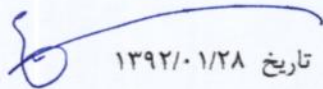
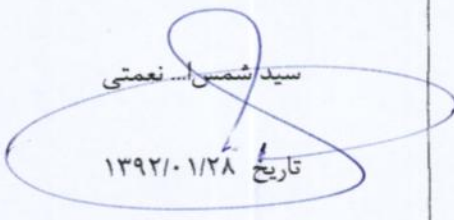
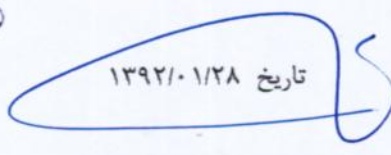


	دستورالعمل تاسیسات مکانیکی استفاده از لوله های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان کد مدرک IN.RC.PE.010	 شرکت گروه سرمایه گذاری هیکون

شماره بازنگری	کد مدرک سابق	شرح تغییرات	تاریخ اجرا
-	-	-	-

عنوان پرونده الکترونیکی	محل ذخیره
IN.RC.PE.010.pdf	- iso مستندات معتبر \\\Pourmohamadi - www.hic-iran.com

تهیه کننده
کارشناس دفتر ارزیابی فنی و اجرایی (شرکت مادر) سید حسن سید حسینی  تاریخ ۱۳۹۲/۰۱/۲۸

تصویب کننده	تأیید کننده
نماینده مدیریت در سیستم کیفیت (شرکت مادر) سید شمس الامینی  تاریخ ۱۳۹۲/۰۱/۲۸	معاون توسعه فناوری و ساخت (شرکت مادر) سید امیرحسین رضوی  تاریخ ۱۳۹۲/۰۱/۲۸





دستور العمل



تاسیسات مکانیکی

استفاده از لوله های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات
بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان



«فهرست مندرجات»

۱. هدف سند ۳
۲. دامنه کاربرد ۳
۳. مسئولیت‌ها ۳
۴. لوله‌های پلیمری تک لایه ۴
 - ۴،۱. کلیات لوله‌کشی با لوله‌های پلیمری تک لایه ۴
 - ۴،۲. اصول لوله‌کشی ۶
۵. لوله‌های پلیمری ۵ لایه (ترکیب فلز و پلی اتیلن) ۸
 - ۵،۱. کلیات لوله‌کشی با لوله‌های پنج لایه ۸
 - ۵،۲. اصول لوله‌کشی ۸
 - ۵،۳. شستشو و آزمایش ۹
 - ۵،۴. تست اولیه ۹
 - ۵،۵. تست ثانویه یا اصلی ۱۰

	دستورالعمل	 شرکت گروه سرمایه‌گذاری مسکن (س.گ.م)
	تاسیسات مکانیکی استفاده از لوله‌های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان	

۱. هدف سند



تشریح ضوابط استفاده از لوله‌های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان

۲. دامنه کاربرد

کلیه پروژه‌های گروه سرمایه‌گذاری مسکن

۳. مسؤلیت‌ها

ردیف	اقدام	مسؤول
۱	تدوین و بازنگری	معاونت توسعه فناوری و ساخت (شرکت مادر) / مدیریت سیستم‌ها و بهبود سازمانی (شرکت مادر)
۲	اجرا	روسای کارگاه و مسئولین اجرایی شرکت‌های تابعه
۳	پیشنهاد اصلاح	کلیه کارکنان مرتبط
۴	حصول اطمینان از حسن اجرا	مدیران پروژه و مدیران عامل شرکت‌ها / معاونت توسعه فناوری و ساخت (شرکت مادر)

	دستور العمل	
	تاسیسات مکانیکی استفاده از لوله های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان	

۴. لوله های پلیمری تک لایه

۴.۱. کلیات لوله کشی با لوله های پلیمری تک لایه

- در تاسیسات مکانیکی و بهداشتی ساختمان با دمای حداکثر ۸۰ درجه سانتیگراد و فشار کار حداکثر ۱۰ بار میتوان از لوله های پلیمری (ترموپلاستیک) تک لایه طبق مشخصات و یکی از استانداردهای مندرج در جدول (۱۴-۱۰-۳) میحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان (نشریه سال ۱۳۹۲) استفاده کرد.

