you

deserve to use the latest technology and the best know how

لغرف التفتيش من الخرسانة المسلحة لمجاري تصريف مياه الأمطار
تستعمل
للتجميع والتفتيش

دراسة تفصيلية

شركة بي سي بي للمنتجات الخرسانية الجاهزة
ت:85314810 فاكس :85311234
ص.ب 2125 الخرطوم

PCP
PRE-CAST CONCRETE PRODUCTS COMPANY LIMITED

غرفة(منهول) التجميع/ التفتيش لتصريف مياه الأمطار

خلفية الموضوع:-

إن طبيعة التربة في معظم أواسط السودان تربة طينية وهذه التربة ذات مسامية ضعيفة تقلل نفاذية المياه إلي باطن الأرض مما يؤدي إلي تراكم مياه الأمطار وتجمعها على السطح وهذا التراكم يتسبب في الكثير من الآثار السالبة كتوالد الحشرات الضارة وتصدع الأساسات وإنهيارها ، وبناءً على طلب من وزارة التخطيط العمراني فقد قمنا بتصميم وتصنيع غرف تفتيش (مانهول) يساعد في تجميع مياه الأمطار وفي ذات الوقت توصيل الأنابيب ببعضها البعض حتى الوصول للمصارف الرئيسيه ويوجد بتلك المنهولات فتحات تعمل كمصافي تسمح بمرور المياه إلي الداخل وتحول دون مرور الأوساخ كأوراق الأشجار والأكياس وغيرها.

منهول تجميع وتصريف مياه الأمطار

المتطلبات :-

1. سرعة إنجاز العمل لتنفيذ خطوط التصريف تصل حتى 1000 متر في اليوم.
2. إستعمال خرسانة عالية الكثافة لمقاومة التسريب.
3. استخدام عزل أسفلتي للتعامل مع أملاح التربة .
4. تصميم التسليح لتحمل ضغط وتمدد التربة.
5. تمرير مياه الأمطار من الماسورة الداخله الي الخارجه بنفس القدر.
6. ضمان إنسياب هيدروليكي.
7. تحمل الأوزان الناتجة عن حركة مرور المركبات على الطرق.
8. تجميع وتصريف المياه المحيطة في مساحة 300 إلي 500 متر مربع .

المواصفات الفنية:-

التصنيع : يصنع من الخرسانه المسلحه جاهزة الصنع ومكوناتها:-

الرمل – الحصى – الأسمنت – حديد التسليح وكل هذه المكونات ترجع إلى الطبيعة على عكس المواد البلاستيكية التي لا يمكن أن ترجع إلى الطبيعة في يوم ما.

وقد صممت هذه المنهولات ليتم إستخدامها لأنابيب تصريف بقطر 50 سم (500 مم) للماسوره و 100سم (1000مم) مع إمكانية التصميم لأقطار أكبر من ذلك 150 سم (1500مم).

يتم تصنيع وتربيط حديد التسليح مكتملاً قبل وضعه في الفرمه لأكمال عملية الصب.

طريقة التوصيل بالمواسير :- تمت زيادة عمق مسافه الاتصال بين الماسوره والحائط لضمان عدم تسرب المياه لما حولها و ذلك عن طريق البروز المخروطي عند المدخل والمخرج.

الأجزاء المكونه للغرفه : وبما أن هذه المنهولات تكون داخل الأرض بأعماق متفاوته فكان لابد من أن تصمم من أجزاء القاعده ، قطعة المسافه ، غطاء غرفه التفتيش ، غطاء المنهول وذلك للتحكم في عمق المنهول مع مستوى سطح الارض (أنظر الصور في الصفحة تاليه).

