



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۷۷۳

چاپ اول

آذر ۱۳۹۱

INSO

14773

1st. Edition

Dec.2012

شیوه‌نامه استاندارد برای انتخاب
فاضلاب‌رو ثقلی مناسب جهت نصب کابل
فیبر نوری و مجراها

Standard Practice for Selection of Gravity Sewers
Suitable for Installation of Optical Fiber Cable
and Conduits

ICS: 33.180.01

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 پیشنهادات 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)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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 عبار 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

" شیوه نامه استاندارد برای انتخاب فاضلاب و ثقلی مناسب جهت نصب کابل فیبر نوری و

مجراها "

رئیس:

کشاوری، امین
(دکتری عمران)

سمت و / یا نمایندگی
عضو هیات علمی دانشگاه خلیج فارس
بوشهر

دبیر:

اکبرزاده، راحله
(کارشناسی مهندسی برق)

کارشناس مجتمع آزمایشگاهی نیروگستر
لیان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ادیبان، اسماعیل
(کارشناسی مهندسی برق)

کارشناس تاسیسات سازمان مسکن
وشهرسازی استان بوشهر

ایزدپناه، شادی
(لیسانس شیمی)

کارشناس مجتمع آزمایشگاهی نیروگستر
لیان

برازجانی، امید

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد

بهره مند، محمدرحیم
(فوق لیسانس خاک شناسی)

معاون فنی اداره کل استاندارد استان بوشهر

عزیزی، علی
(لیسانس مهندسی کشاورزی)

رییس اداره امور آزمایشگاه‌های اداره کل
استاندارد و تحقیقات صنعتی

کشاوری، احمد
(دکتری مخابرات)

عضو هیات علمی دانشگاه خلیج فارس
بوشهر

لاوری، بابک
(مهندسی عمران)

معاون دفتر فنی شرکت آب و فاضلاب استان
بوشهر

موافق دهدشتی، ایمان
(لیسانس شیمی)

معاون اداری مالی اداره کل استاندارد استان
بوشهر

واقفی، محمد
(دکتری عمران)

عضو هیات علمی دانشگاه خلیج فارس
بوشهر

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مدارک مرجع
۲	۳ اصطلاح شناسی
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف
۳	۵ خلاصه ای از شیوه کار
۴	۶ اهمیت و کاربرد
۴	۷ دستورالعمل انتخاب فاضلاب رو
۹	۸ گزارش
۱۰	۹ کلمات کلیدی

پیش گفتار

استاندارد " روش استاندارد برای انتخاب فاضلاب رو مناسب برای نصب کابل فیبر نوری و مجراها " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در صد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۸۹/۱۲/۱۱ 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 می شود .

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:

ASTM f2303-03:2009 Standard Practice for Selection of Gravity Sewers Suitable for Installation of Optical Fiber Cable and Conduits

شیوه نامه استاندارد برای انتخاب فاضلابرو ثقلی مناسب جهت نصب کابل فیبر نوری و مجراها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش برای انتخاب فاضلابرو ثقلی مناسب برای نصب کابل فیبر نوری و مجراها می‌باشد.

۱-۱ این شیوه نامه معیارها و ضوابطی را برای تعیین فاضلابرویی مشخص می‌کند که غیر از استفاده ابتدایی آن، مورد استفاده دوم نیز قرار می‌گیرد، مانند نصب کابل فیبر نوری .

۱-۱-۱ این شیوه نامه شامل روند انتخاب فاضلابرویی است که مناسب برای پذیرش نصب سیستم فیبر نوری، عملیات و نگهداری از جمله درون سیستم فاضلابرو مطابق با استانداردها می‌باشد.

۱-۲ این شیوه نامه برای سیستم‌های قابل دسترس و غیر قابل دسترس فاضلابروها به کار می‌رود.

۱-۳ واحدها و مقادیر در این استاندارد بر اساس سیستم متریک در نظر گرفته شده است. واحد اندازه‌گیری دیگری شامل این استاندارد نمی‌شود.

