برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

حقوق الطبع محفوظة
الإدارة العامة للمسار الوظيفي - إدارة المناهج
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى

دليل المتدرب

البرنامج التدريبي لفني تشغيل صرف صحي

تكنولوجيا المعدات الحديثة لتطهير الشبكات والمجمعات – الدرجة الثانية

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية - الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي V1 1-7-2015

الفهرس

المواصفات الفنية للسيارة الشفاط ٣
نظرية عمل السيارة المزدوجة ٨
ثانيا: المواصفات الفنية للسيارة الكباش ١٥
١. الشاسيه ١٥
٢. المحرك ١٥
٣. الشاسيه الإضافي ١٥
٤. الصندوق ١٥
٥. النظام الهيدروليكي ١٥
٦. جهاز الكباش ١٦
إجراءات التشغيل القياسي ٢٢
ثالثا: تعريف التصوير لشبكات الانحدار ٢٣
الهدف من التصوير التليفزيوني: ٢٤
إجراء أعمال التصوير التليفزيوني: ٢٦
رابعا: أنظمة ومعدات الحقن لإصلاح شبكات انحدار الصرف الصحي ٢٨
اختبار الضغط للمواسير وعملية الحقن: ٣١
بكر الخراطيم والخراطيم والطاقة الكهربية: ٣٣
خراطيم الهواء والمواد الكيميائية الخماسية: ٣٤
تجميع نهاية الخرطوم: ٣٥
ضاغط الهواء: ٣٦
تانك حفظ المياه: ٣٧
تفاصيل لوحة التحكم ٣٧
اختبار الهواء وحقن الوصلات والشروخ ٥١
الخلط ٥٤
إضافات اختيارية: ٥٥
المميزات: ٥٥
استخدامات السدادات: ٥٧
انواع السدادات: ٥٧
المواصفات الفنية للسدادات ٥٧
طريق تركيب السدادات ٥٨

اولا تكنولوجيا التعامل مع شبكات الصرف الصحي

المواصفات الفنية للسيارة الشفاط

١. الشاسيه

- من الممكن استخدام أي شاسيه بشرط مطابقته للأحمال على الأكسات ويتم تجهيزها بمحرك مناسب وآلات الجر.

٢. المحرك

- يتم استخدام محركات مناسبة ذات قدرة لا تقل عن ٤٠٠ حصان.
- ويستخدم المياه للتبريد ووقود الديزل.

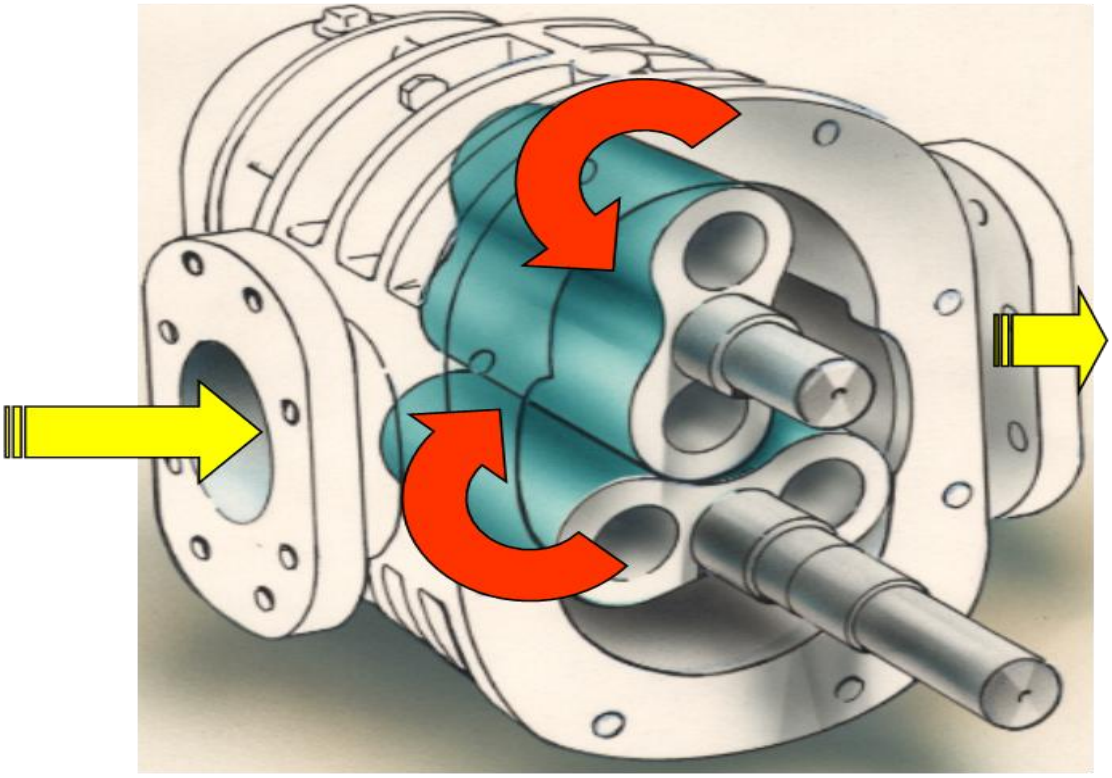
٣. الشاسيه الإضافي

- يتم تحميل المكونات على شاسيه إضافي.
- وهو مصنع من قطعة واحدة ويتم تثبيتها جيداً على الشاسيه الرئيسي ويؤدى ذلك إلى قوة وصلابة أكبر.

٤. نظام الشفط

يتكون نظام الشفط من:

- طلمبة شفط ذات إزاحة موجبة (بلاور) تدار عن طريق موتور هيدروليكي يسحب كمية هواء حتى ٤٥٠٠ قدم في الدقيقة عند ٢٢٠٠ لغة / دقيقة بضغط التخلل ١٨ بوصة زئبق



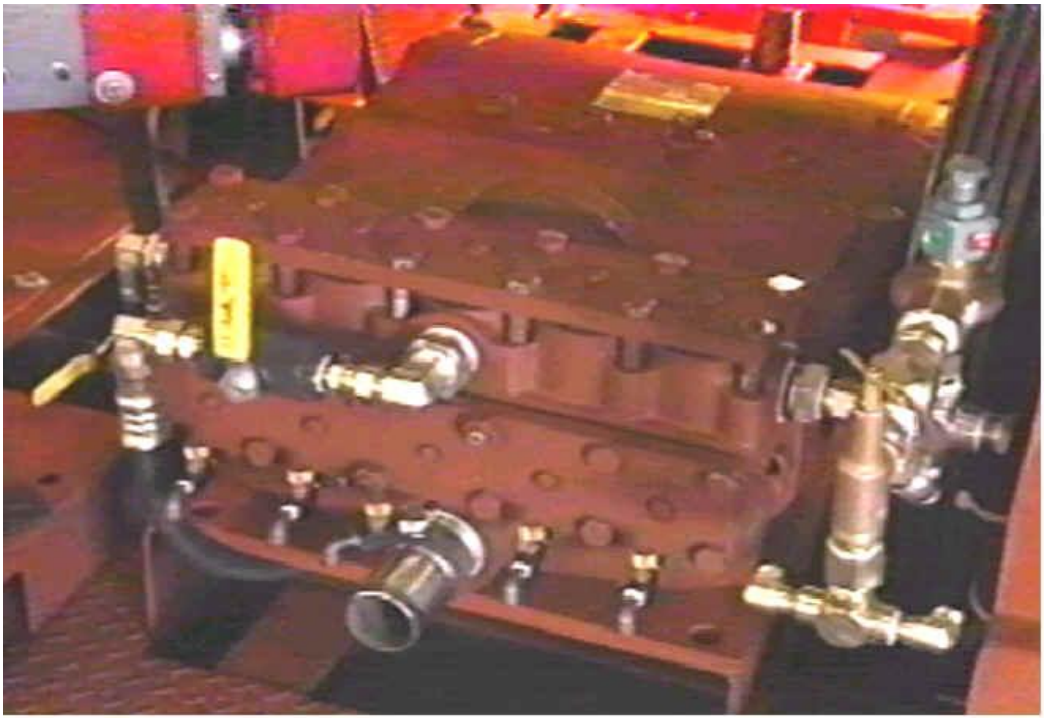
- خزان للرواسب سعة حوالي ١٠ متر٣ دائري الشكل بباب خلفي يفتح ٩٠ درجة وزاوية قلب ٤٥ درجة ويتم الفتح والقلب هيدروليكيا.

- بومة شفط ذات قطر ٨ بوصة وتتحرك هيدروليكيا.

- فلتر شفط من الاستنلستيل ٥ ميكرون.
- محبس تفريغ خلفي ٦ بوصة.

٥. نظام ضغط المياه

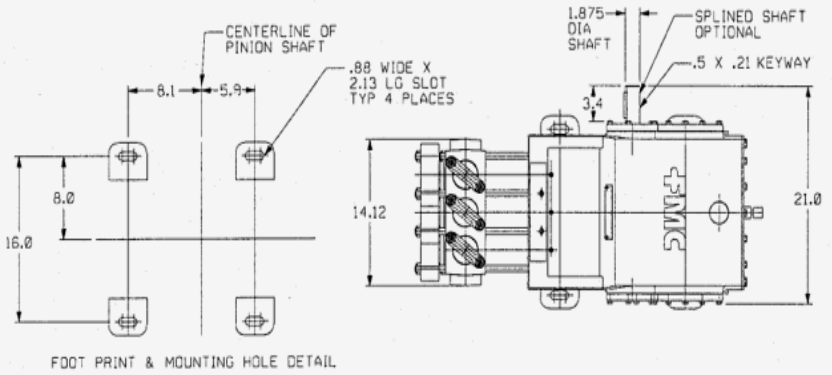
يتكون نظام ضغط المياه من:

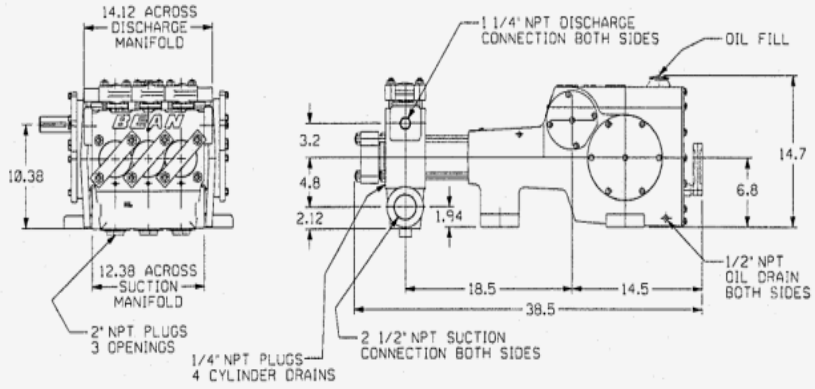


١. طلمبة ضغط عالي FMC بالمواصفات التالية:

Sewer Cleaner Service
Triplex Piston Pump
Model L1618SC

110 HP
2,000 PSI
80 GPM
1,524 RPM





Drive-end specifications

Stroke 4"
Internal Gear Reduction Ratio - 3.94:1
Oil Type - SAE 80W90
Direction of Rotation - Top of input shaft away from fluid end
Shipping Weight - 705 lbs

Maximum Speed - 1717
Minimum Speed - 250
No. of Pistons - 3
Crankcase Material - Cast Iron
Oil Capacity - 10 qts
Shaft Extension - LH Standard
RH and hydraulic couple shaft optional

L1618 SC TRIPLEX PISTON PUMP

4", (101.6 mm) STROKE; 7,952 LB. (35,386N) FRAME (ROD) LOAD

	Piston Diameter		Displacement		Maximum Discharge Pressure		Standard Valve Data			Cylinder Connections	
	INCH	MM	GAL/REV	L/REV	PSIG	BAR	DISC DIAMETER	SEAT HOLE AREA	% AREA	SUCTION	DISCHARGE
1618	2.25	57.17	.0525	.199	2000	137.9	1.45"	1.21 IN²	30	2-1/2"	1-1/4"
							(36.8mm)	(779mm²)		NPT	NPT

Pump output flow (gpm) = "Input Shaft Speed" (rpm) x Displacement (Gal/rev from above).
Refer to Product Safety Bulletin, Installation, Operations, and Maintenance manuals for product safety information.

