استفاده نمود .

ب : در مواردیکه مجوز نصب لوله بر روی دیواره پل داده شده باشد از لوله گالوانیزه درزدار ۲ اینچ (مطابق استاندارد DIN2440) دو سر رزوه که وزن هر متر آن ۵/۴ کیلو گرم میباشد استفاده خواهد شد که جهت اتصال آنها در مسیر راسته از پوشش و در دو انتها از زانوئی ۱۳۵ درجه استفاده خواهد شد بطوریکه انتهای لوله در دو طرف پل درون خاک قرار گیرد . ضمناً از سطح 00۰00 تا ارتفاع یک متر روی لوله بتن ریزی با عیار B250 انجام پذیرد . جهت اتصال لوله ها به بدنه پل از بست تسمه ای فولادی ST37 (با پوشش حداقل ۱۲۰ میکرون گالوانیزه گرم) به ضخامت ۵ میلیمتر و عرض ۳ سانتیمتر که لوله ها را کاملاً در برگرفته و بوسیله دو عدد رول بولت نمره ۱۴ به دیواره پل نصب میشود استفاده خواهد شد .

فاصله بست ها یک متر از یکدیگر خواهد بود . درون لوله های گالوانیزه منصوبه لوله PE نمره ۴۰ فشار قوی ۱۰ اتمسفر که از طرفین لوله گالوانیزه حداقل به میزان ۳ متر بیرون آمده باشد ، نصب میشود .

تبصره ۱ : برای پل های طویل در هر ۱۰۰ متر جهت اتصال لوله های گالوانیزه از دو عدد مهره ماسوره استفاده شود .



نبره ۲ : چنانچه در محل ورود لوله گالوانیزه به درون خاک (در دو انتهای پل) لوله قابل فیکس کردن به بدنه پل نباشد بایستی دیوار چینی و بتن ریزی با عیار B250 روی لوله انجام شود .

نبره ۳ : چنانچه نصب لوله گالوانیزه بصورت مستقیم به دیواره پل مقدور نباشد (دیواره پل مسطح و یا مقاوم نباشد) طرح نصب دستک توسط پیمانکار تهیه و پس از تصویب کارفرما اجرا خواهد شد .

نبره ۴ : در مواردیکه توسط سازنده بر روی پل داکت تعبیه شده است ، در صورت اخذ مجوز میتوان با نصب لوله PE نمره ۶۳ فشار قوی ۱۰ اتمسفر کابل را درون داکت نصب نمود . ضمناً بایستی لوله PE از دو طرف درون خاک قرار گرفته و روی آن بتن ریزی B-۲۵۰ با ابعاد مناسب انجام پذیرد .

نبره ۵ : چنانچه حفاری در بستر رودخانه و آبرو و یا نصب لوله به بدنه پل ها امکانپذیر نباشد بایستی طرح نصب پاراوان (خریا) توسط پیمانکار که به تأیید مهندس سازه یا پل سازی رسیده باشد ارائه و پس از تصویب نهائی کارفرما نسبت به اجرای آن اقدام نماید .

۷- نصب لوله بر روی دیواره تونل ها :

۷-۱ - جهت عبور کابل در داخل تونل ها بایستی لوله گالوانیزه نمره ۶۳ مطابق موارد مندرج در بند (ب - ۶) به دیواره تونل نصب شود.
۷-۲- حداقل ارتفاع لوله ها از سطح زمین دو متر و فاصله بست ها از یکدیگر یک متر میباشد .

۸- کابلکشی و پرکاری :

۸-۱- پس از آماده شدن ترانشه و کنترل عمق آن توسط ناظر مقیم پیمانکار بایستی نسبت به رگلاژ کف ترانشه اقدام نماید ، بطوریکه در زمان کابلکشی و پس از عملیات کابلکشی خراش و صدمه به کابل وارد نشود . توضیح اینکه بایستی قبل از عملیات رگلاژکف ترانشه و کابلکشی ، ماسه و خاک سرندی مورد نیاز جهت پرکاری در طول مسیر دپو شود .

۸-۲- پس از انتخاب قرقره با طول مناسب و اطمینان از سلامت ظاهری کابل و قرقره و کنترل مشخصات کابل اقدام به حمل کابل با جرثقیل ، لیفت تراک ، یونیماک ، کالبر و یا وانت مجهز به جک کابلکشی خواهد شد .

۸-۳- در هنگام حمل و کابلکشی از خوابانیدن قرقره کابل به پهلو جداً خودداری گردد.

۸-۴- در هنگام کابلکشی قرقره کابل بایستی به شکلی مستقر گردد (بر روی جک ، یونیماک ، کالبر) که کابل از بالای قرقره باز شود .