۱-۴ این استاندارد همه نگرانی‌های ایمنی مرتبط با استفاده‌های آن را، بیان نمی‌کند. تهیه شیوه‌نامه‌های ایمنی و سلامتی مناسب و تعیین قابلیت کاربرد محدودیت‌های آن قبل از استفاده وظیفه کاربر است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در این مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. با وجود این، بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۹۱۵: سال ۱۳۷۵ مواد پلاستیک اندازه گیری مقاومت مواد پلاستیک در برابر مواد

شیمیائی

2-2 ASTM D 1600, Terminology for Abbreviated Terms Relating to Plastic

2-3 ASTM F 412 , Terminology Relating to Plastic Piping System

2-4 NASSCO Standard "Gravity Sanitary Sewer Design and Construction," Manual of Practice No. FD-5, ASCE Recommended Specifications

2-5 Sewer Rehabilitation Manual (SRM) produced by the Water Research Center (WRc, Swindon, England)

۳ اصطلاح شناسی

۱-۳

تعریف‌ها در این استاندارد مطابق با اصطلاح شناسی F 412 و مخفف‌ها مطابق با D 1600 می‌باشد مگر این که طور دیگری مشخص شده باشد .

۲-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۲-۳

فاضلاب‌رو ترکیبی

فاضلاب‌روهایی که هم فاضلاب و هم آب‌های ناشی از باران و آب‌های سطحی را حمل می‌کند.

۲-۲-۳

مهندس

شخصی حرفه‌ای مجوزدار که توسط بهره بردار یا کارفرما برای انتخاب فاضلاب‌رودرطول فرآیند تعیین شده است.

۳-۲-۳

نصاب

شخص یا اشخاصی که سیستم فیبر نوری را درون فاضلاب‌رو نصب می‌کند.

۴-۲-۳

دریچه آدم رو

چاه‌های عمودی برای اتصال لوله‌های متقاطع فاضلاب‌روها به نحوی که اندازه، ترازبندی و نوع برای ورود به لوله‌ها جهت تمیز کردن، بازرسی، تعمیر و نگهداری مناسب باشد.

۵-۲-۳

کابل فیبر نوری

کابلی که از تعداد زیادی رشته‌های فیبر نوری برای انتقال داده، شنیداری و تصویری و اطلاعات دیگر تشکیل شده است .

۶-۲-۳

کانال فیبر نوری

لوله‌های کاملاً حفاظت شده که درون لوله، نصب شده یا در دیواره فاضلاب‌رو گنجانده شده است .

۷-۲-۳

سیستم فیبر نوری

مجموعه کاملی از نصب قطعات فیبر نوری شامل کابل، مجرا و تجهیزات مربوطه می باشد.

۸-۲-۳

کارفرما یا بهره بردار

شخص یا اشخاصی که مسئول تعمیر و نگهداری از سیستم فاضلاب رو هستند .

۹-۲-۳

فاضلاب‌روهای بهداشتی

فاضلاب‌روهایی که فاضلاب را از کاربران برای تصفیه حمل می کند.

۱۰-۲-۳

سیستم انشعاب فاضلاب

سیستمی که شبکه فاضلاب رو مشترکین را به شبکه فاضلاب رو اصلی وصل می کند.

۱۱-۲-۳

فاضلاب‌رو

لوله مدفون طراحی شده برای حمل فاضلاب یا آب زهکشی است.

۱۲-۲-۳

فاضلاب‌روهای آب سطحی

فاضلاب‌روهایی که آب‌های ناشی از باران و آب‌های سطحی را از جاده‌ها و ساختمان‌ها به سمت آبراه‌ها می برد.

۴ خلاصه ای از شیوه کار

کابل فیبر نوری و سیستم‌های مجرای موجود در فاضلاب‌روها باید طوری طراحی و نصب شده باشد که کوچک‌ترین اثری روی عملکرد هیدرولیکی فاضلاب و ساختار آن نداشته باشد. طراحی و نصب آن‌ها باید به گونه‌ای باشد که اجازه بهره برداری، تعمیر، نگهداری و تامین ایمنی از سیستم فاضلاب و سیستم فیبر نوری را داشته باشد.