٢. خزانات مياه تسع حوالي ٥ متر٣.

٣. نظام هيدروليكي لتشغيل بكرة الخرطوم.

٤. بكرة الخرطوم.

٥. مجموعة فواني مختلفة

بكرة الخرطوم

زرجينة إصلاح الخرطوم

قاطع جذور

مجموعة فواني

نظرية عمل السيارة المزدوجة

- رفع ضغط وتصرف المياه لتكسير الرواسب وتطهير المواسير.
- شفط الرواسب من الشبكة.
- يتم عمل ضغط المياه داخل الشبكة وشفط الرواسب في نفس الوقت.
- نقل هذه الرواسب إلى المقالب العمومية.

١. نظرية عمل خرطوم الضغط العالي:

يعمل خرطوم المياه بنظرية الدفع التي تتولد من كمية تصرفات المياه وضغطها ، إلا أن كمية التصرفات ذات تأثير أكبر على الدفع حيث أن زيادة هذه التصرفات إلى الضعف تؤدى إلى زيادة نسبة الدفع للخرطوم إلى ١٠٠% بينما يؤدى مضاعفة الضغط إلى زيادتها بنسبة ٤٢% فقط ، وكلما زادت نسبة الدفع تحركت فونييه الخرطوم أسرع وأقوى ويعنى ذلك سرعة وصول فونييه إلى الهدف المطلوب في زمن قصيرا اختصارا للوقت.

عند ضعف الطلمبة يقل دفعها يتطلب ذلك مساعدتها بالدفع اليدوي للخرطوم ، إلا أن التصميم الجيد للطلمبة يعنى قدرتها على توليد الدفع اللازم للخرطوم الفونييه في أي خطوط وهناك طلمبات عديدة تستعمل في هذا المجال إلا أن أفضلها يصنع في أمريكا وسويسرا وألمانيا واليابان.

تتميز السيارة المزدوجة القوية بالقدرة على توليد مطرقة مائية (Jack Hammer).

حيث يساعد ذلك على اختراق الرواسب وتوجيه الفونييه إلى السدود والعوائق داخل الشبكة حيث يؤدى الضغط وكمية التصرفات إلى تكسيرها وتفتيتها ومن ثم دفعها في اتجاه خرطوم سحب الرواسب. ولا يستدعى ذلك المساعدة اليدوية في دفع الخرطوم للقيام بعمله.

ويحاول بعض المصنعين التضحية بكمية التصرفات وزيادة الضغط ويؤدى ذلك إلى تقليل قوة دفع المياه وبالتالي ضعف كفاءة الوحدة.

إن الضغط مطلوب لغسيل المواسير وتفتيت التكلسات المتراكمة داخلها ، إلا أن كمية التصرفات تقوم بدور أهم وهو كسح ودفع هذه المخلفات بعد تفتيتها ثم سحبها بخرطوم الرواسب وبدون هذه التصرفات الكبيرة لا تتحرك الرواسب التي تم تكسيرها بل ويمكن تراكمها مسببه سدد أخر.

ويجب معرفة أن حاصل ضرب التصرف ×جذر الضغط= الكفاءة وهى اللازمة أولا لدفع الخرطوم وثانياً لكسح الرواسب أمامه حتى نهاية طرف الفونييه.

من الأفضل عند بدء تطهير الفرعات أن يتم إدخال الخرطوم على مراحل وليس مرة واحدة إلا أن المشغل المبتدئ يلجا إلى إدخاله بالكامل بطول ٥٠ قدم ثم يبدأ في سحبه بهدف تطهير الفرعة في مشوار واحد، حتما سيفشل ولن يحقق الهدف لذا يجب إدخال الخرطوم على دفعات تبدأ أول مرة بـــ ٥ قدم ويليها دفعة ثانية بنفس الطول وهكذا أي أنه يتم إزالة الرواسب كاملة ولكن على مراحل.

لضمان سلامة المشغل أثناء العمل يجب وقوفه في مقدمة السيارة، حيث أن جميع أجهزة التحكم متواجدة بالقرب من حامل بكرة الخرطوم وفوانيس الإضاءة الأمامية وذلك بهدف تأمينه من مخاطر الحوادث المرورية، وذلك يعنى اتخاذ السيارة ساترا ضدها.

يجب على المشغل الخبير استخدام كافة أجهزة القياسات المتاحة لتأمينه أثناء العمل.

ان حامل بكرة الخرطوم يجب ألا يعرض حياة المشغلين للخطر عند انشغالهم بتشغيله وترك منطقة الأمان في المقدمة.

٢. نظرية عمل أنظمة التفريغ الهوائي

١,٢. نظرية عمل طلمبات الإزاحة الموجبة (Blowers)

وتعتمد نظرية البلور على حجز كمية من الهواء في مقدمة ريش الدرافيل ثم دفعها خارجاً من الناحية الأخرى وتصنع هذه الدرافيل بدقة متناهية من الصلب ويكون الخلوص بينهم محدد بكل دقة، لذلك فهي قادرة على رفع الرواسب الثقيلة من أعماق كبيرة تصل لمئات الأقدام، لذا يفضلها المقاولون المكلفين بتطهير بيارات المجاري وخطوط نقل الشحوم التي يتم سنوياً مرة أو مرتين على الأكثر علاوة على شبكات الانحدار أي أنها تصلح للعمل في جميع المهام الصعبة.

إلا أن هذا النوع من الضواغط تقل كفاءته بسرعة حتى مع الاستخدام الأمثل، وعندما يحدث ذلك تزيد الخلوص بين الريش وتقل كمية الهواء المتولدة ويفقد ضغط الهواء، وهذا يقلل من كمية الهواء التي تحركها مما يقلل من كفاءة نظام تفريغ الهواء.

لذلك فيعتمد التصميم السليم لها على استخدام فاصل مخروطي أو ما يعرف باسم Cyclone Separator ومصفاة دقيقة لحجز الرواسب الدقيقة قبل وصولها لجسم الضاغط ومن ثم تعرض الريش الداخلية للتلف الذي يتكلف الآلاف لإصلاحه مقارنة بالنظام الآخر.

ويتكون الفاصل الحلزوني من اسطوانة مخروطية طويلة تقوم بحجز الرواسب الدقيقة المحتمل دخولها جسم الضاغط من خزان الرواسب حيث يتم تفريغ هذا الفاصل الحلزوني والمصفاة الملحقة به في نهاية اليوم.

عند تشغيل الضاغط في حالة جافة يلزم تفريغ هذه الغرفة دوريا حيث أنها أخر حواجز الحماية للضاغط، وعند العمل مع مخلفات رطبه فستكون الكمية كبيرة ويؤدى وزنها إلى سهولة فصلها في خزان الرواسب.

ويعتبر المصفاة Micro Strainer هو أخر خط دفاع للضاغطات يقع بين الفاصل الحلزوني والضاغط وله مصفاة رقيقة لحجز جميع الجزيئات حتى خمسة ميكرون، وهى حماية فعالة لدرافيل الضاغط من أغلب الشوائب، وهذا الحاجز يجب تنظيفه يومياً ويجب اختباره مع الوقت لمعرفة صلاحيته وتعرضه لثقوب كبيرة تسمح بمرور الشوائب.

إجراءات التشغيل القياسي

لإجراء عملية التشغيل القياسي لابد من أخذ بعض النقاط الهامة في الاعتبار قبل التشغيل وعند بدء التشغيل وأثناء التشغيل وبعد التشغيل.

أولاً: قبل بدء التشغيل

١. التأكد من مستويات الزيوت.
٢. التأكد من مستوي مياه التبريد.
٣. الفحص الظاهري للسيارة.
٤. مراجعة الحالة الفنية للسيارة.

ثانياً: بدء التشغيل

١. ملئ خزانات المياه من مصدر مياه نقيه.
٢. وقوف السيارة في مكان مناسب من المطبق.
٣. يتم تعشيق فرامل اليد.
٤. يتم تحرير البومة.
٥. يتم فتح المطبق المراد العمل فيه.
٦. يتم فتح المطبق المقابل للمطبق المراد العمل فيه.
٧. يتم اختيار الفونييه المناسبة.
٨. يتم تجهيز مواسير الشفط.
٩. يتم تركيب خرطوم الحماية.
١٠. يتم تنزيل خرطوم الضغط العالي في المطبق.
١١. يتم إدخال الفونييه داخل المطبق.
١٢. يتم إنزال مواسير الشفط.
١٣. يتم فتح محبس المياه.
١٤. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.
١٥. يتم تعشيق طلمبة الضغط العالي.
١٦. يتم تعشيق طلمبة الشفط.

ثالثاً: أثناء التشغيل

١. يتم إدخال خرطوم النافوري عكس اتجاه المياه لمسافة حوالي مترين.

٢. يتم سحب الخرطوم إلي الطبق مرة أخري.

٣. في حالة سماع صوت رواسب في مواسير الشفط يتم تكرار العملية.

٤. عند انقطاع الصوت يتم زيادة المسافة.

٥. عند امتلاء خزان الرواسب بالمياه والرواسب يتم التخلص من المياه بتفريغها في المطبق.

٦. يتم تكرار العمل حتى نصل إلي المطبق المقابل.

٧. يتم غسيل خرطوم النافوري أثناء السحب.

٨. يتم التوجه إلى المقلب العمومي للتخلص من الرواسب.

رابعاً: بعد انتهاء التشغيل (في المقلب)

١. وقوف السيارة في مكان مناسب من المقلب.

٢. يتم تعشيق فرامل اليد.

٣. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.

٤. يتم فك أقفال الباب الخلفي لخزان الرواسب.

٥. يتم قلب الخزان هيدروليكياً.