جدول ۱۴-۱۰-۳

استاندارد ANSI/ASTM	استاندارد اروپایی	استاندارد ISO	استاندارد ملی	نوع لوله	تعداد لایه
F876 F877	BS 7291-3 DIN 16892.16893	15875-1.2.3.5	13205-1.2.3.5	PEX	تک لایه
F2769 F2623	DIN 16833, 16834	22391- 1.2.3.5	13252- 1.2.3.5	PE-RT Type2	
F1281 F1335	DIN 16836, 16837	21003- 1.2.3.5	12753- 1.2.3.5	PEX/AL/PEX	چند لایه
F1282 F1335	DIN 16836, 16837	21003- 1.2.3.5	12753- 1.2.3.5	PE-RT/AL/ PE-RT Type2	

* ضریب اطمینان این لوله ها باید حداقل ۱/۵۰ باشد.

- کلیه مواد اولیه مصرفی در این لوله ها تماماً می بایست از تولیدات کارخانه های معتبر داخلی و یا خارجی دارای تأییدات بهداشت جهانی و سازمان بهداشت کشور باشد.
- کلیه مواد اولیه مصرفی در این لوله ها می بایست از مواد نو بوده و استفاده از مواد ضایعات و یا از مواد کارخانه های دیگر بصورت مخلوط مجاز نمی باشد.
- لازم است کلیه اتصالات از مواد کارخانه ای تولید شود که لوله مورد استفاده از مواد آن کارخانه تولید شده است، ضمناً ضروریست که لوله و اتصالات از تولیدات یک کارخانه باشند.
- برای حمل و نقل بایستی موارد زیر در نظر گرفته شود:
 - سطح محل بارگیری بایستی عاری از وسایل نوک تیز مانند سنگ و قطعات فلزی و غیره باشد برای جلوگیری از حرکت زیاد در طول حمل و نقل بایستی حداقل ۳/۴ اندازه طول بر سطح محل بارگیری محکم بسته شوند.
 - لوله ها بایستی بطور افقی در محلی مسطح و عاری از اشیاء تیز نگهداری شوند این لوله ها را بایستی بیش از ارتفاع یک متر روی هم انباشت و برای جلوگیری از غلتیدن جانبی بایستی آنها را مهار کرد.
 - در زمان نصب از پیچاندن و خم کردن لوله و همچنین در حین استفاده می بایست از اعمال فشارهای مکانیکی و ضربات شدید بر روی لوله خودداری شود.
 - نصب و اجرای سیستم در دمای پایین تر از صفر درجه سانتیگراد نمی بایست انجام گیرد.
 - با وجود اینکه لوله های پلیمری عایق حرارتی خوبی هستند ولی بهتر است برای جلوگیری از اتلاف حرارتی، لوله های آبگرم مصرفی و حرارتی با یک اینچ عایق پشم شیشه عایق گردند.



دستور العمل

تاسیسات مکانیکی

استفاده از لوله های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان



- جهت اتصال لوله های فولادی رزوه ای به سیستم پلیمری می بایست حتما از مهره ماسوره یا اتصال مخصوص که دارای یک طرف ثابت که به لوله جوش خواهد شد و یک طرف رزوه که به لوله فولادی متصل می شود، استفاده گردد.
- دو نوع بست در سیستم لوله کشی روکار پلیمری استفاده می شود
 - بست ثابت که لوله هیچگونه حرکتی نمی تواند در این نقطه داشته باشد.
 - بست متحرک که لوله داخل بست قرار دارد و میتواند در داخل آن حرکت محوری داشته باشد و فقط جهت نگهداری لوله مورد استفاده قرار می گیرد. جهت نصب این نوع بست ها (ثابت و متحرک) از جدول ۱ استفاده گردد. جنس بست لوله باید طوری باشد که به سطح لوله ضربه مکانیکی وارد نکند.

جدول ۱

فاصله بست ها (سانتیمتر) برای قطرهای خارجی مختلف								
درجه حرارت C°	قطر خارجی (میلیمتر)							
	۲۰	۲۵	۳۲	۴۰	۵۰	۶۳	۷۵	۹۰
۲۰	۷۱	۸۳	۹۸	۱۱۴	۱۳۲	۱۵۵	۱۷۳	۱۹۵
۴۰	۶۸	۸۰	۹۵	۱۱۰	۱۲۸	۱۵۰	۱۶۷	۱۸۹
۶۰	۶۵	۷۷	۹۰	۱۰۵	۱۲۲	۱۴۲	۱۵۹	۱۷۹
۸۰	۵۸	۶۸	۸۰	۹۳	۱۰۷	۱۲۵	۱۴۰	۱۶۱