موفقیت نهایی در نصب و بهره برداری از فیبر نوری و سیستم فاضلاب، بستگی به ارزیابی صحیح و انتخاب مناسب لوله فاضلاب دارد. روند کار شامل مراحل زیر است:

۱-۱-۴

شست‌وشو

۲-۱-۴

بازرسی و ارزیابی فاضلاب‌روهایی که برای نصب کابل فیبر نوری یا مجرا انتخاب شده اند.

۳-۱-۴

انتخاب مسیر فاضلاب رو

۴-۱-۴

مستندسازی از مسیر یابی کابل

۵ اهمیت و کاربرد

۵-۱ این شیوه نامه برای کمک به مهندسان و کارفرماها یا بهره بردارهای فاضلاب رو در تعیین فاضلاب روهای مناسب برای مورد استفاده دوم برای نصب مجراها یا کابل های فیبر نوری در نظر گرفته شده است. باید در نظر داشته باشید که استفاده اصلی از فاضلاب روها، حمل فاضلاب یا آب سطحی و یا هر دو می باشد. استفاده دوم از سیستم نباید در استفاده ابتدایی اختلالی ایجاد کند و تصمیم گیری در مورد استثنائاتی که در فرآیند انتخاب وارد می شود، به عهده مهندس می باشد.

۵-۲ قبل از شروع کار، نصاب باید مجوز رسمی برای بررسی، پیاده سازی و نصب کابل فیبر نوری یا مجرا درون سیستم فاضلاب رو را از بهره بردار یا کارفرما داشته باشد.

۵-۳ مهندسان و کارفرمایان شبکه فاضلاب رو باید آگاهی کامل از آینده پیاده سازی طرح را داشته باشد که چگونه بعد از نصب احتیاج به تعمیر، نگهداری و نوسازی دارند.

۶ دستورالعمل انتخاب فاضلاب رو

۶-۱ شست و شو و کنارگذر کردن جریان

۶-۱-۱ الزام برای تمیز کردن

قبل از انتخاب کردن، فاضلاب رو مورد نظر باید به طور کامل به منظور آماده شدن جهت بازرسی و ارزیابی براساس معیار انتخاب که در بندهای زیر مشخص شده اند، تمیز گردد. سازمان ملی شرکت های سرویس دهی فاضلاب^۱ یک استاندارد مفید را تهیه نموده است. مراحل شست و شو باید با تجهیزاتی که توسط نصاب فیبر نوری پیشنهاد می شود و با فیبرها هم خوانی داشته باشد، انجام شود. (مطابق بند ۶-۱-۳) روند شست و شو با تجهیزات مناسب می تواند تاثیر بسزایی در بی نقص بودن بازرسی از شبکه فاضلاب رو داشته باشد.

۶-۱-۲ موارد استثنا برای الزام شست و شو

در مواردی که لوله به تازگی تمیز یا نصب شده باشد، ممکن است توسط کارفرما و نصاب سیستم فیبر نوری، از شست و شوی آن، چشم پوشی شود.

۳-۱-۶ الزام برای سازگاری

نصاب باید روش‌های مناسب را برای شست و شو به بهره بردار سیستم توصیه کند. مراحل شست‌وشو با تجهیزاتی که توسط نصاب فیبر نوری به منظور سازگاری ارائه می‌گردد، انجام می‌شود. نگهداری و بهره برداری فاضلاب‌رو باید بدون به خطر انداختن کارایی فاضلاب‌رو، موثر باشد. نصاب باید تضمین کتبی از مناسب بودن این روش‌ها برای استفاده از سیستم فیبر نوری در طول مدتی که درون فاضلاب‌رو نصب است، را بدهد.

