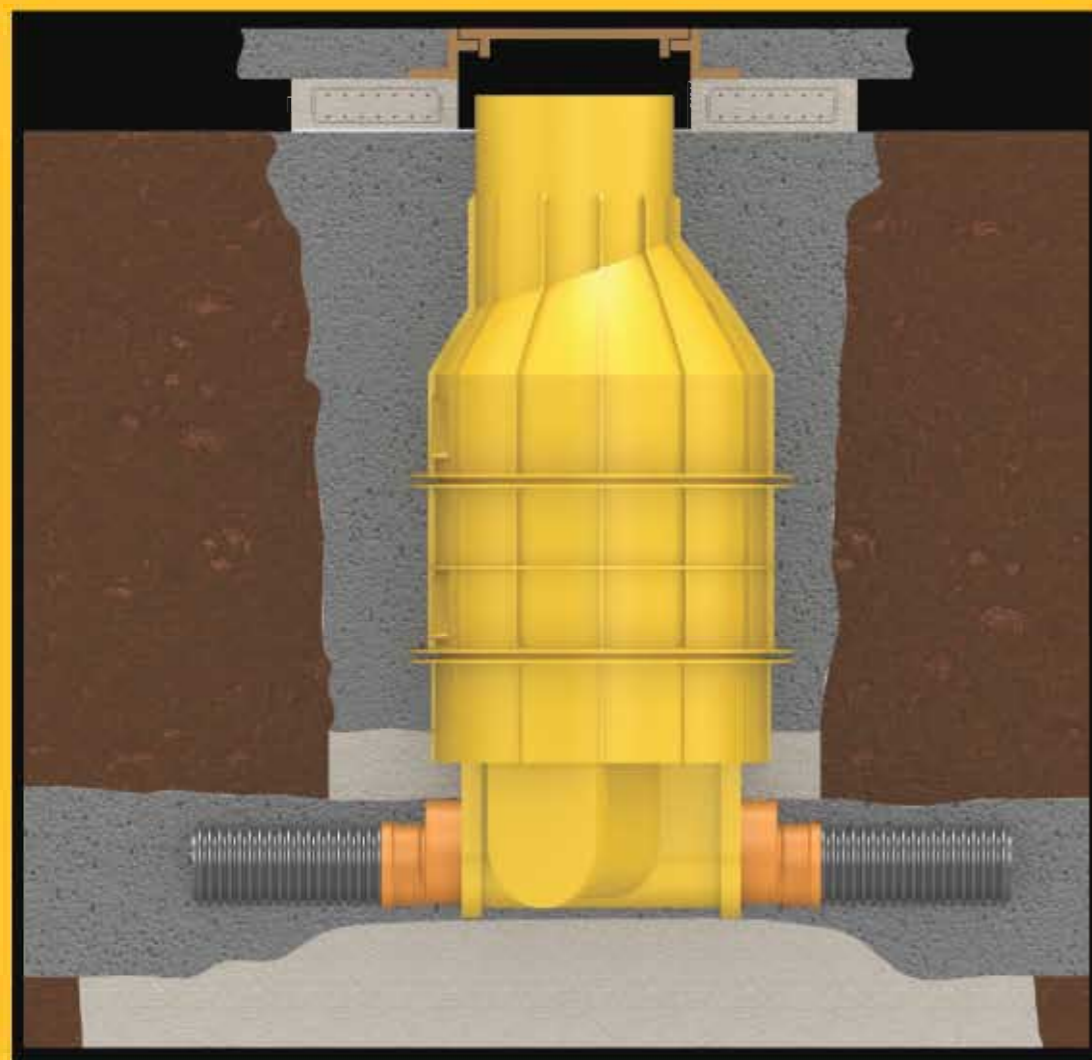


KIAN SANAT PASARGAD



KIAN SANAT PASARGAD

راهنمای نصب منهول های پلی اتیلن



MADE IN IRAN

Design & Printing by: Aranoj
www.aranoj.com /021 88354819



کارخانه: کرج، بعد از کمالشهر، شهرستان چهارباغ، انتهای گلستان نهم
دفتر مرکزی: تهران، خیابان، آفریقا، کوچه نور، پلاک ۸ واحد ۶
تلفن: ۴-۲۳-۸۷۶۷۲۳-۷.۸۸ ۵۰۹۴-۸۸ ۶۴ ۵۰۹۴ فکس: ۸۸ ۸۷۶۷۲۴
www.kspcor.com info@kspcor.com

صفحه

1	مقدمه
1	مواد اولیه مورد استفاده در تولید منهول پلی اتیلن
2	مشخصات مواد اولیه پلی اتیلن مورد استفاده در تولید منهول پلی اتیلنی
2	مواد آنتی UV
3	کف سازی (Foundation)
4	مصالح پرکننده (Backfill)
6	سازگاری با پلاستیک ها
6	نسبت ترکیب مواد

فهرست

صفحه

7	بارهای زنده ترافیکی (Vehicular Load)
8	دال بتنی
9	نحوه قراردادن دریچه منهول
10	وجود آبهای زیر سطحی
10	روش نصب
11	روش اتصال لوله تک جداره به منهول پلی اتیلن
14	روش اتصال لوله دو جداره به منهول پلی اتیلن
15	روش نصب منهول های پلی اتیلنی ریزشی