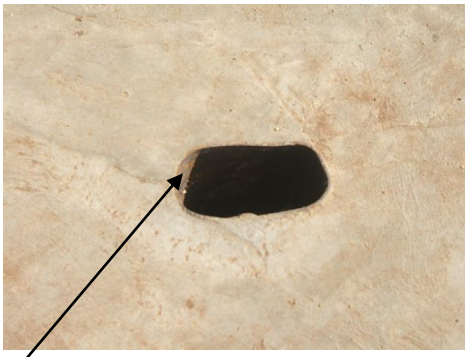
أجزاء المنهول :-

3. قاعدة المنهول:-

تُصنع من الخرسانه المسلحه الجاهزه بواسطه قالب من الصاج والزوي على شكل متوازي مستطيلات به فتحتان الاولى لاستقبال المياه والثانيه لتمريرها عبر مواسير التصريف حتى الوصول إلى المصارف الرئيسية.

3. قطعة المسافة :-

تُصنع من الخرسانه المسلحه وتستخدم في زيادة أرتفاع المنهول للوصول للعمق المراد التوصيل عليه إذا كان بعيدا عن مستوى سطح الأرض. وتصنع على شكل متوازي مستطيلات



فتحه تمرير مياه الأمطار:-

عباره عن فتحات بيضاويه الشكل تسمح بمرور المياه وتحول دون مرور الأوساخ كأوراق الأشجار والأكياس وغيرها من العوالق.

3. قاعدة غطاء المنهول :-

يُصنع من الخرسانه المسلحه على شكل متوازي مستطيلات قاعدته مربعه تتوسطه فتحه دائريه مسلوبه من اعلى تعمل كقاعدة لغطاء المنهول مما يساعد في وضع الغطاء عليه بصورة محكمة الإغلاق وثابتة ويوجد بالغطاء فتحات بيضاويه وفتحه بإحدى الجوانب تسمح هذه الفتحات بمرور المياه دون العوالق.

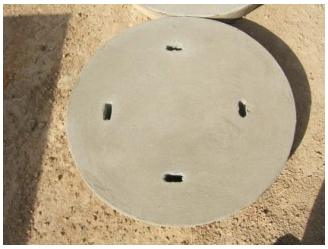
فتحه التمرير الجانبيه :-

عباره عن فتحه مستطيله بإرتفاع 5 سم وعرض 25 سم مزوده بشبكة من الحديد لتسمح بمرور المياه من الطريق وتحول دون مرور الأحجار والأوساخ داخل المنهول .

3. غطاء المنهول :-

يُصنع من الخرسانه المسلحه على شكل قرص مخروطي دائري به فتحات بيضاويه الشكل تسمح بمرور المياه دون الرواسب

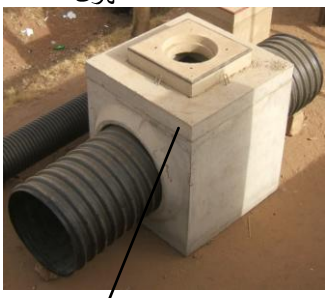
مقاسات منهول التصريف لماسورة بقطر 500 مم

أجزاء المنهول	المقاسات
قاعدة المنهول	**الأبعاد الخارجيه:** الطول = 100سم والعرض = 100سم والإرتفاع 100سم قطر ماسورة التصريف =50سم. سماكة الجدران =15 سم ، وسمك القاعدة =20 سم ، وتبعد القاعده عن نهاية فتحة الماسوره الداخلة والخارجة 15سم لتترسب الأوساخ والاتربه داخل قاعدة المنهول . الوزن 1300كجم
قطعة المسافة	**الأبعاد الخارجيه:** الطول =100سم والعرض=100سم **الأبعاد الداخليه:** الطول =70سم والعرض 70سم والسمك =20سم. الوزن 250كجم
غطاء غرفة التفتيش	العرض = 1.0 متر والطول = 1.0 متر والسمك =20 سم مع عمل حزام حديدي لحماية الأطراف الخرسانية من التكسر. الوزن 430 كجم
غطاء المنهول 	السمك = 8,5 سم و القطر = 63 سم الوزن 66 كجم

مقاسات المنهول :-

يتوفر منهول تصريف مياه الأمطار بمقاسات تصل الي طول 2.5 متر وعرض 2.5 متر وإرتفاع 2.5 متر وقطر ماسورة تصريف يصل إلي 1.5 متر .