۴-۱-۶ الزام برای کنار گذر

در مواردی قبل از بازرسی به منظور ارزیابی و رسیدگی داخلی دور لوله با توافق بهره بردار یا کارفرما جریان فاضلاب مورد نظر موقتاً قطع یا به طور کامل کنار گذر می‌شود.

۲-۶ بازرسی

۱-۲-۶ پایش تصویری

بازرسی از سیستم فاضلاب‌رو و دستگاه‌های مربوط به آن باید با استفاده از سیستم مدار بسته تلویزیون^۱ یا سایر تکنولوژی‌های مشابه آن انجام شود. ثبت بازرسی در قالب آنالوگ یا دیجیتال نگهداری و به بهره بردار یا کارفرمای سیستم برای گزارش انتخاب فرستاده می‌شود.

۱-۱-۲-۶ کیفیت بصری

کیفیت بصری باید به گونه ای باشد که وجود ترک، اتصالات جدا شده، گریس، رسوبات، خم شدن‌ها (له شدگی)، نشانه‌های بالاترین تراز آب، نفوذ آب، خوردگی و نفوذ ریشه را نشان دهد.

۲-۱-۲-۶ ثبت مسیر بازرسی

مسیری از یک نقطه مرجع مشخص شده و در شروع هر عملیات بازرسی با توافق کارفرما یا بهره بردار ثبت می‌گردد. (به طور مثال از وسط دریچه آدم رو).

۳-۱-۲-۶ قابلیت پذیرش اسکن نوری دیجیتال (فن آوری جدید)

در صورت قبول کارفرما اسکن نوری ممکن است جانشین سیستم مدار بسته شود. الزام درجه تفکیک پذیری و ضبط داده‌ها باید همانند سیستم مدار بسته باشد.

۴-۱-۲-۶ روش ارزیابی سیستم تکرارپذیر

روش استفاده شده برای مستند سازی وجود و شدت عیب‌های فاضلاب‌رو باید تکرار پذیر باشد، سیستم کدگذاری استاندارد عیب^۲ مانند آیین نامه استاندارد عیب یا به صورت مشابه ممکن است برای این معیار به

^۱- CCTV
1- Water Research Center

کاررود، مگر این که توسط بهره بردار یا کارفرما سیستم مشخص شده باشد. سیستم انتخاب شده بهتر است قابلیت حداقل مستند سازی وجود و شدت که شامل موارد زیر است را داشته باشد:

شکاف های طولی، شکاف های شعاعی، شکستگی ها، اتصال های شکاف دار، آب بندی آسیب دیده، ریزش درونی / نفوذ آب، خم شدن یا له شدگی، میزان خوردگی، لوله غیر مدور و شیب های غیر یکنواخت.

۶-۲-۱-۵ الزام به فرد آموزش دیده حرفه ای

برای ارائه یک نظر بازرسی شایسته در مورد کدگذاری عیب ها، بازرس بهره بردار باید فردی آموزش دیده و دارای صلاحیت حرفه ای مناسب (به عنوان مثال دارای گواهی نامه از سازمان ملی شرکت های سرویس دهی فاضلاب) باشد.

۶-۳ معیار انتخاب فاضلاب رو

۶-۳-۱ اطلاعات بازرسی و ارزیابی فاضلاب رو باید برای تشخیص فاضلاب رو مورد نظر و دریچه آدم رو مناسب برای نصب کابل فیبرنوری و مجراها استفاده شود. فاضلاب رو مورد نظر باید مطابق با حداقل معیارها براساس تحلیل های هیدرولیکی، سازه ای، نگهداری و بهره برداری و شیمی جریان باشد. مقاطعی که معیارهای انتخاب را برآورده نکنند، قابلیت استفاده را ندارند و باید پس از تعمیر و بازسازی، دوباره بازرسی شوند تا کاربری آنها کنترل گردد. در صورت برآورده نشدن معیارهای انتخاب، باید روشی دیگر برای دریافت پروژه پیشنهادی انتخاب شود.