KIAN SANAT PASARGAD

راهنمای نصب منهول های پلی اتیلن

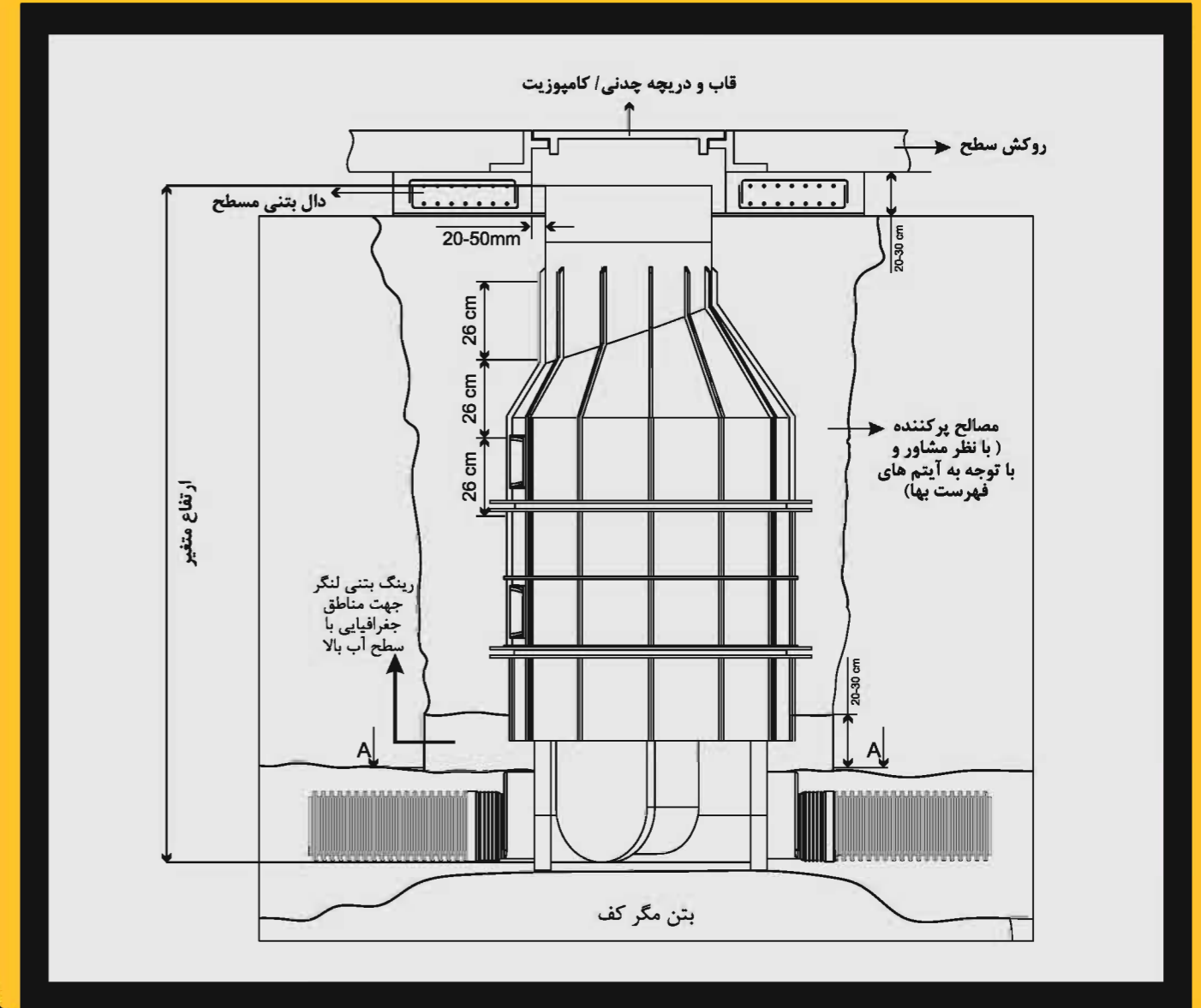
مقدمه

تمامی مطالب این راهنمای نصب برگرفته شده از استانداردهای ASTM1759، ISO13272، ATV127 و استاندارد ملی ایران به شماره ۱۴۱۴۸ می باشد، که در واقع دو استاندارد اول مبنای اصلی استاندارد ملی ایران می باشد و استاندارد ATV جهت محاسبات نصب و نوع Backfill بکار رفته و موارد Data base اجرایی مورد استفاده قرار گرفته است. البته نوع بتن ارائه شده با توجه به فهرست بهای ۹۴ و همینطور توجه به دستورالعمل اجرایی انجمن سیمان آمریکا ارائه شده است. از آنجایی که شرکت کیان صنعت پاسارگاد افتخار حضور در کمیته های تدوین استاندارد ملی ایران را داشته است لذا سعی شده موارد مورد نظر استاندارد ملی ایران نه تنها در زمینه نصب و اجرا بلکه قبل از آن در هنگام تولید و مسائل طراحی منهول ها مد نظر قرار گیرد تا بتوان محصولی قابل اطمینان برای استفاده با عمری طولانی عرضه نمود. در این مسیر دشوار این شرکت از مهندسین و متخصصین بسیاری که در حوزه های مختلف این صنعت فعالیت می نمایند از قبیل شرکت های متخصص در پروژه های آب و فاضلاب، شرکتهای محترم مهندسین مشاور و پیمانکاران پیشرو بهره های فراوان برده است، که شایسته است از کلیه این دوستان تشکر نمایم.