مقاسات منهول التصريف لماسورة بقطر 100 سم (1000 مم)

الجزء	المقاسات
قاعدة المنهول 	**الأبعاد الخارجية:** الطول = 170 سم العرض = 170 سم الإرتفاع = 170سم. سماكة حائط = 15 سم سماكة قاعدة = 20 سم قطر ماسورة التصريف =100سم
الغطاء الكبير لغرفة التفتيش	**الأبعاد الخارجية:** الطول = 170سم العرض = 170سم السمك = 20 سم.
الغطاء الصغير لغرفة التفتيش	**الأبعاد الخارجية:** الطول = 100سم العرض = 100سم السمك = 20 سم.
غطاء المنهول	السمك = 8,5 سم و القطر = 63 سم

أختبار قوة تحمل المنهول للأحمال :-

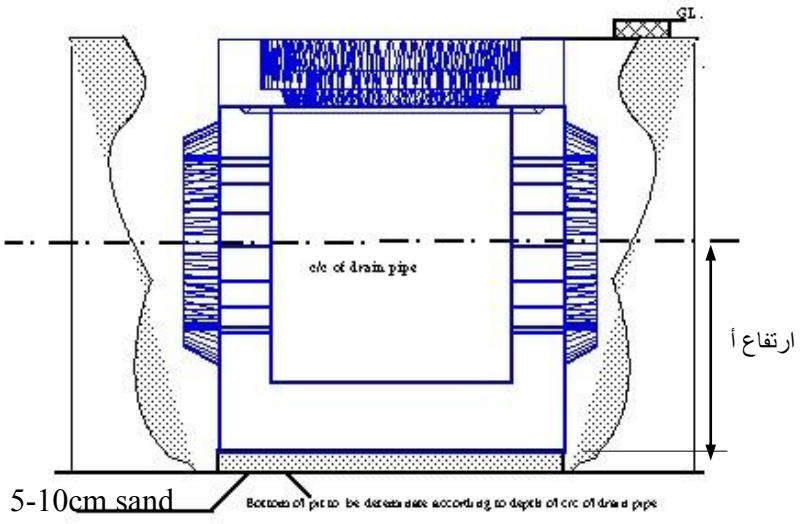
بما أن هذه المنهولات تستخدم في أو بمحازاة الطرق العامه وهي عرضه لحمولات مختلفه ناتجه عن الآليات المتحركه في الطرق فقد كان لا بد من إختبار قوة تحمل هذه المنهولات و لتتحمل حتى 15 طن وبعد الإختبار تم تغيير إرتفاع غطاء غرفة التفتيش من 15 سم إلي 20 سم.

تم إختبار سماكة الجدران لتتحمل قوه ضغط التربه وضغط حركه المرور والصور أدناه توضح مراحل الإختبار الذي تم بواسطة شاحنة / كرين.