۶-۳-۲ الزام به ارائه نظر حرفه ای

فرد یا افرادی که بازرسی ویدئو و ارزیابی پتانسیل فاضلاب رو مورد نظر را برای کابل های فیبرنوری و مجراها بررسی می کند، باید مهندسی حرفه ای و یا فردی واجد شرایط و مورد قبول کارفرما یا بهره بردار باشد که آموزش های لازم را گذرانده و تجربه کافی در ارزیابی فاضلاب رو را داشته باشد. بازرس باید برای رد یا پذیرش فاضلاب رو براساس معیارهای انتخاب، واجد شرایط باشد.

۶-۳-۳ معیارهای انتخاب

برای ارزیابی فاضلاب رو مورد نظر نیاز به بررسی، تحقیق و لحاظ کردن دقیق معیارهای زیر است :

۶-۳-۳-۱ هیدرولیکی

تحلیل باید امکان نصب کابل فیبرنوری یا مجراها یا هر دو را تحت شرایط جریان موجود، مورد ملاحظه قرار دهد و ارزیابی و برآوردی از اثرات فیبر نوری و نصب مجراها تحت شرایط طراحی موجود و آینده توسط بهره بردار یا کارفرما ارائه کند.

(۱) در صورتیکه توسط بهره بردار یا کارفرما مشخص نشده باشد، طراحی جریان لازم به صورتی است که ۵۰٪ پرشدگی برای فاضلاب روهای بهداشتی و شبکه های جمع آوری آب های سطحی با قطر کمتر از ۱۵ اینچ و ۷۵٪ پرشدگی برای قطرهای بزرگ تر لحاظ شود، مگر اینکه توسط کارفرما یا بهره بردار شرایط دیگری تعیین شده باشد.

(۲) لوله باید از نظر سابقه کار، تمیزکاری غیر معمول، خوردگی، تجمع روغن، (دبی) حداقل و حداکثر در فصول خشک و بارندگی، سرعت جریان، بار رسوب، نفوذ ریشه، آب زیرزمینی جریان‌های سرباز، انسدادها، تاریخچه نگهداری، انشعاب‌هایی که بیش از حد وارد شبکه جمع آوری شده‌اند، جهش‌های هیدرولیکی، تلاطم، شکم دادن، نفوذ آب زیرزمینی، خمیدگی‌ها و دیگر عواملی که ممکن است در نصب یا نگهداری کابل فیبر نوری و مجراها موثر باشد، بررسی شود.

(۳) تحلیل باید احتیاجات پیش بینی شده آینده از نظر ظرفیت و تغییرات لوله فاضلاب‌رو بالادست را در نظر بگیرد. این ممکن است زمانی رخ دهد که لوله به عنوان لوله کمکی برای تغییر مسیر دادن از فاضلاب‌روهای موازی استفاده شود، یا فاضلاب صنعتی به سیستم اضافه شود یا لازم باشد که دبی فاضلاب‌رو در افزایش جمعیت و توسعه افزایش یابد.

(۴) هرگونه عیب و نقص غیر سازه ای (مانند نفوذ آب زیرزمینی، انشعاب‌هایی که بیش از حد وارد شبکه جمع آوری شده اند یا رسوخ) باید در لوله برطرف شود تا اجازه برای نصب سیستم فیبر نوری را داشته باشد.

۶-۳-۳-۲ سازه ای

خط لوله و متعلقات آن باید از نظر سازه ای پایدار بوده و در برابر تمام بارهای خارجی مقاوم باشد. (۱) لوله‌هایی با عیب جزئی، ترک‌های مویی یا دیگر عیب‌های جزئی معمولاً از نظر سازه ای سالم تلقی می‌شوند به شرطی که عیب‌ها پایدار به نظر بیاید و خاک خوردگی یا نفوذ آب‌های زیرزمینی وجود نداشته باشد. این لوله‌ها می‌توانند گزینه ای جهت نصب فیبر نوری تلقی شوند.