مواد اولیه مورد استفاده در تولید منهول پلی اتیلن

مواد بکار رفته در تولید منهول های شرکت کیان صنعت پاسارگاد از مواد پلی اتیلن ۳۸۴۰ گرید روتاری مولدینگ می باشد. در مورد آب بندی قطعات مختلف بر روی هم از نوار آب بندی (Seal) از جنس EPDM استفاده می شود که در مقابل مواد اسیدی و یا بازی موجود در جریان فاضلابی بسیار مقاوم است. ضمناً پیچ و مهره و واشرهای بکار رفته نیز گالوانیزه گرم می باشند. مواد پلی اتیلن بکار رفته در تولید منهول های پلی اتیلنی این شرکت در مقابل آلاینده های فاضلابی مانند انواع اسیدها حتی تا غلظت ۹۹٪ و نیز بازهای غلیظ بسیار مقاوم می باشند. که در استاندارد، لیستی از موادی که پلی اتیلن ها نسبت به آن مقاوم هستند وجود دارد که میزان مقاومت و دمای کارکرد پلی اتیلن را نسبت به این مواد نشان می دهد. مواد پلی اتیلن در مقابل سایش و خوردگی ناشی از فرسایش و تماس مواد معلق در مواد فاضلابی نیز کاملاً مقاوم و ماندگاری طولانی دارند. مواد اولیه پلی اتیلن همچنین به دلیل خواص ضربه پذیر بودن در محل فاضلاب‌روها (Invert) به دلیل برخورد مواد معلق فاضلابی دچار کندی و فرسایش نمی شوند. از آنجائیکه منهول های پلی اتیلن توسط نوارهای آب بندی کاملاً آب بندی می شوند لذا از ورود جریان آبهای زیر سطحی به سیستم فاضلاب و بالعکس جلوگیری می شود و همچنین این منهول ها اجازه نفوذ مواد فاضلابی به سفره های آب زیر زمینی را نمی دهند و بدین لحاظ از نظر کارایی سیستم فاضلاب بسیار مناسب است و می توان از آلوده شدن آبهای زیرزمینی جلوگیری نمود که از این حیث کاملاً موافق با محیط زیست و سازگار با آن می باشد.

شماتیک نصب منهول های پلی اتیلن بر اساس فهرست بهای سازمان برنامه و بودجه





نصب منهول پلی اتیلن (Installation)

کف سازی (Foundation)

منهول های پلی اتیلنی باید بر روی یک کف محکم و آماده سازی شده برای اینکار قرار گیرند. بعد از گود برداری باید قطعات بزرگ و قلوه سنگ های از کف ترانشه برداشته شود. سپس کف سازی با استفاده از بتن مگر ۲۵۰ با ضخامت حدود ۱۵ سانتی متر انجام پذیرد. ضمناً می توانیم از یک کف بتنی (درجا و یا پیش ساخته) (Concrete Slab) و با ضخامت حدود ۱۵ سانتی متر استفاده نماییم. از آنجایی که انتقال نیروهای ناشی از بارهای مرده و زنده و نیز بارهای فشارنده (Down Drag) به سمت پایین و بر روی کف منهول اعمال می گردند، جهت جلوگیری از نشست خاک کف منهول می بایست تجهیزات لازم برای اینکار در نظر گرفته شده و کف محل استقرار منهول بخوبی آماده سازی شود.

مشخصات مواد اولیه پلی اتیلن مورد استفاده در تولید منهول پلی اتیلنی شرکت کیان صنعت پاسارگاد

Property	Unit	Value
Density	Gr/cm3	0.936 - 0.940
MFR	Gr/10min	3.6 - 4.5
Sn	kpa	≤ 2
OIT	Min	≤ 10

دمای کارکرد منهول های پلی اتیلن با توجه به دمای سیال عبوری از آن معمولاً بین ۶۰°C - ۴۵°C تعریف می گردد. منهول های پلی اتیلن جهت جریانات ثقلی مورد استفاده قرار می گیرند اگرچه در تست ها و برخی کاربری ها به فشار جزئی مثبت درون منهول ها و یا فشار منفی نیاز پیدا می شود که البته می تواند این فشارها را تحمل نماید هرچند پیشنهاد می شود در صورتیکه منهول برای کاربردهایی به غیر از شرایط ثقلی و بدون فشار مورد استفاده قرار می گیرد و یا موارد خاص دیگر حتماً با کارخانه سازنده مشورت نمائید.

مواد آنتی UV

بر اساس استاندارد ملی ایران، با توجه به نحوه انبارش آدم روها و اتاقک های بازدید، مواد سازنده اجزای آن باید حاوی افزودنی های ضد پرتو فرابنفش باشد. بدین سبب نیاز است که منهول های پلی اتیلنی در مقابل اشعه UV آفتاب مقاوم باشند مواد پلی اتیلن ۳۸۴۰ تولیدی پالایشگاههای کشور دارای مواد افزودنی آنتی UV می باشند و نیاز به افزودن مواد مقاوم دیگر مانند کربن بلک را ندارند. از آنجایی که شرکت کیان صنعت پاسارگاد بر اساس استاندارد بطور ۱۰۰٪ از مواد خام (Virgin Material) استفاده می نماید لذا هیچگونه افزودنی دیگری در این خصوص به مواد اولیه اضافه نمی شود.