٦. يتم غسيل الخزان من الداخل مع التركيز علي نظافة جوان الباب.

٧. يتم غسيل السيارة بالكامل.

٨. يتم إعادة السيارة إلي مكان التجريح.

احتياطات الأمن التي يجب مراعاتها أثناء التشغيل

١. عدم النزول تحت السيارة أثناء عمل المحرك.

٢. عدم ارتداء العاملين ملابس فضفاضة.

٣. عند تشغيل مسدس الغسيل لا يزيد الضغط عن ٧٠٠ رطل علي البوصة المربعة.

٤. عدم وضع أي جزء من الجسم تحت مواسير الشفط أثناء التشغيل.

بعض الأعطال وأسبابها وطرق إصلاحها

م	العطل	سبب العطل	الإصلاح
١	توقف البومة عن العمل	1. عدم عشيق طلمبة الهيدروليك 2. نقص زيت الهيدروليك 3. تلف الفيوز (فصل الكهرباء) 4. قطع سلك الريموت 5. تلف أويل سيل البلوف	1. التأكد من تعشيق طلمبة زيت الهيدروليك 2. تزويد الزيت 3. تغيير الزيت 4. تغيير سلك الريموت 5. صلاح مجموعة البلوف وتغيير الأويل سيل
٢	توقف دورة الهيدروليك عن العمل	1. عدم عشيق طلمبة الهيدروليك 2. انسداد فلاتر الزيت 3. انخفاض منسوب الزيت 4. عطل طلمبة الزيت	1. يتم التأكد من تعشيق الطلمبة وتشغيلها 2. تغيير فلاتر الزيت 3. ضبط مستوى الزيت 4. إصلاح الطلمبة
٣	عدم تفريغ خزان الرواسب من المياه الزائدة (في حالة وجود طلمبة نزح)	1. الطلمبة الغاطسة بالخزان لا تعمل 2. عدم توصيل الكهرباء 3. انسداد خط تصريف المياه 4. المحابس الخاصة بصرف المياه مغلقة	1. رفع السويتش الخاص بالتشغيل ضبط ارتفاع الطلمبة الغاطسة 2. توصيل الكهرباء 3. تنظيف خط تصريف المياه 4. فتح محابس تصريف المياه
٤	بكرة الخرطوم الخاصة بالنافوري لا تعمل برغم تعشيق دورة الهيدروليك	1. قطع جنزير السحب 2. كسر خابور ترس الطلمبة 3. حل بالصامولة أمام الترس 4. الموتور الهيدروليكي الخاص بالبكرة لا يعمل 5. كسر الترس	1. إصلاح الجنزير 2. عمل خابور جديد 3. ربط الصامولة 4. إصلاح الموتور أو تغييره 5. تغيير الترس
٥	توقف الشفط	1. انسداد في مسار شفط المواسير 2. انسداد الفلتر الخاص ببلاور الشفط 3. الخزان مفتوح 4. عدم التعشيق 5. باب خزان الرواسب مفتوح 6. عيب بالدبرياج 7. فقد سقاطة التعشيق	1. التأكد من إزالة الانسداد 2. تنظيف فلاتر البلاور 3. غلق الأبواب 4. تعشيق دورة الشفط 5. غلق الأبواب والخزان جيداً 6. رجلشة وضبط البرياج 7. تغيير السقاطة
٧	تسريب مياه بين الكوعة والبكرة	1. تلف حشو الكوعة 2. تلف قلاووظ الكوعة	1. تغيير حشو الكوعة 2. تغيير الكوعة

٨	عدم إمكان زيادة سرعة المحرك من الخارج	1. تلف مفتاح تعلية الإكسراتير 2. تلف سويتش الفتح والقفل 3. تلف المفاتيح الموجودة بالكابينة 4. تلف الفيوزات	1. تغيير المفتاح 2. تغيير السويتش او إصلاحه 3. تغيير المفاتيح 4. تغيير الفيوزات
٩	عدم تعشيق السيارة للتحرك	1. عطل بالدبرياج 2. عدم ارتداد التعشيق للشفط	1. ضبط الدبرياج وتغيير الأسطوانة 2. يتم ارتداد الشفط
١٠	عدم انخفاض أو ارتفاع الإكس المعلق (في حالة وجوده)	1. طاقية الهواء مقطوعة 2. تلف البلوف	1. تغيير طاقية الهواء 2. إصلاح البلوف أو تغييرها
١١	فصل جميع أجهزة السيارة عن العمل رغم دوران المحرك وعمل الدبرياج	1. عائق بالماسورة الخاصة بالشفط 2. حل المسامير الخاصة بالتعشيق 3. كسر ماسورة عامود الكردان	1. إزالة العائق 2. تربيط المسامير 3. لحام الماسرة أو تغيير الكردان
١٢	تسريب المياه من باب الخزان	1. عطل البستم الخاص بالبلاور 2. عيب بالأقفال 3. عيب بالهوك 4. عدم نظافة بالجوان	1. إصلاح البستم 2. إعادة ضبط بنوز الأقفال 3. ضبط الهوك 4. تنظيف الجوان
١٣	عدم فصل دورة الشفط بعد امتلاء الخزان	1. عطل بالسويتش 2. فقد بكرة العوامة 3. كسر ذراع العوامة 4. تلف مفتاح العوامة الخارجي 5. انسداد داخل ومخارج الشفط	1. إصلاح السويتش 2. تركيب عوامة جديدة 3. إصلاح ذراع العوامة 4. إصلاح المفتاح 5. تنظيف مداخل ومخارج الشفط
١٤	عدم وجود ضغط مياه بالخرطوم	1. قطع الخرطوم 2. ضغط من جانب واحد 3. فلاتر دخول المياه مسدودة 4. عدم ارتداد البلوف	1. عمل وصلة طرف أو نصف حسب القطع 2. فتح الطبة الخاصة بالطلمبة 3. تنظيف الفلاتر 4. تنظيف البلوف الخاصة بالطلمبة أو تغييرها إذا لزم الأمر

ثانيا: المواصفات الفنية للسيارة الكباش

١. الشاسيه

من الممكن استخدام أي شاسيه بشرط مطابقته للأحمال على الأكسات ويتم تجهيزها بمحرك مناسب وآلات الجر.

٢. المحرك

- يتم استخدام محركات مناسبة ذات قدرة لا تقل عن ١٥٠ حصان.
- ويستخدم المياه للتبريد ووقود الديزل

٣. الشاسيه الإضافي

- يتم تحميل المكونات على شاسيه إضافي.
- وهو مصنع من قطعة واحدة ويتم تثبيتها جيداً على الشاسيه الرئيسي ويؤدى ذلك إلى قوة وصلابة أكبر.

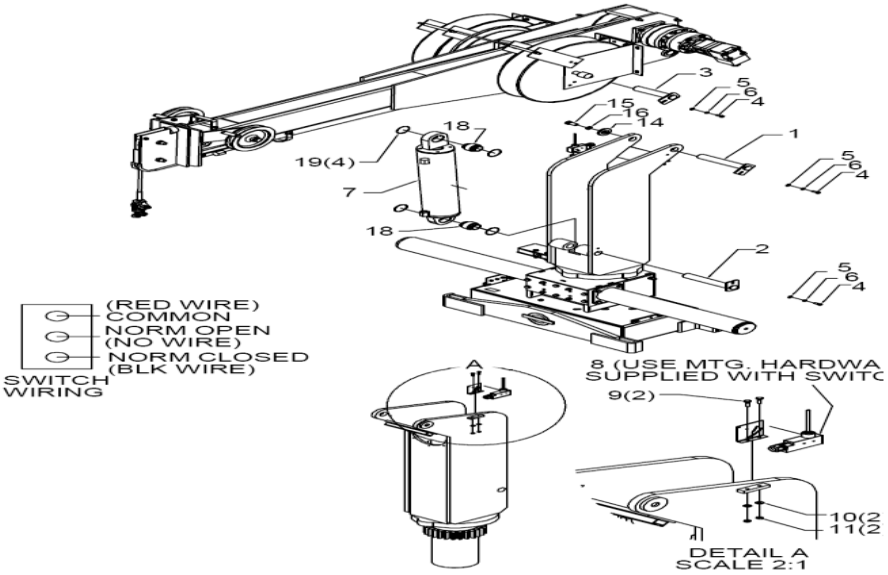
٤. الصندوق

مصنوع من ألواح الصلب يسمك لا يقل عن ٤مم وهو يسع حوالي ٣ متر مكعب وله غطاء من المشمع للمحافظة على البيئة من التلوث وله باب خلفي مزود بجوان من الكاوتش لمنع تسرب المخلفات السائلة منه.

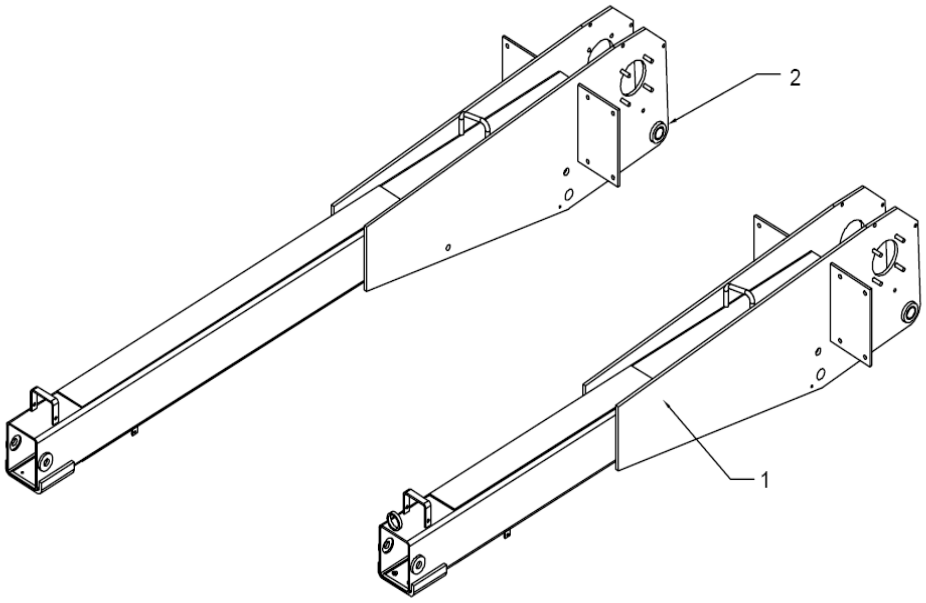
٥. النظام الهيدروليكي

السيارة مزودة بنظام هيدروليكي مكون من طلمبة زيت هيدروليكي وخزان للزيت وموتور هيدروليكي ومجموعة البلوف والخراطيم والفلاتر.