(۲) مشخصاتی که احتیاج به رسیدگی بیشتر و تعمیر دارند شامل ترک‌های باز شده، آفست‌ها، تغییر شکل، له‌شدگی، حفره‌ها، قطعات از بین رفته، نفوذ و خوردگی زیاد می‌باشند. لوله‌هایی که توسط مهندس از نظر سازه ای چالش برانگیز تعیین شده‌اند باید به طور مناسب اصلاح یا تعمیر شوند تا به عنوان گزینه ای مناسب برای نصب سیستم فیبر نوری باقی بمانند.

۶-۳-۳-۳ تحلیل‌های نگهداری و بهره برداری^۱

فاضلاب‌رو پیشنهادی از نظر نگهداری و بهره برداری پس از نصب سیستم فیبر نوری باید با این سیستم سازگار باشد. اجزای نگهداری و بهره برداری شامل دسترسی فاضلاب‌رو، دفعات دسترسی، شست و شو، پایش جریان، کنترل ریشه، بو، خوردگی، حشرات انگلی، پاک کردن مواد روغنی، عملیات کنترل جریان وسازه‌های انحرافی است. فراهم کردن شرایط اصلاح و ارتقاء سیستم باید با سیستم فیبر نوری پیشنهادی سازگار باشد. لحاظ کردن موانع شست و شو دوره ای مانند روغن، انشعاب‌هایی که بیش از حد وارد شبکه جمع آوری شده اند، نفوذ ریشه و بررسی سوابق شکایات باید در تحلیل گنجانده شود. نتایج بازرسی، شست و شو، آزمون و اطلاعات ضبط شده فاضلاب‌رو باید توسط ارزیاب، مورد بررسی قرار گرفته تا مطمئن شود تحت تاثیر شدیداً منفی سیستم قرار نمی‌گیرد. در این تجزیه، تحلیل، نگهداری و بهره برداری توصیه می‌شود حداقل معیارهای زیر در نظر گرفته شود :

- (۱) فضای کافی برای ورود کارکنان، تجهیزات ایمنی و نگهداری در دریچه‌های آدم رو و دریچه‌های دسترسی.
- (۲) کفایت روش‌های شست و شویی که توسط سیستم مخصوص کابل فیبر نوری مجاز شده است.
- (۳) کفایت روش‌های کنترلی که توسط سیستم فیبر نوری برای وجود ریشه، روغن، خوردگی، حشرات انگلی و کنترل بو مجاز شده است.
- (۴) روش‌های تعمیر و نگهداری (تعمیرات موضعی و آب بندی درزها) توسط هر دو سیستم فاضلاب رو و فیبر نوری سازگار باشد.
- (۵) توانایی استفاده از تجهیزات و ابزارهای پیش، بازرسی، نگهداری و بازسازی فاضلاب رو بعد از نصب سیستم فیبر نوری
- (۶) توانایی اصلاح شبکه فاضلاب رو به منظور اتصالات کاردهی جدید، دریچه آدم رو جدید یا لوله‌های اصلی تحت فشار^۱ بعد از نصب سیستم فیبر نوری

۶-۳-۳-۴ کیفیت جریان

فاضلاب‌روها شامل تنوعی از مواد شیمیایی خورنده (به طور مثال: اسید سولفوریک تولید شده از مواد میکروبیولوژیکی، زباله صنعتی یا مواد نگهدارنده درمانی) دامنه‌ای از دماهای فاضلاب و ترازهای مختلف رطوبت (مثل بخار) و انواع مختلف مواد جامد و حالت‌ها می‌باشد. این پارامترها می‌توانند تأثیرات کوتاه و بلند مدت زیان‌آوری را بر روی اجزای سیستم فیبر نوری داشته باشند بعضی از محیط‌های فاضلاب رو با سیستم فیبر نوری ناسازگار خواهد بود. نمونه‌برداری از کیفیت جریان می‌تواند تحلیل مفیدی رافراهم کند که کدام خواص مصالح با اجزای فیبر نوری باید برای سازگاری ارزیابی شود. چنین ارزیابی ممکن است استفاده از هر دو روش تئوری (بررسی تاریخچه) و عملی (آزمون قطعه آزمایشی) و روش‌هایی مطابق با روش آزمون دراستاندارد ملی ایران به شماره ۹۱۵ به کار ببرد.