- تذکر ۱ در نصب بست ها حداکثر تا ۲/۵ میلیمتر انحراف بین دو مرکز بست قابل قبول است.
- تذکر ۲ در مواردیکه لوله ها بصورت عمودی نصب می شوند فواصل داده شده در جدول فوق تا ۳۰٪ افزایش پیدا میکند.
- تذکر ۳ برای مایعاتی که چگالی های متفاوت دارند فواصل بین بست ها به شرح جدول ۲ تغییر می کند

جدول ۲

میزان تغییرات به درصد	چگالی	سیال
+۳۰	۱	هوای فشرده
-۱۰	۱/۲۵	مایعات با چگالی
-۱۵	۱/۵	مایعات با چگالی
-۲۰	۱/۷۵	مایعات با چگالی



دستورالعمل

تاسیسات مکانیکی

استفاده از لوله های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات
بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان



- انبساط طولی در لوله های پلیمری تک لایه بیش از لوله های فولادی است و چنانچه مصالح داخل مصالح و زیر کف سازی اجراء گردد این انبساط توسط مصالح کنترل خواهد شد و چنانچه بصورت روکار نصب شده باشد می بایست این انبساط را با اجرای حلقه LOOP انبساطی مهار کرد و لازم است مسیر لوله به نحوی انتخاب گردد که لوله در انبساط تعیین شده دارای حرکت آزاد باشد. استفاده از اتصالات انبساطی فلزی آکاردئونی برای جذب انبساط این نوع لوله ها مناسب نمی باشد.

۴.۲. اصول لوله کشی

- جوشکاری
 - جوشکاری می بایست در یک مکان مناسب از نظر شرایط جوی انجام گیرد. منظور از شرایط جوی مناسب عدم رطوبت زیاد و باد شدید و دمای زیر صفر درجه سانتیگراد می باشد.
 - جهت جوشکاری لوله های با قطر ۴۰ میلیمتر و کمتر از دستگاه جوش دستی و لوله های بزرگتر را می بایست با ماشین جوش جوشکاری نمود.
- مراحل انجام جوشکاری بشرح ذیل می باشد
 - دستگاه جوش و ابزار مورد نیاز (قیچی، استون، پارچه بدون پرز و شابلن) می بایست آماده شوند.
 - سطح لوله را با زاویه مناسب بریده و پلیسه ها با چاقو از قسمت داخلی جدا شوند .
 - عمق جوش توسط شابلن مخصوص روی لوله علامت گذاری شود .
 - محل جوشکاری روی لوله و اتصالات با پارچه بدون پرز و مواد تخمیر کننده مانند استون پاک شود .
 - درجه حرارت جوشکاری بین ۲۵۰-۲۷۰ درجه سانتیگراد تنظیم شود .
 - بوش های دستگاه قبل از هربار جوشکاری با استفاده از پارچه بدون پرز تمیز شوند تا مواد ذوب شده باقی مانده روی سطح آن برداشته شوند .
 - اتصالات و لوله را بصورت محوری به سرعت و بدون چرخش تا محل علامت گذاری شده توسط شابلن به داخل بوشن دستگاه فشار داده شود.
 - طبق جدول ۳ اجازه داده شود تا زمان قراردادن قطعه در دستگاه جوش سپری شده و سپس لوله و اتصال را از بوشن خارج نموده و به سرعت آنها را داخل یکدیگر فشار داده تا جایی که محل جوشکاری هر دو قطعه با یکدیگر تماس پیدا کنند.
 - طبق جدول ۳ اجازه داده شود تا زمان لازم برای جوش خوردن لوله و اتصال سپری شود .
 - تنها پس از زمان سرد شدن میتوان محل جوش را برای محل بعدی نصب تحت فشار قرارداد
 - پس از اتمام جوشکاری سطح خارجی محل جوشکاری می بایست بازرسی شود
 - خط جوش در تمام محیط لوله کاملاً باید قابل رویت باشد
 - قبل از آزمون فشار، تمام سطوح جوشکاری بایستی کاملاً خنک شده باشند. معمولاً این موارد یک ساعت بعد از آخرین جوشکاری خواهد بود.