٦. جهاز الكباش



بومة الكباش والعامود الرئيسي



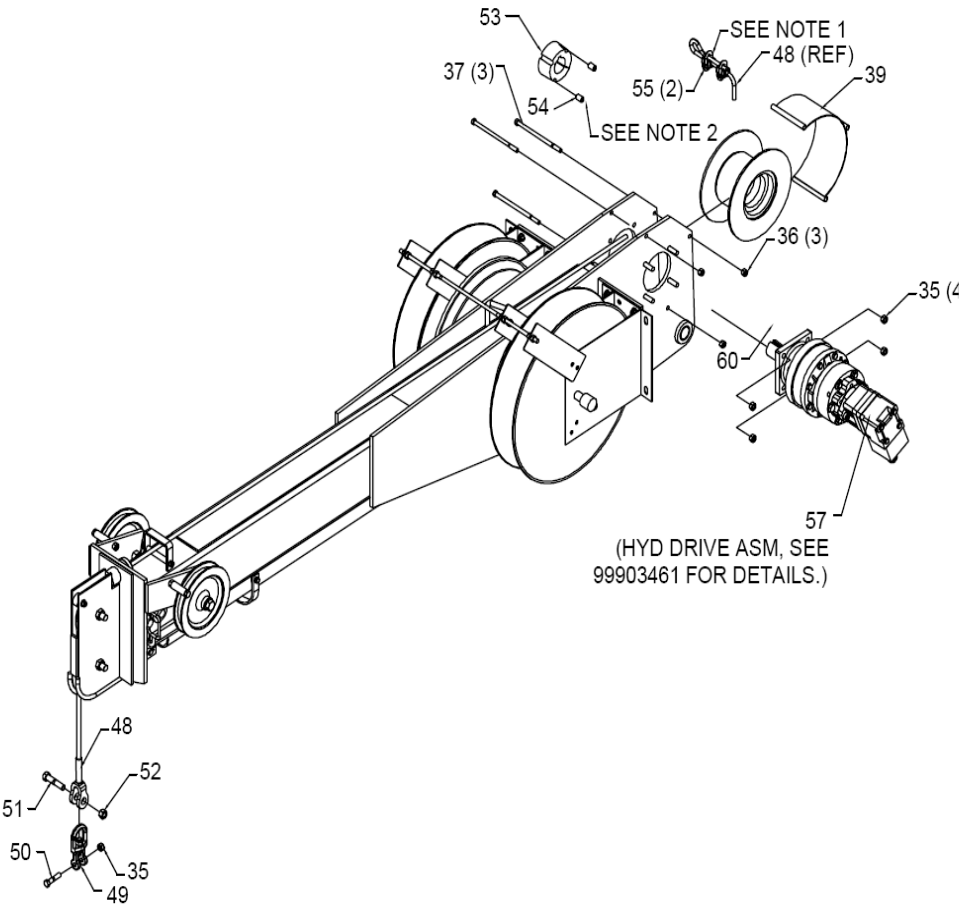
بومة الكباش

BOOM ASSEMBLY, 13' (99903486) (on page 29)

NOTES:

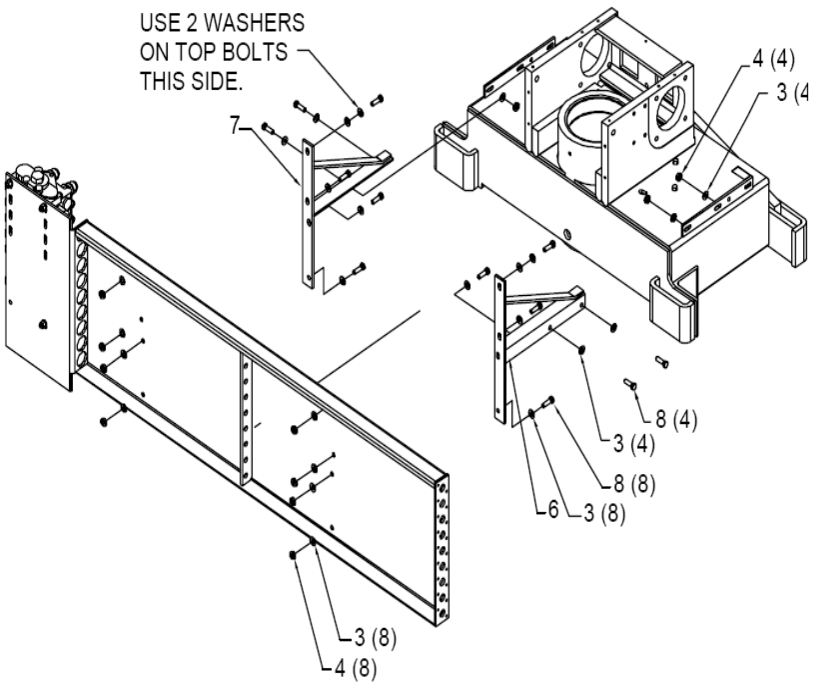
1 TORQUE ITEM #55 TO 65 FT-LB.

2 USE 2 OF ITEM #54 (SET SCREW) WHEN INSERTING TAPER LOCK BUSHING INTO WINCH DRUM.

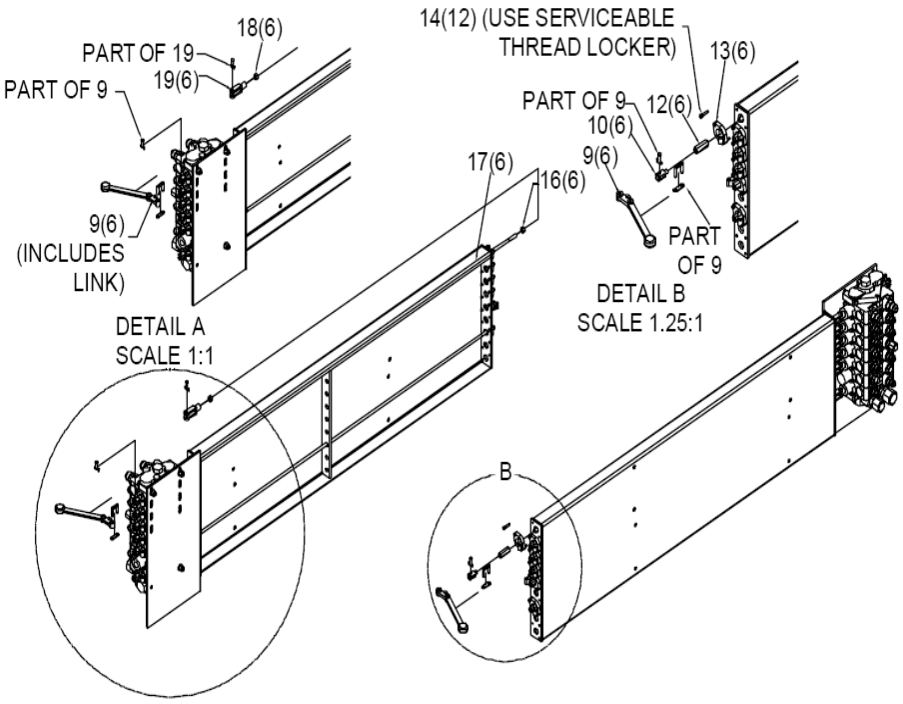


موتور لف الواير

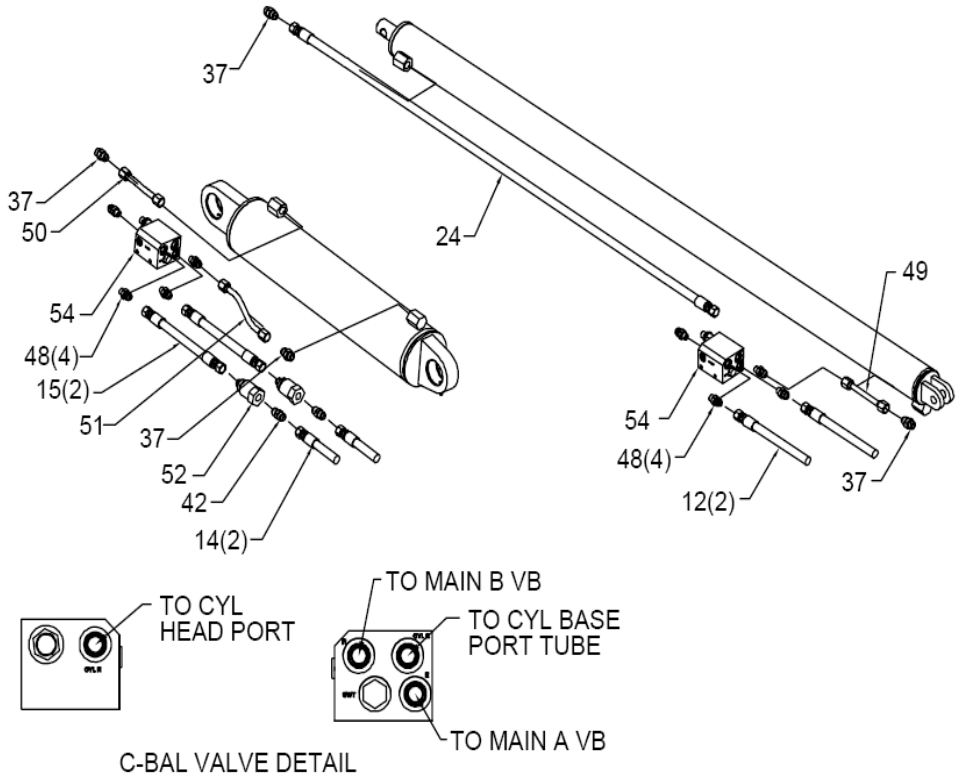
99903473-2 (see "VALVE BANK MOUNTING PLATE (99903473)" on page 36)



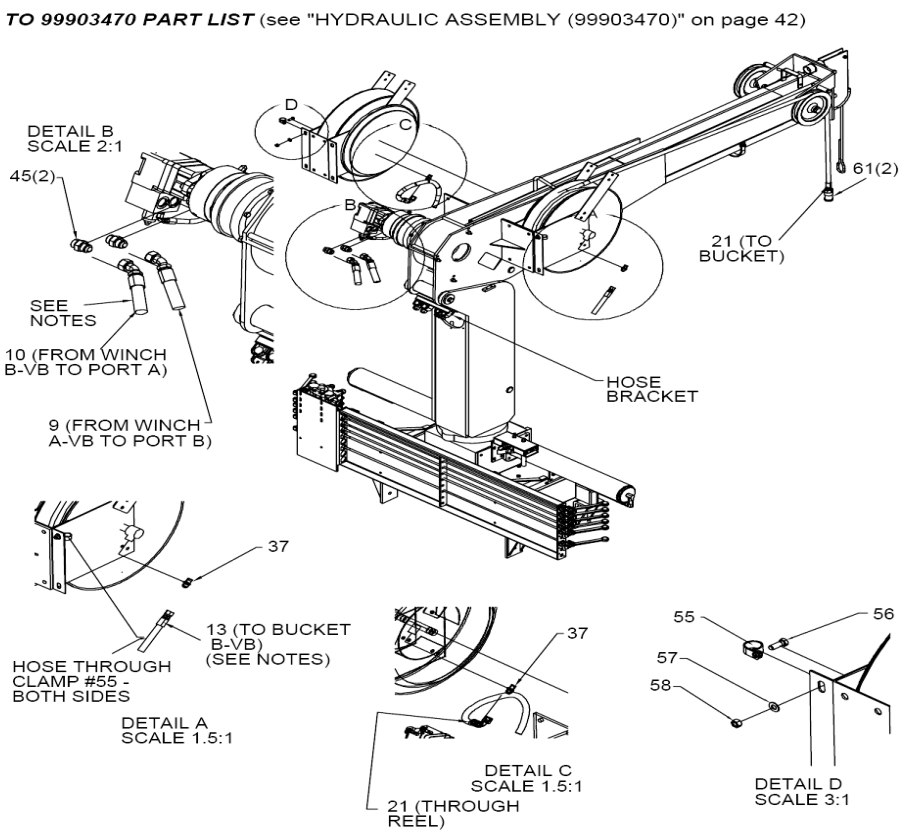
99903473-3 (see "VALVE BANK MOUNTING PLATE (99903473)" on page 36)