۶-۳-۳-۵ ایمنی و امنیت

در فرآیند انتخاب و ارزیابی فاضلاب رو ایمنی و امنیت عمومی فاضلاب رو و کاربران سیستم فیبر نوری و تمام کارگران باید در نظر گرفته شود. باید به اثرات فضای محصور ورودی و نجات همه افراد در حال کار بیرون یا داخل فاضلاب رو، همچنین تأثیر فیبر نوری روی جریان ترافیک در طول نصب و بهره برداری روی ایمنی و حفظ و نگهداری تجهیزات در فاضلاب رو رسیدگی شود.

مواردی مانند دفعات دسترسی مورد نیاز، مقدار و فرکانس اختلالات ترافیکی و اثرات زیان آور بوهای آزاردهنده و گازهای فاضلاب رو باید در نظر گرفته شود. ایمنی و امنیت شبکه اطلاع رسانی با توجه به طبیعت محیط فاضلاب رو و اهمیت اطلاعات به کاربران نهایی شبکه باید لحاظ شود.

¹ Force mains

۴-۳-۶ مستندات مسیر

در طول انتخاب سیستم فاضلابرو انتخابی برای نصب کابل فیبر نوری یا سیستم مجرا تعمیرات مورد نیاز یا عملیات نوسازی باید انجام شود و مسیر برای فیبر نوری باید شناسایی و مستند شده باشد. روش مستند سازی باید با اطلاعات کارفرما فاضلابرو هماهنگ باشد. اگر از سیستم اطلاعات جغرافیایی^۱ استفاده می‌شود اطلاعاتی که ارائه خواهد شد باید به صورت فرم یک لایه اطلاعات جغرافیایی باشد که مطابق با اسناد اطلاعات جغرافیایی بهره بردار یا کارفرما فاضلابرو باشد. اگر ثبت کاغذی صورت گرفته است، نمادها و شناسایی محل (به عنوان مثال شماره دریچه آدم رو) باید با اطلاعات ثبت شده توسط کارفرما و بهره بردار فاضلابرو سازگار باشد.

۷ گزارش

۷-۱-۱-۱ اطلاعاتی که در حین فرآیند انتخاب فاضلابرو تهیه شده باید به صورت فرم مکتوب انتخاب فاضلابرو ارائه شود. این گزارش باید توسط مهندس حرفه ای یا شخصی واجد شرایط و مورد قبول بهره بردار برای اتمام انتخاب فاضلابرو امضاء شود (مطابق بند ۶-۳-۲).
گزارش باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد :

۷-۱-۱-۱ نتایج تحقیقات

۷-۱-۱-۱-۱ شست و شو :محل و تاریخ شست و شو

۷-۱-۱-۱-۲ تصویری، بازرسی تصاویر: سوابق بازرسی در قالب آنالوگ یا دیجیتال

۷-۱-۱-۱-۳ عیب‌های کشف شده: شناسایی عیب‌های کشف شده با موقعیت و کد استاندارد عیب

۷-۱-۱-۲ نتایج تحلیل

۷-۱-۲-۱ هیدرولیکی

۷-۱-۲-۲ سازه ای

۷-۱-۲-۳ بهره برداری

۷-۱-۲-۴ کیفیت جریان و سازگاری سیستم فیبرنوری

۷-۱-۲-۵ ایمنی و امنیت

۷-۱-۲-۶ مستندسازی مسیریابی سیستم فیبر نوری

۷-۱-۲-۷ پیشنهادات

^۱GIS

۸ کلمات کلیدی

۱-۸

cable	کابل
conduits.....	مجراها
criteria.....	معیار
fiber in sewers.....	فیبر درفاضلاب‌روها
gravity.....	ثقلی
installation.....	نصب
selection.....	انتخاب
sewers.....	فاضلاب‌روها
suitability.....	مناسبت