۸-۵- جهت کشیدن هر قرقره کابل درون ترانشه با توجه به طول قرقره بایستی به تعداد کافی کارگر در مسیر گمارده شود بطوریکه از کشیده شدن کابل بر روی زمین و همچنین خمش غیر مجاز کابل جلوگیری بعمل آید و در محل خمش ها و ابتدای لوله گذاری ها حتماً کارگر مستقر شود .

۸-۶- رعایت حداقل شعاع خمش (۲۰ برابر قطر خارجی کابل) الزامی است .

۸-۷- در صورتیکه در ترانشه یک رشته کابل کشیده میشود بایستی کابل در وسط ترانشه قرار گیرد و در مواردیکه دو رشته کابل بصورت هم مسیر در ترانشه کشیده خواهند شد رعایت فاصله حداقل ۳۰ سانتی بین دو کابل الزامی است . در مواردیکه کابل دوم کابل استانی باشد بایستی کابل مربوط به شبکه اصلی در سمت جاده قرار گیرد .



شرکت مخابرات استان سمنان

موضوع : شرح عملیات

صفحه ۷ از ۷ صفحه

نام مدرک: دستورالعمل حفاری و کابلکشی خاکی

فیبر نوری بین شهری

شماره : FD-۰۰۲-۱۱

ویرایش : دو

تاریخ ویرایش : ۱۳۹۳/۰۳/۲۰

۸-۸- مقدار کابل دست پیچ در محل مفصل ها حداقل ۱۵ متر از هر طرف در نظر گرفته شود این مقدار با توجه به محل استقرار اتومبیل مفصلبندی قابل افزایش میباشد . در هر صورت متراژ دست پیچ از هر دو قرقه بایستی یکسان باشد .

۸-۹- پس از انجام عملیات کابلکشی بایستی ترانشه تا ارتفاع ۳۰ cm سانتی متر از روی کابل با ماسه و با خاک سرندی پر گردد. (۱۰ سانتی متر زیر کابل و ۲۰ سانتی متر روی کابل)

تبصره : بمنظور جلوگیری از خسارات وارده به کابل منصوبه و نقش پیشگیرانه آن ، نوار اخطار به فاصله ۶۰ سانتی متر از روی کابل باید اجرا شود .

۸-۱۰- در مواردی که کابل هم مسیر در ترانشه وجود داشته باشد بر روی هر کابل نوار اخطاری جداگانه کشیده شود .

۸-۱۱- نوار اخطاری مورد استفاده از جنس پلی اتیلن زرد رنگ با عرض ۲۰ سانتی متر و ضخامت ۳% + ۰/۱۵ میلی متر میباشد که بر روی آن جمله (توجه - کابل فیبر نوری شرکت ارتباطات زیرساخت) با رنگ مشکی بصورت الکترواستاتیک حک شده است (ارتفاع حروف ۸ سانتیمتر و عرض آنها ۲/۴ سانتی متر)

تبصره : در مورد کابل های استانی بر روی نوار اخطاری مربوطه جمله (توجه - کابل فیبر نوری - شرکت مخابرات استان) حک میگردد.

۸-۱۲- پرکاری بقیه ترانشه با استفاده از خاک و سنگ حاصل از حفاری انجام خواهد شد و بر روی مسیر کابلکشی حداقل ۳۰ سانتیمتر گرده ماهی انجام پذیرد . در این مرحله از ریختن سنگ های درشت با قطر بیش از ۳۰ سانتی متر در داخل ترانشه اجتناب گردد.

تبصره : در مناطق کوهستانی و داخل زمینهای کشاورزی و کنار شانه های خاکی جاده ها نیاز به گرده ماهی نمیشد .

۸-۱۳- در قسمتهائی از مسیر که دارای شیب تند میباشد و امکان شسته شدن روی کابل وجود دارد ، لازم است بتن ریزی بصورت پله ای و در فواصل ۱۰ تا ۲۰ متر عمود بر مسیر انجام پذیرد . بطوریکه طول و عرض بتن ریزی به ترتیب ۱۲۰ سانتی متر و ۳۰ سانتی و ارتفاع آن از روی کابل تا سطح ۰۰۰۰ ترانشه باشد.

۸-۱۴- در تقاطع با لوله های نفت و گاز اصلی و کابل برق فشار قوی بالاتر از ۲۰ کیلو ولت ، کابلکشی حداقل در یک متری زیر آنها و در تقاطع با لوله های آب و فاضلاب و کابل برق فشار قوی ۲۰ کیلو ولت و کابل مخابرات ، کابلکشی از زیر آنها و با فاصله حداقل ۵۰ سانتی متر انجام پذیرد .

تبصره : در تقاطع با لوله های گاز و نفت اصلی و کابل های فشار قوی بالای ۲۰ کیلو ولت نصب لوله PE نمره ۶۳ فشار قوی ۱۰ اتمسفر ضروریست .