مصالح پرکننده (Backfill)

بر اساس استاندارد ASTM1759 و استاندارد ملی ایران ۱۴۱۴۸ و همچنین تجربه این شرکت در نصب منهول های پلی اتیلن بهترین گزینه ها برای مصالح پرکننده بشرح ذیل می باشد :



۱. اطراف منهول تا شعاع حداکثر یک متر بایستی با خاکی دارای خواص خاک کوبیده شده کلاس I و با تراکم حدود ۹۰٪ پر شود.
لذا در محل هایی که امکان انجام این کار وجود داشته باشد بایستی پس از کف سازی و استقرار منهول و تراز کردن آن خاک پرکننده را بصورت لایه لایه (حدود ۲۰ سانتی متر) بطور مساوی در اطراف منهول ریخته و سپس بطور یکنواخت شروع به تراکم سازی نمود. بایستی دقت شود که این خاک از دیوار منهول شروع و تا دیواره ترانشه ادامه داشته باشد و حتماً بصورت یکنواخت و لایه لایه باشد تا باعث انحراف منهول از خط تراز نگردد و اینکار تا بالا و نزدیک کف تمام شده ادامه می یابد.

۲. در محل هایی که امکان باز کردن ترانشه به این میزان وجود نداشته باشد ولی خاک دست نخورده با خواص تقریبی خاک کلاس I با تراکم مورد نظر را داشته باشد. می توان اطراف منهول را کمتر باز نمود (حدود ۳۰-۲۰ سانتیمتر) و چنانچه امکان تراکم دهی خاک وجود نداشته باشد بایستی از مواد جایگزین که پس از سفت شدن به تراکم مورد نیاز برسد، استفاده نمود.

بر طبق محاسباتی که با کمک نرم افزار ANSYS و به روش شبیه سازی توسط شرکت کیان صنعت پاسارگاد انجام شده و در جلسات مکرر با کارشناسان شرکت آب و فاضلاب بررسی شده است، نتایج قابل توجهی جهت جایگزین کردن مصالح پرکننده بجای خاک مذکور که براحتی به تراکم مورد نظر رسیده و توانایی تحمل بارهای متفاوت را داشته باشد بدست آمده است، یکی از این مواد که توسط انجمن سیمان امریکا (ACF) معرفی شده است و بسیار نزدیک به بتن کم مایه (مگر) C_{۱۰} می باشد، مواد CLSM می باشد.

بتن کم مقاومت (CLSM) ماده ای سیمانی و خود جذب است که به عنوان Backfill بجای خاک کوبیده شده مورد استفاده قرار می گیرد. بر اساس استاندارد CLSM ACI-116R به موادی از این نوع اتلاق می شود که مقاومت فشاری 8.3 MPA یا کمتر داشته باشند. اغلب این نوع بتن های کم مقاومت دارای مقاومت فشاری 2.1 MPA یا کمتر هستند. کاربرد اصلی این متریکال به عنوان Backfill در غیاب خاک کوبیده شده می باشد. از آنجا که نیازی به کوبش خاک پیرامونی وجود ندارد، عرض یا اندازه ترانشه (Trench) قابل کاهش می باشد.

ترکیب این بتن کم مقاومت شامل آب، سیمان، و مواد پرکننده ریز و درشت یا هر دو می باشد. اگرچه مواد مورد استفاده در ترکیب این ماده شامل استاندارد CLSM می شود، استفاده از ترکیبات استاندارد جهت ساخت این متریکال الزامی نمی باشد. انتخاب مواد ترکیبی براساس در دسترس بودن هزینه و خواص مورد نیاز شامل قدرت، روانی و دانسیته انجام می پذیرد.

سازگاری با پلاستیک ها

مواد پلی اتیلن با دانسیته کم، متوسط و بالا که برای تجهیزات زیرخاکی مورد استفاده قرار می گیرند، بطور کامل با این بتن سازگار می باشد.

نسبت ترکیب مواد

سیمان

نسبت ترکیب مورد استفاده $30-120 \text{ kg/m}^3$ است. افزایش نسبت سیمان سبب افزایش مقاومت و کاهش زمان سخت شدن می گردد.

پرکننده ها

نسبت ترکیب معمول برای این بتن $1500-1800 \text{ kg/m}^3$ است. اغلب پرکننده های ریز دانه مورد استفاده قرار می گیرد. ترکیب پیشنهادی برای دستیابی به مقاومت 0.4 MPA بشرح ذیل می باشد:

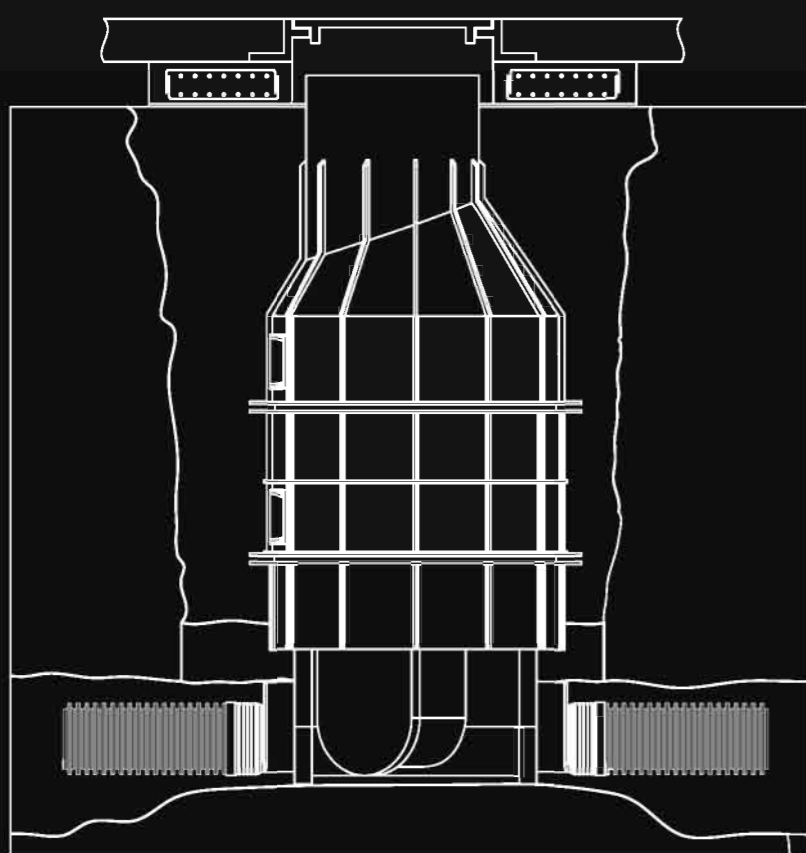
سیمان	30 kg / m^3
پرکننده دانه درشت	1010 kg / m^3
پرکننده ریز دانه	1096 kg / m^3
آب	193 kg / m^3

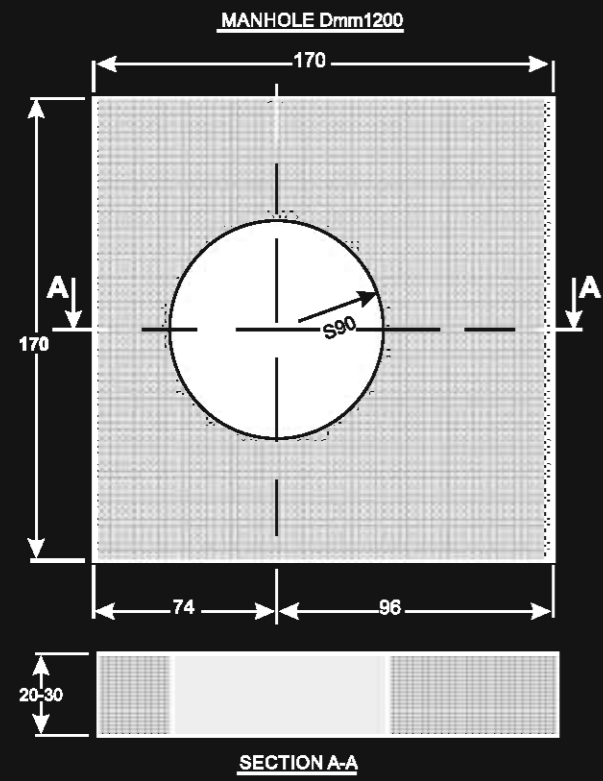
بر اساس این محاسبات منهول های تولیدی شرکت کیان صنعت پاسارگاد با دیواره تقویت شده توسط رینگ های پلی اتیلنی و ضخامت 10 میلی متر می تواند بارهای مرده و زنده را حداکثر تا (40 ton) با ضریب اطمینان حدود 6 به راحتی تحمل نماید. این میزان تحمل به شرطی قابل دستیابی است که جهت نصب منهول از دستورالعمل ارائه شده استفاده شود.

یادآوری این نکته ضروری است که براساس استاندارد در صورتیکه اجرای پروژه منهول پلی اتیلنی در محلی باشد که خاک اطراف (Support Soil) (خاک در جای کنده کاری نشده) مقاومت لازم را نداشته مانند محل های دفن زباله (Landfill) و یا محل هایی که خاک بسیار سست و رونده می باشد بایستی توسط مهندسین و مشاوران، طراحی مقتضی صورت پذیرد.

بارهای زنده ترافیکی (Vehicular Load)

بر اساس استاندارد، منهول پلی اتیلنی بایستی بتواند بار مرده روی آن و بار زنده ناشی از وزن چند نفر و یکسری تجهیزات سبک را تحمل نماید. به طور مثال در صورتیکه منهول در محل پیاده رو نصب گردد بایستی به تنهایی بتواند تحمل بارهای وارده را داشته باشد. در صورت وجود بارهای زنده سنگین خصوصا بارهای زنده ترافیکی طبق استاندارد حتما می بایستی در بالای منهول از دال بتنی استفاده نمائیم . این دال بتنی در واقع به صورت یک پل عمل می نماید (Bridge Slab) که بارهای متمرکز را گسترده می نماید. پس بنابراین دال بتنی حتما بایستی ابعادی بزرگتر از قطر منهول داشته باشد و در واقع بر روی خاک اطراف تکیه کند.