دستورالعمل

تاسیسات مکانیکی

استفاده از لوله های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان



جدول ۳

قطر جوش (میلیمتر)	عمق جوش (میلیمتر)	زمان لازم برای قراردادن در دستگاه جوش (ثانیه)	زمان لازم برای جوش خوردن لوله و اتصالات (ثانیه)	حداقل زمان لازم برای سرد شدن (دقیقه)
۲۰	۱۴	۵	۴	۲
۲۵	۱۵	۷	۴	۲
۳۲	۱۶/۵	۸	۶	۴
۴۰	۱۸	۱۲	۶	۴
۵۰	۲۰	۱۸	۶	۴
۶۳	۲۴	۲۴	۸	۶
۷۵	۲۶	۳۰	۸	۶
۹۰	۲۹	۴۰	۸	۶
۱۱۰	۳۲/۵	۵۰	۱۰	۸

• خم کردن لوله



در صورت لزوم میتوان لوله های پلی پروپیلن را از طریق گرمایش خم داد. برای این منظور نباید لوله را در معرض حرارت مستقیم قرارداد. فرآیند گرمایش باید با استفاده از دستگاه دمشی و از طریق هوای داغ صورت گیرد. برای خم کردن لوله ها، دمای 140 c لازمست، شعاع خمش باید مطابق جدول ۴ باشد.

جدول ۴

شعاع خمش MIN, BENDING RADIUS	قطر لوله "a" PIPE
$R = 8 \times d$	mm
160	20
200	25
256	32
320	40
400	50
500	63

• روش لوله کشی توکار

لوله های پلی پروپیلن راندم کوپلیمر و اتصالات آن، همانند لوله های فلزی مطابق سیستم سنتی نصب می شوند. لوله را میتوان بر روی دیوار و یا داخل آن نصب کرد. در نصب توکار توجه به انبساط خطی ضروری نمی باشد. چرا که انبساط خطی ناشی از تغییرات درجه حرارت از طریق جاسازی در کف، بتن یا گچ مهار میشود. کاهش انبساط طولی و فشار کششی ناشی از این عمل مهم نیست زیرا انبساط و انقباض طولی به شعاعی تبدیل میگردد.

	<h2>دستور العمل</h2> <h3>تاسیسات مکانیکی</h3> <p>استفاده از لوله های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

• روش لوله کشی روکار

– در مورد نصب روکار لوله ها، باید انبساط خطی لوله ها در زمان طراحی محاسبه گردد. در اکثر موارد برای گرفتن انبساط در لوله ها، چرخش میسر (Loop) را میتوان در ارتباط با استحکام لوله به کار گرفت.

۵. لوله های پلیمری ۵ لایه (ترکیب فلز و پلی اتیلن)



۵،۱. کلیات لوله کشی با لوله های پنج لایه

- این لوله ها نیز جهت لوله کشی سرد و گرم آب مصرفی و تاسیسات مکانیکی داخل ساختمان با دمای حداکثر ۸۰ درجه سانتیگراد و فشار کار حداکثر ۱۰ بار طبق مشخصات و یکی از استانداردهای مندرج در جدول (۱۴-۱۰-۳) مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان (نشریه ۱۳۹۱) میتوان مورد استفاده قرار گیرد.
- این لوله ها بصورت کلاف بوده و باید شماره مترائز لوله و نام کارخانه سازنده و فشار کاری روی آن قید شده باشد.
- اتصالات این نوع لوله ها در دو نوع مهره ماسوره ای و پرسی تولید میشوند.
- جنس اتصالات می بایست در مقابل مواد شیمیایی و خوردگی مشابه خود لوله مقاوم باشند. از آن جمله آلیاژ برنج بدون حفره با آبکاری نیکل و تنش گیری (تحت عملیات حرارتی) بهترین نوع جنس اتصالات را تشکیل میدهند. روی تمام اتصالات بصورت برجسته می بایست نام یا مارک کارخانه سازنده حک شده باشد.

۵،۲. اصول لوله کشی

• مقدمات لوله کشی

- در این مرحله قبل از لوله کشی می بایست توسط پلاکهای مخصوص که زانوها روی آن نصب خواهند شد محل های مصرف را مشخص و اقدام به تثبیت پلاکها در محل مصرف نمود و سپس به اندازه نیاز از مبدا تا مقصد که پلاکها می باشند لوله اندازه گیری و بریده شود. لوله کشی با این لوله ها به دو صورت با اتصالات مهره ماسوره ای و پرسی انجام میشود.
- جزئیات لوله کشی بصورت مهره ماسوره ای
 - ابتدا لوله را به اندازه دلخواه با استفاده از قیچی مخصوص ببرید.
 - با استفاده از ابزار کالیبره محل بریدگی روی لوله مورد استفاده را با دست یا با دریل برقی کالیبره کنید
 - محل قرارگیری ماسوره را با استفاده از یک مداد از محلی که سوراخی روی ابزار کالیبره قرار دارد مشخص کنید.
 - مهره و سپس ماسوره را روی لوله سوار کنید و لوله را داخل ماسوره فشار دهید تا علامت گذاشته شده روی لوله در محل یقه ماسوره قرار گیرد.
 - پس از سفت کردن مهره، علامت از ماسوره فاصله گرفته و میزان این فاصله حد سفت شدن مهره را نشان میدهد.