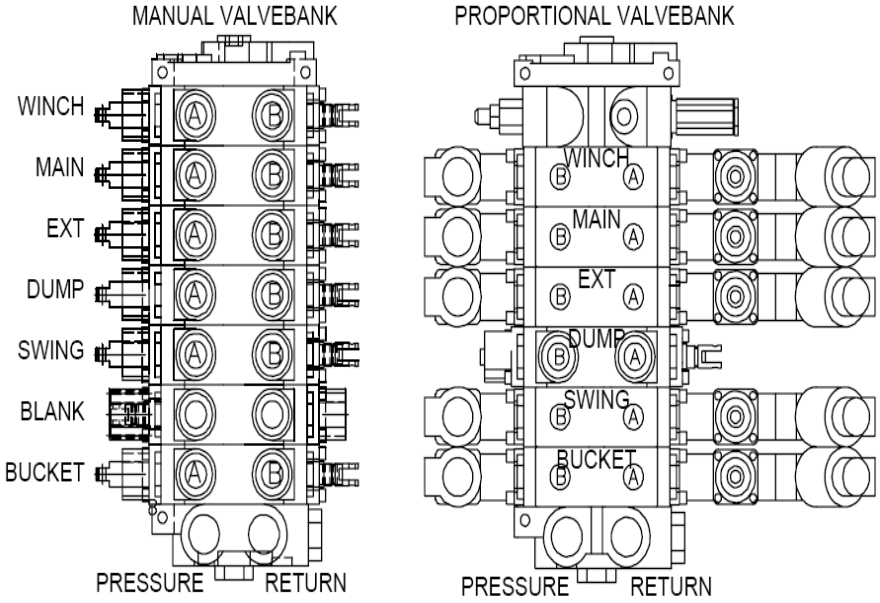
قاعدة الجهاز وأذرع التحكم



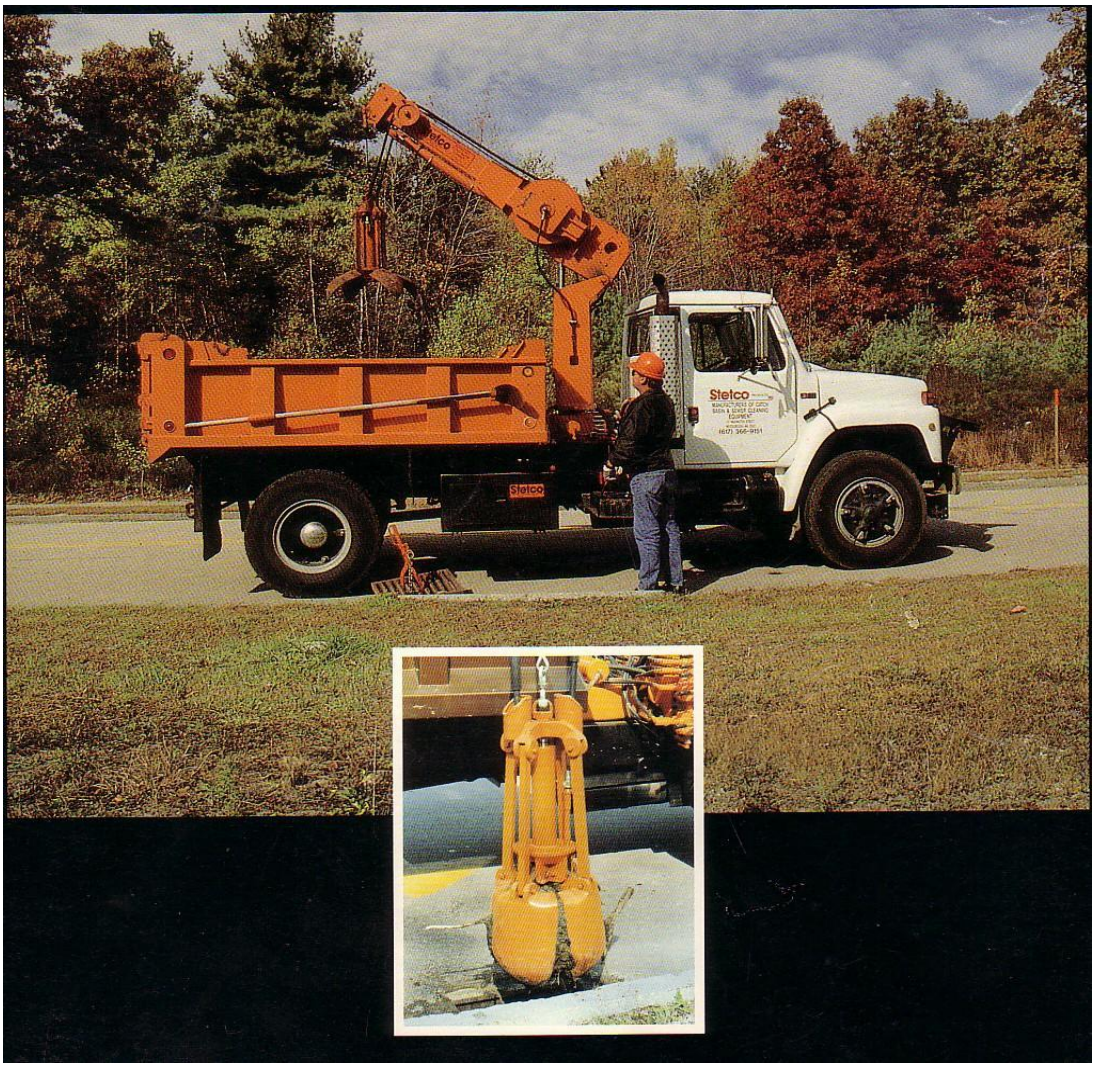
سلندر الجهاز

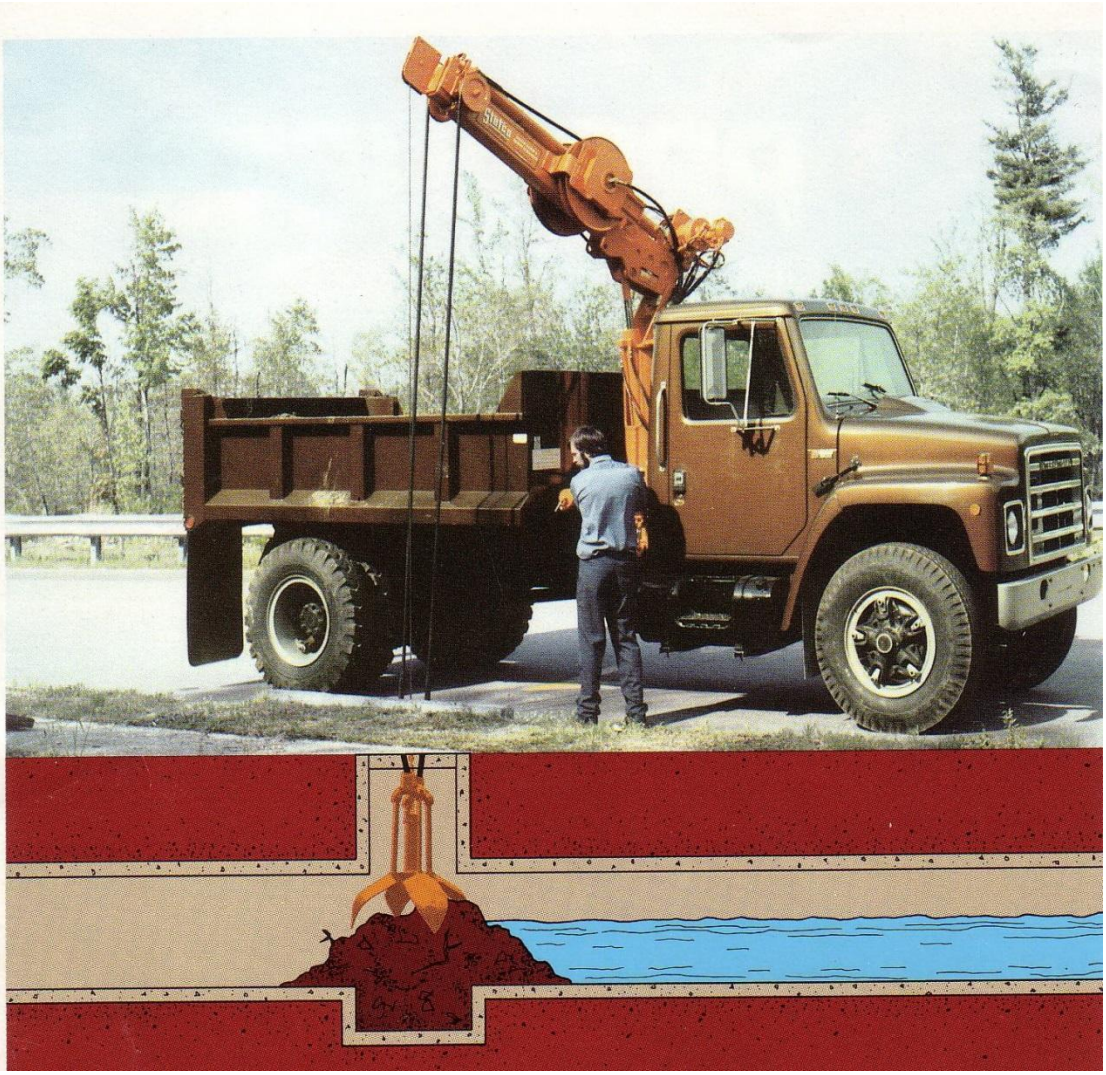


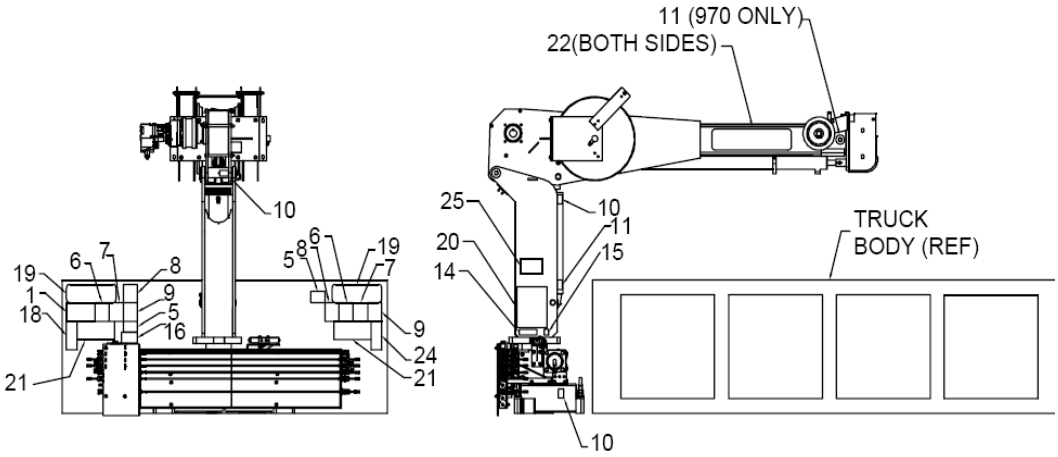
جهاز الكباش



بلف التشغيل الرئيسي







DECAL PLACEMENT	
ITEM #	LOCATION
2,4	ONE ON ALL FOUR SIDES OF VEHICLE
3	AT OR NEAR DRIVELINE
13	ON OR NEAR RESERVOIR SUCTION LINE
12	ON OR NEAR RETURN LINE
17	ON OR NEAR RESERVOIR