شکل دال بتنی برای منهول قطر ۱۲۰۰ میلی متر

نحوه قرار دادن دریچه منهول

قاب، درپوش مشبک باید مطابق طرح مناسب در استاندارد EN124 و یا استاندارد ملی ایران به شماره ۱۴۹۷۶ نصب گردد. الزاماً بایستی توجه نمود که قاب دریچه منهول باید حتماً روی دال بتنی اجرا گردد و تحت هیچ عنوان بر روی بدنه منهول پلی اتیلنی بطور مستقیم قرار نگیرد. اینکار باعث می شود که بارهای متمرکز وارده به دریچه، به دال بتنی منتقل و سپس دال نیز این بارها را به خاک اطراف (مصالح پرکننده) و دیواره ترانشه منتقل نماید.

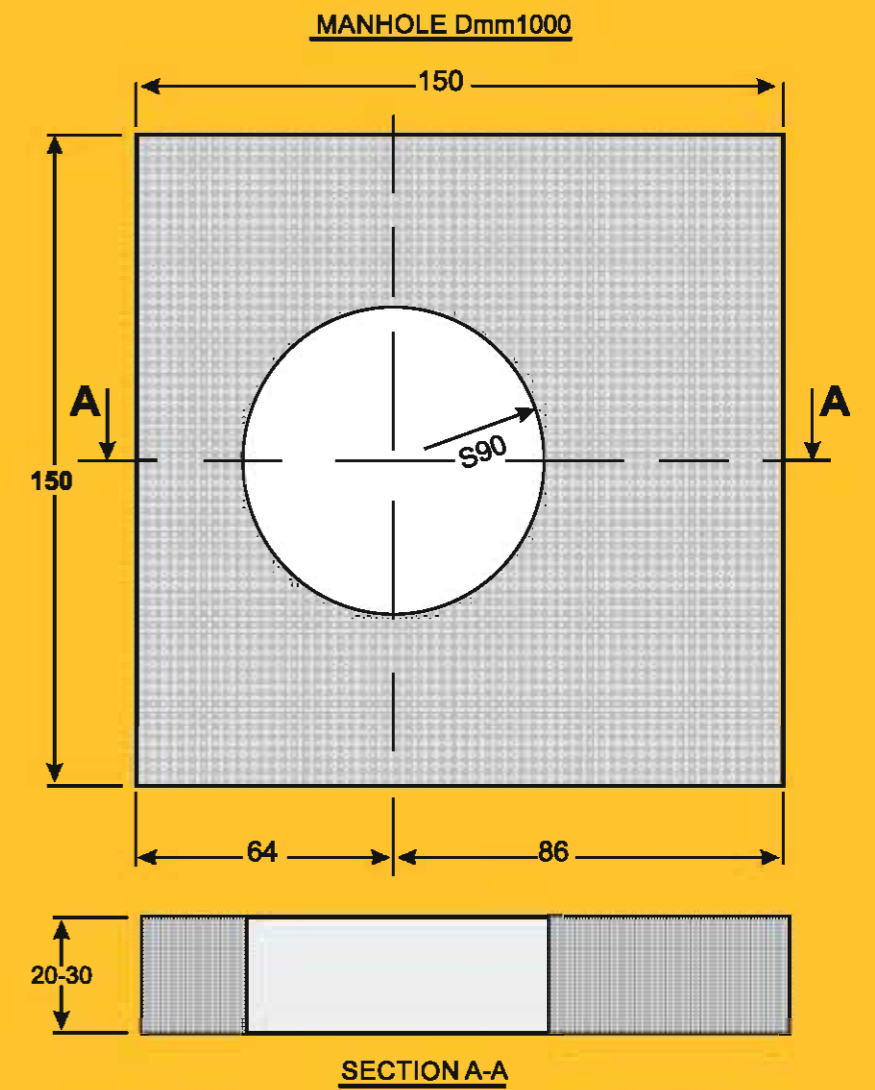


نحوه قرار دادن دریچه منهول

دال بتنی

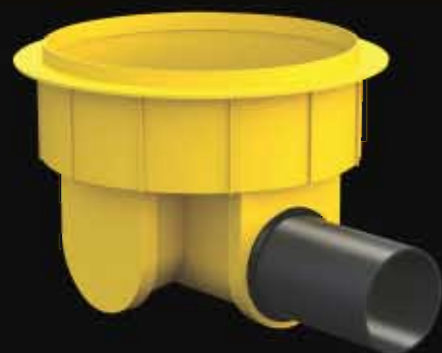
بسته به میزان بار ترافیکی وارده، ابعاد و خصوصاً ضخامت دال محاسبه می شود برای کلاسهای 40 ton به بالا ضخامت دال حدود ۲۵ سانتی متر و برای پایینتر از آن حدود ۲۰ سانتی متر در نظر گرفته می شود. این دال بصورت مسطح (Reinforce Concrete) و با سیمان ۳۵۰ و معمولاً بصورت مربع یا دایره ساخته می شود.

شکل دال بتنی برای منهول قطر ۱۰۰۰ میلی متر



روش اتصال لوله تک جداره به منهول پلی اتیلن

همانطور که در شکل شماره ۱ دیده می شود اتصال لوله تک جداره پلی اتیلن به منهول پلی اتیلنی بایستی به نحوی باشد که آب بندی کامل صورت پذیرد.