	<h2>دستور العمل</h2> <h3>تاسیسات مکانیکی</h3> <p>استفاده از لوله های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------



- توجه داشته باشید که پس از سفت کردن مهره ماسوره، به لوله پرس میگردد و امکان بیرون آوردن مجدد آن وجود نخواهد داشت. از اینرو سفت کردن کامل مهره ها باید پس از انجام لوله کشی یک بخش و حصول اطمینان از صحت و کامل بودن لوله کشی صورت گیرد.
- جزئیات لوله کشی بصورت پرسی
 - مراحل ۱ الی ۳ این روش لوله کشی مشابه روش لوله کشی با مهره ماسوره انجام میشود.
 - حلقه فولادی و اتصال پرسی دلخواه را روی لوله سوار کنید و اتصال مربوطه را داخل لوله فشار دهید تا علامت گذاشته شده روی لوله در محل یقه اتصال قرار گیرد .
 - با استفاده از دستگاه پرس ، اتصال مورد نظر را به لوله پرس کنید .
- روش اقتصادی لوله کشی لوله های پنج لایه
 - بدلیل گرانی اتصالات این لوله ها ، بخش عمده قیمت مصالح مورد نیاز لوله کشی را اتصالات مورد مصرف در آن تشکیل میدهد. رعایت موارد زیر موجب کاهش قیمت مصالح مورد مصرف در لوله کشی خواهد شد .
 - حتی الامکان از اتصالات کمتری در لوله کشی استفاده شود و از بکار بردن اتصالات فولادی در کف جهت انشعاب لوله اجتناب گردد. در این صورت فقط از اتصالات مخصوص استفاده خواهد شد و انشعاب هر شیر بهداشتی از اتصالات مخصوص شیر بهداشتی ماقبل آن صورت خواهد گرفت. (لوله کشی به روش خطی)
 - جهت کاهش مصرف اتصالات و سایز لوله ها از لوله کشی های مستقل برای هر یکی از سرویس های بهداشتی و آشپزخانه استفاده شود
 - در صورت نبودن رایزرهای مستقل برای هر یکی از سرویس های بهداشتی و آشپزخانه جهت امکان لوله کشی مستقل از رایزر مشترک از کلکتور در محل انشعاب های طبقات استفاده شود .
 - به منظور کاهش هزینه استفاده از کلکتور ردیف ۳ فوق ، در موارد تا ۲ انشعاب میتوان به جای کلکتور از سه راه فولادی (سیاه یا سفید متناسب با نوع لوله کشی در رایزرها) استفاده نمود و بیش از ۲ انشعاب بهتر است از کلکتور مخصوص استفاده شود .

۵،۳ شستشو و آزمایش

- ابتدا سیستم لوله کشی را با آب سرد و مطابق لوله های گالوانیزه شستشو داده شده و سپس آب گیری و هواگیری گردد. برای آزمون فشار بایستی از فشار سنجی که بتواند حداقل مقدار ۰/۵ بار را بخواند، استفاده کرد. پمپ مولد فشار و فشار سنج بایستی در پایین ترین نقطه سیستم لوله کشی نصب شده باشد. در این شرایط ۲ تست روی سیستم انجام خواهد شد. تست اولیه و ثانویه (یا اصلی)

۵،۴ تست اولیه

- برای تست اولیه فشاری معادل ۱۵ بار به سیستم اعمال میگردد که ممکن است این عمل دوبار و به مدت ۳۰ دقیقه در فواصل زمانی ۱۰ دقیقه ای انجام شود. بعد از ۳۰ دقیقه آزمایش نیابستی بیشتر از ۰/۶ بار افت پیدا کند.

	<p style="text-align: center;">دستور العمل</p> <p style="text-align: center;">تاسیسات مکانیکی</p> <p style="text-align: center;">استفاده از لوله های پلیمری (ترموپلاستیک) در تاسیسات بهداشتی و مکانیکی داخل ساختمان</p>	 <p style="text-align: center;">شرکت گروه سرمایه گذاری مسکن (شسه)</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

۵،۵. تست ثانویه یا اصلی

- تست اصلی بایستی بلافاصله پس از آزمون اولیه انجام گیرد، فشار ۱۵ بار به مدت ۲ ساعت درون سیستم لوله کشی اعمال میگردد. پس از این مدت افت فشار نبایستی بیشتر از ۲ درصد باشد .