NOTES:
1. ITEMS #21, 22 DEPENDENT ON CRANE CONFIGURATION.
2. ALL DECALS NOT ON CRANE WILL BE SHIPPED LOOSE. INSTALLER MUST PLACE DECALS AS INDICATED.

جهاز الكباش مثبت على الصندوق

جهاز كباش ثابت

إجراءات التشغيل القياسي

لإجراء عملية التشغيل القياسي لابد من أخذ بعض النقاط الهامة في الاعتبار قبل التشغيل وعند بدء التشغيل وأثناء التشغيل وبعد التشغيل.

أولاً: قبل بدء التشغيل

١. التأكد من مستويات الزيوت.
٢. التأكد من مستوي مياه التبريد.
٣. الفحص الظاهري للسيارة.
٤. مراجعة الحالة الفنية للسيارة.

ثانياً: بدء التشغيل

١. وقوف السيارة في مكان مناسب من المطبق.
٢. يتم اختيار الجردل المناسب.
٣. يتم تعشيق فرامل اليد.
٤. يتم تحرير البومة.
٥. يتم فتح المطبق المراد العمل فيه.
٦. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.
٧. يتم رفع غطاء الصندوق.

ثالثاً: أثناء التشغيل

١. يتم إنزال الجردل وهو مقفول في المطبق.

٢. عند وصول الجردل إلي قاع المطبق يم فتح الجردل.

٣. يتم رفع الجردل إلي مستوي المطبق والانتظار قليلاً حتى يتم التخلص من المياه.

٤. يتم رفع الجردل أعلي الصندوق ثم يتم فتحه.

٥. يتم تكرار العمل حتى امتلاء الصندوق او نظافة المطبق تماماً.

٦. يتم التوجه إلى المقلب العمومي للتخلص من الرواسب.

رابعاً: بعد انتهاء التشغيل (في المقلب)

١. وقوف السيارة في مكان مناسب من المقلب.

٢. يتم تعشيق فرامل اليد.

٣. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.

٤. يتم رفع غطاء الصندوق.

٥. يتم وضع البومة في اتجاه عمودي علي السيارة.

٦. يتم قلب الصندوق.

٧. يتم إعادة السيارة إلي مكان التجريج.

احتياطات الأمان التي يجب مراعاتها أثناء التشغيل

١. عدم النزول تحت السيارة أثناء عمل المحرك.

٢. عدم ارتداء العاملين ملابس فضفاضة.

ثالثا: تعريف التصوير لشبكات الانحدار

- هو فحص واختبار لشبكات انحدار الصرف الصحي من الداخل باستخدام الدوائر التليفزيونية المغلقة (CCTV) وتعرض علي شاشة خارجية لغرض تحديد الحالة الإنشائية للمواسير وتحديد أماكن الكسور – الشروخ – الرشح – والوصلات المفتوحة.....الخ. من العيوب والمشاكل المحتمل تواجدها بالمواسير.

- وذلك بغرض معرفة ما هو مطلوب عملة لهذه الخطوط من أعمال الإصلاح في الوقت المناسب وبالدقة المطلوبة.

- عملية الكشف عي الخطوط وشبكات الصرف الصحي بواسطة التصوير التليفزيوني تعرض أجابه عن ماذا وأين وكيف.

- ومن خلال عملية لتصوير يمكن أن نري ما لم نكن نراه قبل داخل الخطوط وحالة هذه الخطوط وأسباب حدوث هذه المشاكل.

الهدف من التصوير التليفزيوني:

- الهدف من استخدام الدوائر التليفزيونية المغلقة (CCTV) هو الكشف والفحص لخطوط شبكات الصرف الصحي من الداخل باستخدام كاميرات تليفزيونيه وتعرض علي شاشة خارجية لمعرفة ما هو مطلوب عملة لهذه الخطوط كما يمكن تسجيل هذا التصوير علي شرائط فيديو أو (C D) ويمكن تلخيص الهدف من الاستخدام في النقاط الآتية:

1. فحص الحالة الإنشائية للخطوط لتحديد مواقع أي مشاكل في الخطوط سواء في وصلات المواسير أو هبوط أو شروخ أو عوائق أو جذور أشجار.
2. البحث عن أي انهيارات حدثت للخط نتيجة حفر الشارع لإنشاء أي خدمـــــات (مرافق) أخري أو نتيجة رصف الشارع.
3. تحديد مواقع الرشح ومصدرها وكميتها داخل الخطوط.
4. فحص تأثير أعمال الصيانة في إزالة السدود والملس للخطوط ومدي فاعليتها.
5. تحديد الحالة الإنشائية للخطوط الجديدة قبل استلامها لتلافي المشاكل والعيوب الموجودة بها.
6. تجديد أولويات أعمال الصيانة حسب برنامج الصيانة الشهري.
7. معرفة نوع العوائق داخل الخطوط وموقعها لاستخدام المعدات اللازمة لأعمال الصيانة والتطهير لهذه الخطوط.
8. عملية التشخيص الصحيحة والدقيقة للمشكلة يؤدي إلي توفير في تكلفة الإصلاح أو الاستبدال أو العلاج.
9. الحفاظ علي المرافق الأخرى والمجاورة لشبكة الصرف بالشارع وتأمين العقارات.
10. تساعد النتائج الواردة من أعمال التصوير في اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب في الإصلاح أو العلاج أو إجراء الصيانة والتطهير طبقا" للميزانية الموضوعة.
11. تقليل تكلفة تشغيل وصيانة الشبكات ومحطات الرفع – محطات المعالجة نتيجة التنفيذ الجيد علي عملية التصوير التليفزيوني.

مكونات وحدة التصوير التليفزيوني باستخدام الدوائر التليفزيونية المغلقة (CCTV)

مكونات الوحدة:

- **سيارة مجهزة بوحدة تصوير تليفزيوني تتكون من:**

1. مولد كهربائي قدرة لا تقل عن 6 كيلو وات – 220 فولت – 50 هيرتز.
2. كاميرا ملونه بالمواصفات الآتية:

- ملونه.
- ذات رأس متحركة زاوية دوران لا تقل عن 270 درجة وزاوية إمالة لا تقل عن 180 درجة.
- زووم من 1 : 40.
- الإطار الخارجي من الأستانلس ستيل ولا يتأثر بمياه الصرف الصحي.
- مزودة بإضاءة داخلية لتصوير الفرعات حتى قطر 600 مم وإضاءة خارجية للأقطار أكبر من 600 مم وحتى 1500 مم.
- معزولة تماما.
- تعمل في درجات حرارة حتى 50 درجة مئوية.
- تتحمل الضغوط الخارجية.
- تعمل من قطر 150 مم وحتى 1500 مم.

3. شاشة عرض لا تقل عن 14" ملونة.
4. فيديو DVD.
5. بكرة كابل تسع 300م طولي.
6. ونش لإدخال وإخراج الكابل.
7. حامل للكاميرا يعمل في قطر 150 مم وحتى 1500 مم يعمل بموتور كهربي.
8. عوامة لتصوير الأقطار الكبيرة.
9. وحدة تحكم في وظائف الكاميرا.
10. وحدة تحكم في وظائف حامل الكاميرا.
11. وحدة تحكم في الإضاءة.
12. وحدة كمبيوتر.
13. طابعة.
14. عداد يعمل بالمتر والقدم.
15. جهاز قياس الميول.
16. برنامج لجمع البيانات.

التجهيز للتصوير:

تشمل أعمال التصوير التليفزيوني مرحلتين أساسيين هما:

أولا":أعمال تتم بالموقع وتشمل:

1. التجهيز للتصوير.
2. إجراء أعمال التصوير.

ثانيا": أعمال يتم بالمكتب وتشمل

1. إعداد تقرير التصوير.
2. تصنيف العيوب.
3. النتائج والتوصيات.

أولا": الأعمال التي تتم بالموقع:

١. التجهيز للتصوير وتشمل:

1 1 أعمال التطهير والملس وغسيل الشبكات: وهي إزالة ورفع جميع المخلفات والرواسب من رمال وزلط وزيوت وقطع أخشاب...الخ من المواسير والمطابق بحيث تصبح الفرعة نظيفة وجاهزة لإجراء أعمال التصوير.

1 2 لإجراء أعمال لتصوير يشترط ألا تزيد المياه بالفرعة المطلوب تصـــويرها عن (10 – 20 %) من قطاع الماسورة لذا يحتاج أحيانا" عمل سدود بالونيه لهدف خفض منسوب المياه بالفرعة إلي الحد المطلوب لأعمال التصوير.

1 3 التحويلات: وهو عمل إضافي يتم عملة إذا لزم الأمر وهو عبارة عن تحويل التصرفات بعد عمل السدود البالونية إلي خطوط أخرى مجاورة لهدف عدم حدوث طفوحات بالمنطقة أثناء القيام بالتصوير.

إجراء أعمال التصوير التليفزيوني:

1. الوقوف بالسيارة علي الفرعة المطلوب تصويرها.
2. إدارة وتشغيل مولد الكهرباء والتأكد من عداد الفولت 220 فولت والذبذبة 50 هيرتز.
3. إدارة وفتح وتشغيل الأجهزة (شاشة العرض – الفيديو – الكاميرا – 00 الخ).
4. تجربة تشغيل جميع مكونات النظام.
5. تدوين بيانات الفرعات المطلوب تصويرها.
   - قطر الفرعة.
   - نوع المواسير.
   - الموقع.
   - رقم المطبق (من: إلي).
   - طول المواسير.