Picture No. 1

برای رسیدن به شرایط استاندارد در اتصال لوله تک جداره پلی اتیلن به منهول پلی اتیلن باید ابتدا محل دقیق ورودی و خروجی ها معلوم گردد و قبل از نصب منهول در جای تعیین شده، جای ورودی و خروجی بروی بدنه منهول سوراخ گردد.



Picture No. 2



وجود آبهای زیر سطحی

در صورتیکه آبهای زیر سطحی از کف منهول بالاتر بیاید، حتی بصورت موقتی، آنگاه از طرف آب نیروی شناوری به کف منهول وارد می آید. در صورتیکه این نیروی شناوری بیشتر از وزن منهول و متعلقات قرار گرفته روی آن و نیروی اصطکاک خاک اطراف با منهول باشد، این نیرو منهول را به سمت بالا هل داده و از محل خود خارج می نماید. این نیروی شناوری (Uplift) را به روشهای متعددی می توان مهار کرد. براساس استاندارد ASTM1759 منهول در قسمت پایه بایستی دارای رینگی محکم بنام رینگ لنگر (Anchor Key) باشد تا با استفاده از آن بتوان منهول را لنگر کرده و از شناور شدن آن جلوگیری بعمل آورد.

روش نصب

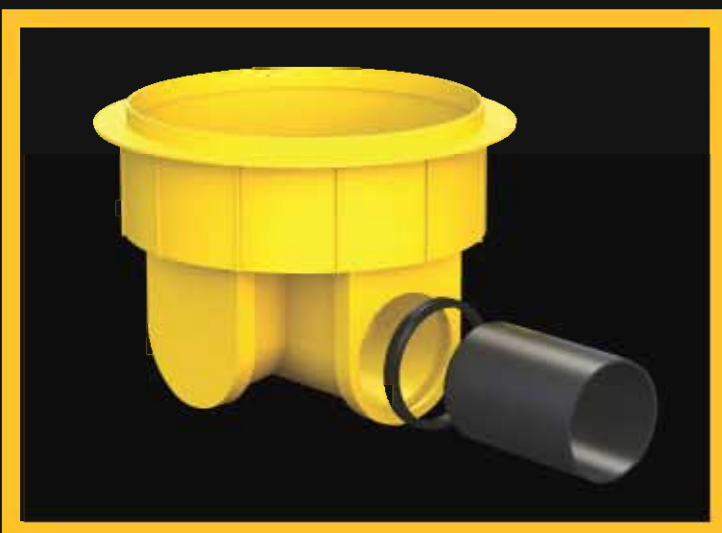
برای مکان هایی که میزان آب زیر سطحی Ground Water خیلی زیاد است مانند مناطق شمالی کشور و جنوبی بایستی بلافاصله بعد از گود برداری توسط پمپ مبادرت به خارج کردن آب از محل نمود و پس از استقرار کف منهول Base و نصب اتصالات با استفاده از سیمان ۲۵۰ کلا از پائین تا حداقل ۳۰ سانتی متر از رینگ لنگر را پر نموده و منتظر بمانیم تا سیمان به گیرایی لازم برسد و سپس نسبت به ادامه کار اقدام نمائیم که بهترین کار اینست که از بتن ۱۵۰ که حداقل ۳۰ سانتی متر اطراف منهول را در بر گرفته است استفاده نمود.

پس از اتمام سوراخکاری و واشر گذاری برای تمام ورودی و خروجی های مورد نیاز، منهول پلی اتیلن را مطابق دستور العمل استاندارد در محل خود جاگذاری و فیکس می نمائیم .



Picture No. 5

پس از فیکس نمودن منهول پلی اتیلن و ثابت شدن آن باید لوله های ورودی و خروجی را در محل خود نصب نمود برای اینکار ابتدا باید با مواد روان کننده واشر را روانکاری و سپس لوله مورد نظر را با فشار به داخل آن فرو برد. تذکر: استفاده از مواد روان کننده نفتی مثل روغن، گریس و ... توصیه نمیشود.



Picture No. 6

این سوراخ توسط ابزار گردبهر و یا اهر عمود بر بروی دیواره منهول پلی اتیلنی ایجاد می شود. این سوراخ متناسب با قطر خارجی لوله به علاوه تolerانس لازم برای نصب واشر آب بندی طبق فرمول زیر می باشد .
قطر سوراخکاری بروی بدنه منهول = قطر خارجی لوله + ۱۰ میلی متر برای واشر لاستیکی



Picture No. 3

سپس واشر آب بندی مخصوص را بروی دیواره منهول پلی اتیلن نصب می نماییم. البته لازم است قبل از نصب واشر لاستیکی اطراف محل سوراخ را کاملا براده زدائی کنیم.



Picture No. 4

روش اتصال لوله دو جداره به منهول پلی اتیلن

برای اتصال لوله های دو جداره به منهول های پلی اتیلن باید از اتصال تبدیل استفاده نمود. استفاده از اتصال تبدیل برای آب بندی مناسب و عدم ورود و خروج آب به سیستم فاضلاب لازم است. استفاده از چسب آکواریوم، قیر و یا مواد مشابه نمی تواند باعث آب بندی در اتصالات گردد. روش نصب در این سیستم به ترتیب زیر می باشد: همانطور که در شکل های ادامه دیده میشود اتصال لوله دو جداره پلی اتیلن به منهول بایستی به نحوی باشد که آب بندی کامل صورت پذیرد.