طريقه تركيب المنهول داخل الحفرة :-لمنهول مقاس 100سم × 100سم لماسورة تصريف 50 سم

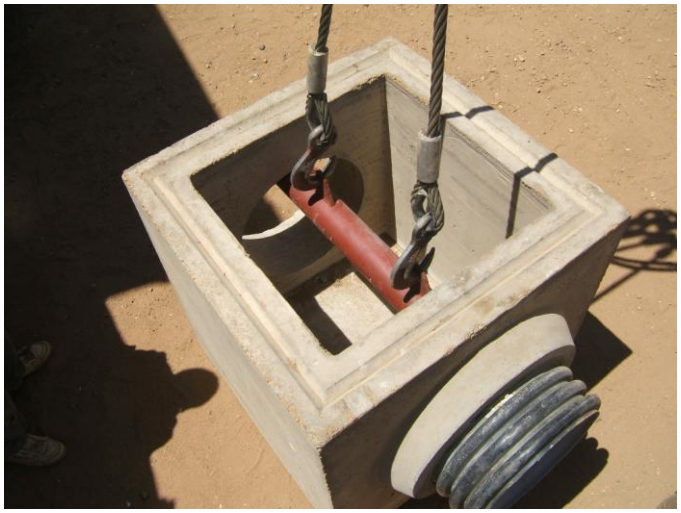
1. تجهيز الحفرة :-

- يجب أولاً حفر مجرى (خندق) يدوياً أو بالآله حسب المقاسات اللازمة لوضع وتركيب ماسورة التصريف، وبعمق حسب ميلان الخط " أقل عمق 80 سم ".
- تحدد مواضع المنهولات حسب الطول التجاري للمواسير وحسب ما يتطلب موقع التركيب بحيث تكون المسافة من خط مركز المنهول والذي يليه تساوي طول الماسورة زائداً 70 سم " حسب التصميم للمنهول "
- يتم تجهيز حفرة لوضع المنهول في الخندق بطول 2,5 متر وعرض 1,3 متر خط مركزها عند خط مركز موقع المنهول وبعمق 35– 40 سم تحت مستوى الخندق ، توضع طبقه من الرمل عند القاعده بإرتفاع 5– 10 سم ويسوى السطح لتساعد على وضع المنهولات في مستوى أفقي.
- بعد ذلك يوضع المنهول داخل الحفره بحيث ترفع القاعده ليتطابق خط مركز فتحة المنهول مع خط مركز ماسوره التصريف"ارتفاع أ".



2. طريقة الرفع:-

- ترفع قاعدة المنهول لوضعها داخل الحفره بواسطة الكرين عن طريق ماسوره حديدية تبرز من الجانبين.
- أما قطعة المسافة وقاعدة غطاء المنهول فترفعان بواسطة صواميل تثبت داخل التسليح قبل عملية الصب.



3. طريقة تثبيت الماسوره:-

تركيب المواسير:-

المواسير المستعملة الآن من HDPE "Corrugated HDPE Pipes" خفيفة الوزن "13.7كجم/متر" ويمكن رفعها بالأيدي. توضع المواسير في المجرى المعد سابقاً في الوضع الأفقي وبمساعدة العمال يجب إدخال نهاية الماسورة داخل فتحة المنهول الأول حتى يصبح مقطع نهاية الماسورة على بعد 18سم عن سطح الحائط الداخلي للمنهول وفي هذا الوضع تكون إحدى نهايتي الماسورة داخل أحد المنهولات بينما تكون النهاية الثانية للماسورة خارج المنهول الثاني ، بعد ذلك تجهز خلطة أسمنتية بنسبة 2 :1 :1 (اسمنت:جبص:رمله) وتوضع الخلطة في إناء حتى ينتهي زمن الشك الإبتدائي للجبص وتوضع العجينة الأسمنتية عند نهايتي الماسورة على السطح الخارجي للماسوره وفي التعرجات ثم توضع نهايتي الماسوره داخل فتحتي المنهولين عن طريق سحبها أفقياً ومن ثم تزال زوائد العجينة الأسمنتية.

*عندما يتم التركيب في الجو الحار يجب ردم الماسورة مباشرةً بعد التركيب لتقليل عملية التمدد الذي قد يؤدي إلى تحريك الخلطة قبل تماسكها.

تركيب قطع المسافة والغطاء:-

توضع نفس الخلطة السابقة قبل وضع قطع المسافة فوق قاعدة المنهول ومن ثم توضع قطعة المسافه والغطاء، ويوجد بقطع المسافة تجويف في الإتجاه الأول وبروز في الإتجاه الثاني مما يضمن عدم الإنزلاق والتحرك بفعل التربة عن وضعها فوق قاعدة المنهول. لبلوغ المستوى المطلوب يوضع العدد المناسب من قطع المسافة .