- إجمالي طول الفرعة.
- التاريخ.
- الوقت.
- أسم المشغل.
- الغرض من الفحص.

6. يتم الضغط إلي زر التسجيل للفيديو.
7. ضبط عداد المسافة علي مسافة 2.5متر.
8. إنزال الكاميرا إلي داخل الفرعة.
9. تركيب بكر التشغيل العلوي والسفلي للحفاظ علي الكابل.
10. يتم تشغيل وإمرار الكاميرا داخل المواسير.
11. تعرض الكاميرا علي شاشة العرض صورة حقيقية للمواسير من الداخل.
12. يتم الوقوف عند كل وصلة وفحصها جيدا".
13. يتم الوقوف عند كل عيب أو مشكله تظهر علي الشاشة من (كسور – شروخ –وصلات مفتوحة – رشح – جذور أشجار – اعتراضات...الخ) لفترة زمنية تسمح للمهندس بتحليل المشكلة ومدي أهميتها.
14. جميع العيوب والمشاكل المحتمل تواجدها بالمواسير أو المطابق تم تكوينها بكود معين ومحفوظة علي البرنامج المخصص للتصوير بالوحدة.

مثال:

Open joint small	ojs
Open joint miudum	ojs
Brdren pipe	B
Circulor crack at joint	CC(s)
Pipe deformed	D

15. يتم تسجيل تصوير الفرعة علي شرائط فيديو أو C D ويتم تسليمها للمهندس المختص لعمل تحليل وتصنيف للعيوب وإعداد تقرير للفرعة كما سنري بالباب القادم.
16. بعد الانتهاء من تصوير الفرعة يتم فصل الفيديو وجميع الأجهزة ثم بعد ذلك يتم فصل المولد.
١٧. يتم نقل السيارة إلي فرعة أخرى وتكرار نفس الخطوات.

رابعا: أنظمة ومعدات الحقن لإصلاح شبكات انحدار الصرف الصحي

مقدمة:

من الممكن للمواسير والوصلات الرئيسية لخطوط الصرف الصحي أن تتلف يزود التسريب للمياه الجوفية داخل الماسورة كمية المياه التي يتم معالجتها ويؤدي تسريب مياه الصرف خارج الماسورة إلي تلوث المياه الجوفية لذلك تقليل التسريب يحمي المياه الجوفية ويقلل تكاليف المعالجة.

-يوضح الجدول التالي حجم فتحات التسريب وكمية المياه المسربة

حجم الفتحة بالبوصة	التسريب في اليوم الواحد	التسريب في العام
١/١٦	٦٧	٢٤٦٠٠
١/٨	٢٧٠	٩٨٣٥٠
١/٤	١٠٨٠	٣٩٣٤٠٠
٣/٨	٢٤٢٥	٨٨٥١٠٠
١/٢	٤٣١٠	١٥٧٣٤٠٠
٥/٨	٦٣٧٥	٢٤٥٨٥٠٠
٣/٤	٩٧٠٠	٣٥٤٠٢٠٠
١	١٧٢٥٠	٦٢٩٣٧٠٠

- لتحديد أماكن التسريب في المواسير يتم أولا" عمل اختبار ضغط للشروخ والوصلات داخل الأنابيب وعند وجود شروخ أو كسور داخل الأنابيب يتم معالجتها عن طريق الحقن بمواد كيميائية والتي تعمل علي أتزان التربة وتمنع المياه الجوفية من التدفق عبر التربة

مواد الحقن:

مواد الحقن عبارة عن سائلين كيميائيين. يضع كل مادة كيميائية عن طريق خرطوم لمكان الشرخ أو الوصلة المراد حقنها وهنا يسير السائلين من خلال الوصلات أو الشروخ داخل التربة المحيطة حيث يتحدوا مع بعضهم ومع التربة ويكونوا مادة لزجة (جيل).

هذه المادة اللزجة تعمل حلقة حول المواسير مقاومة للمياه وبذلك لا يحدث تسريب سواء من الداخل أو الخارج.

عربة الحقن والتصوير:

تحتوي عربة التصوير والحقن علي المعدات اللازمة وتتكون من أربع أنظمة أساسية مع ملحقاتها

١. كهربيا"

110V Houes Power

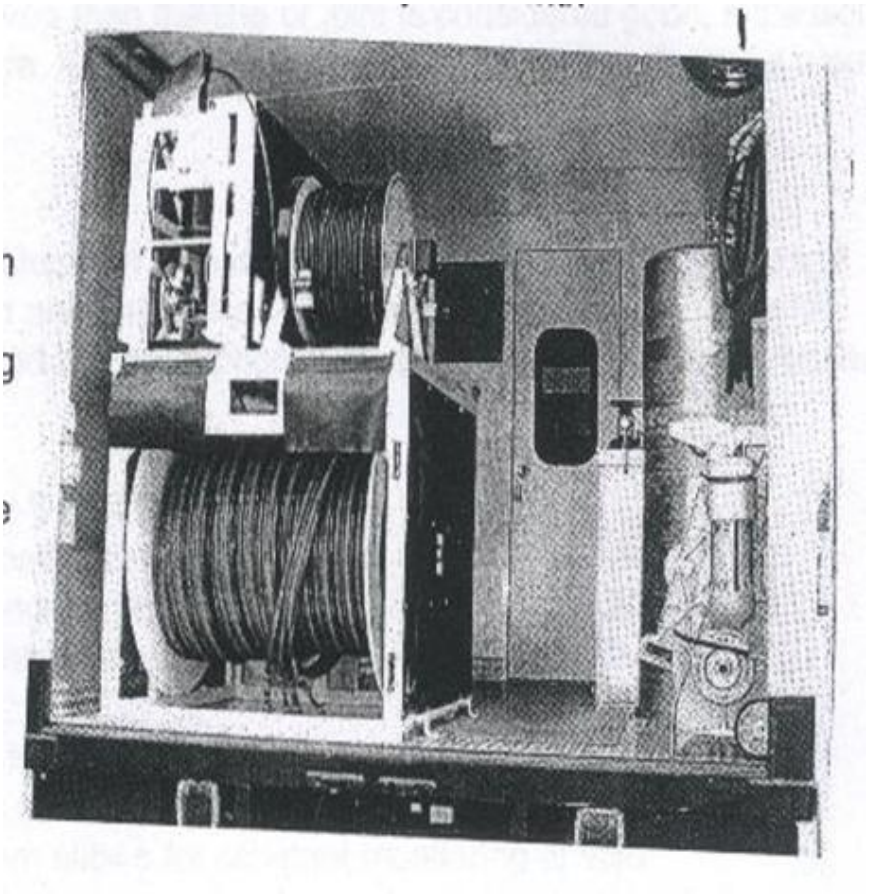
220V Generator

٢. الماء

نظام ضغط وضخ الماء

٣. الحقن والمواد الكيمائية

- نظام ضغط وخلط وضخ مواد الحقن.
- الخراطيم وبكر الخراطيم.
- نظام إرشاد الكابل والخرطوم.
- نظام غسيل الخرطوم.
- ضاغط هواء.
- نظام اختبار الهواء.
- لوحة التحكم.
- السدادة.
- نظام نفخ وتفريغ السدادة.
- نظام حساس الضغط.



٤. نظام الفحص التليفزيوني

الأمان:

العمل بأمان أثناء عملية الحقن يجب أن يوضع كأهم الأولويات ويأتي بعد ذلك هي حماية البيئة ومعدات الحقن.

عند الحقن يجب:

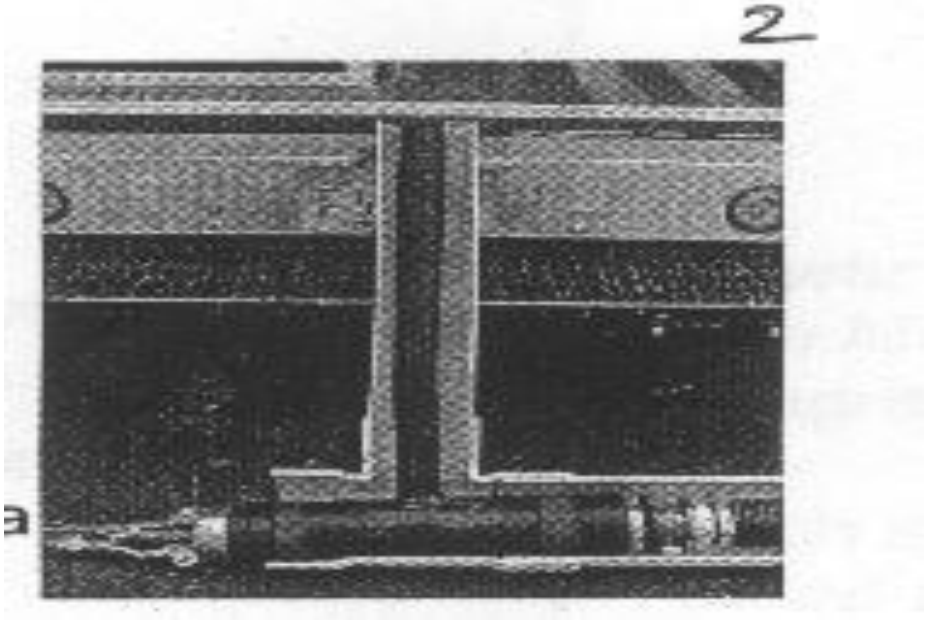
- عدم استخدام أي من معدات الحقن بدون معرفة مسبقة بها والتدريب عليها.

- قراءة وفهم كتلوجات الأدوات والمعدات جيدا".
- استخدام أدوات الحماية من الملابس والأقنعة والإشارات المرورية.
- إتباع جميع القوانين والاحتياطات.

نظام (طريقة) اختبار المواسير:

-يتم عزل المنطقة المراد اختبارها بواسطة جهاز يسمي سدادة الحقن أو بالونه الحقن.

-يتم تغذيتها بالهواء عند ضغط معين ويتم قياس الضغط في هذه المنطقة التي تم عزلها في خلال زمن معين إذا ظل الضغط ثابت أو به تغيير طفيف بذلك تعتبر هذه المنطقة سليمة وجيدة وإذا لم تتحمل الضغط وحدث تغير كبير في الضغط فإنها تعتبر سيئة ويجب حقنها.