Picture No. 7

برای رسیدن به شرایط استاندارد در اتصال لوله دو جداره پلی اتیلن به منهول پلی اتیلن باید ابتدا محل دقیق ورودی و خروجی ها معلوم گردد و قبل از نصب منهول در جای تعیین شده، جای ورودی و خروجی بر روی بدنه منهول سوراخ گردد.



Picture No. 8

این سوراخ توسط ابزار گرد بر و یا اره عمود بر بروی دیواره منهول پلی اتیلنی ایجاد می شود. این سوراخ متناسب با قطر خارجی لوله به علاوه تolerانس لازم برای نصب واشر آب بندی طبق فرمول زیر می باشد.
قطر سوراخکاری بروی بدنه منهول = قطر خارجی لوله + ۱۰ میلی متر برای واشر لاستیکی



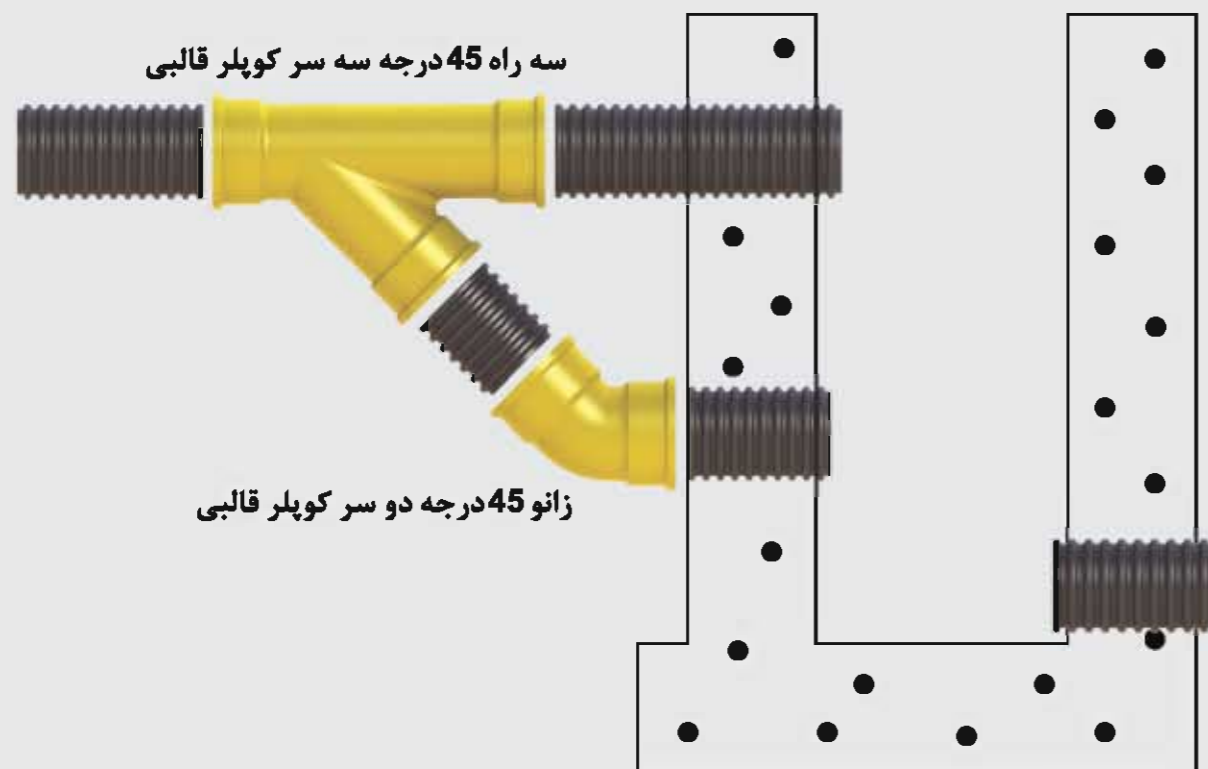
Picture No. 9

سپس واشر آب بندی مخصوص را بروی دیواره منهول پلی اتیلن نصب می نمائیم. البته لازم است قبل از نصب واشر لاستیکی اطراف محل سوراخ را کاملاً براده زدائی کنیم .



Picture No. 10

روش نصب منهول های پلی اتیلنی ریزی



پس از اتمام سوراخکاری و واشر گذاری برای تمام ورودی و خروجی های مورد نیاز، منهول پلی اتیلن را مطابق دستور العمل استاندارد در محل خود جاگذاری و فیکس می نمائیم .



Picture No. 11

پس از فیکس نمودن منهول پلی اتیلنی و ثابت شدن آن باید لوله های ورودی و خروجی را در محل خود نصب نمود برای اینکار ابتدا باید با مواد روان کننده واشر را روانکاری و سپس لوله مورد نظر را با فشار به داخل تبدیل کاروگیتی فرو برد.



Picture No. 12



KIAN SANAT PASARGAD

www.kspcor.com

info@kspcor.com

روش نصب منهول های پلی اتیلنی ریزی