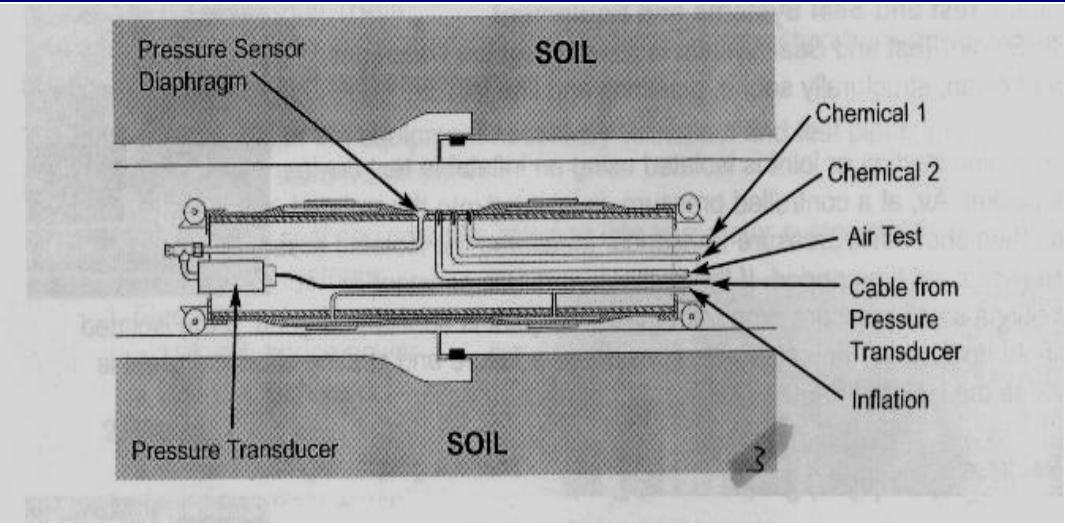
نظام حساس الضغط:

يوجد بسدادة الحقن حساس للضغط حيث أن أي تغيير في الضغط ينتقل الكترونيا" للمبة موجودة في لوحة التحكم وأيضا" تظهر علي شاشة التليفزيون.

لوحة التحكم موجود بها عداد يقوم برصد التغيير في الضغط في خلال زمن معين يتم اختياره وبذلك يتم عرض الضغط باستمرار أثناء عملية الاختبار وأيضا" أثناء عملية الحقن.

حساس الضغط:

-يحدد حساس الضغط ضغط هواء الفجوة (منطقة منتصف السدادة) ويقوم بتحويلها إلي Transducer الموجود داخل السدادة.



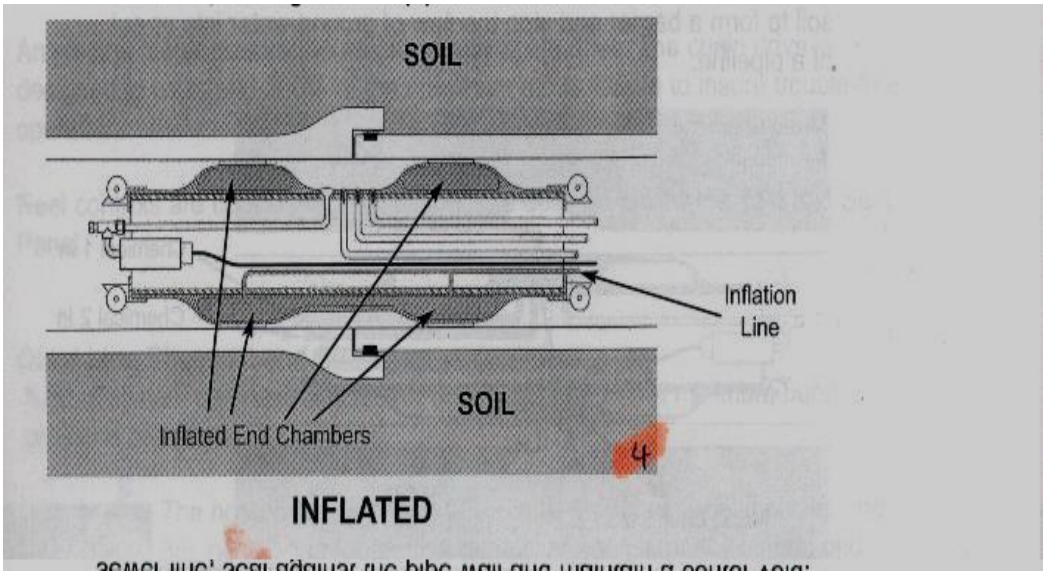
-تملئ غرفة حساس الضغط المطاطية بمادة Ethylene glucol.

-يسمي هذا النظام بنظام الحس المغلق والذي يقوم بحماية Transducer من التلف أو الانسداد من المواد الكيميائية المستخدمة في الحقن ومكان Transducer داخل السدادة يعطي حماية ميكانيكية.

-يزود الحساس بالطاقة الكهربية ويقوم بنقل إشارات الضغط من Transducer إلي لوحة التحكم التي تقوم بعرضها.

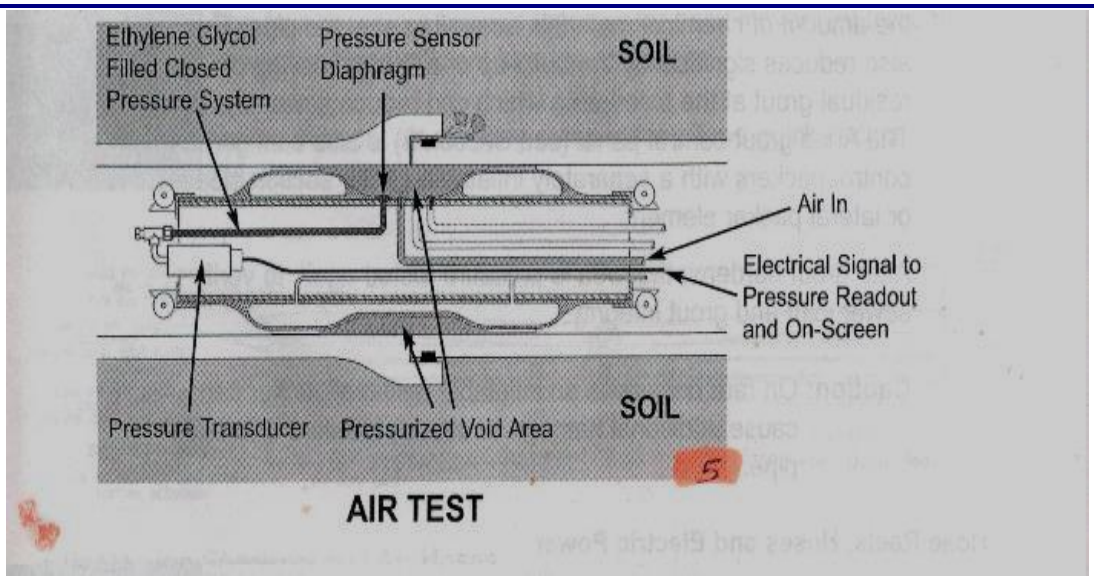
اختبار الضغط للمواسير وعملية الحقن:

-يتم نفخ طرفي السدادة عند المنطقة المطلوبة.



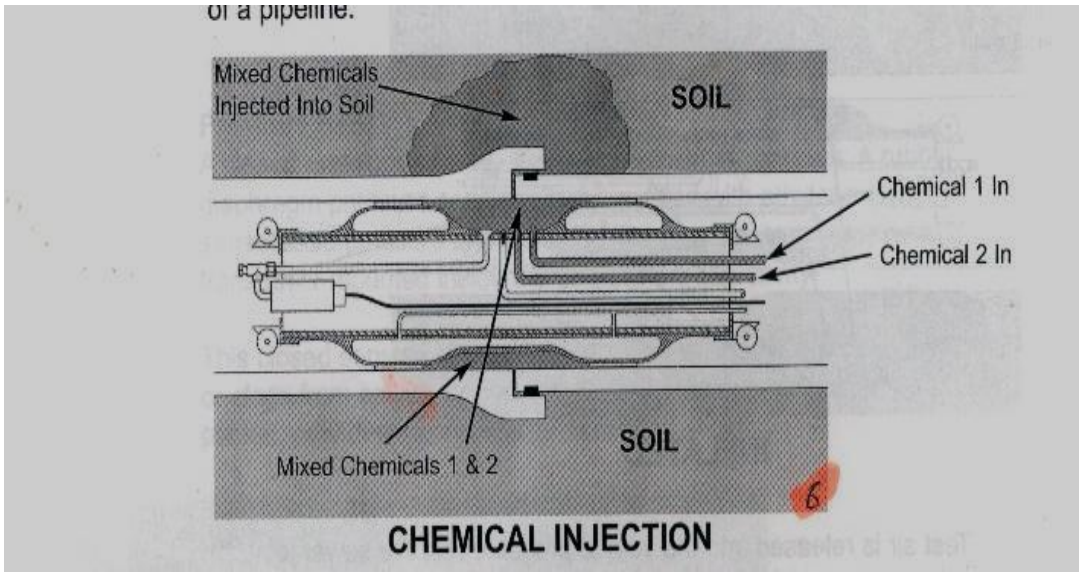
-يتم ضخ الهواء لعمل اختبار الضغط إذا ظل ضغط الفجوة متماسك إذا" هذه الوصلة اجتازت الاختبار.

-يتم تفريغ جانبي السدادة وتنقل إلي منطقة أخرى للاختبار.



- إذا فشل اختبار الضغط يتم وضع المواد الكيميائية (مواد الحقن) في الفجوة تتدفق المواد الكيميائية داخل التربة من خلال الشروخ أو الوصلات.

- يجعل الحقن التربة صلدة وبذلك يتم إيقاف التسريب سواء من الداخل أو الخارج.



- تنفخ أيضا" منطقة المنتصف للسدادة ولكن جزئيا" وذلك عند نفخ جانبي السدادة وهذا يقلل حجم الفجوة ويقلل كمية المواد الكيميائية اللازمة للحقن ويقلل كمية المواد الكيميائية المتبقية بعد الحقن والتي تقلل تدفق المياه داخل الماسورة.

- يتم التحكم في السدادة عن طريق لوحة التحكم ويوجد مركز منفصل لعملية النفخ.

- بعد عملية الحقن يتم اختبار المنطقة مرة أخرى للتأكد من إتمام عملية الحقن بنجاح.

ملحوظة:

- نادرا" ما تؤدي عملية اختبار الضغط إلي تلف أضافي للشروخ الموجودة وقد يؤدي إلي كسر الماسورة .

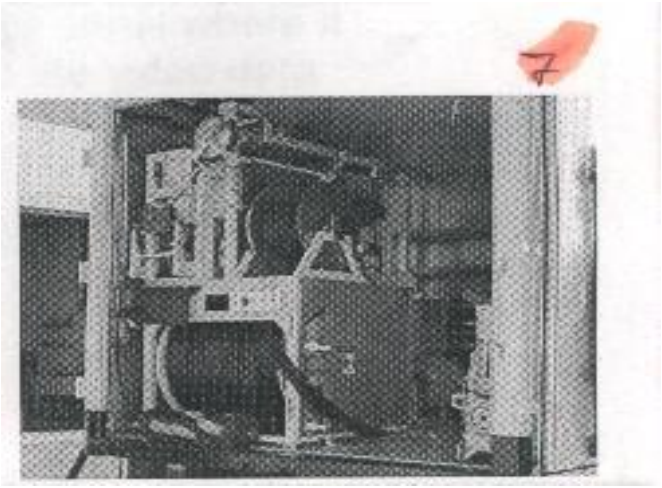
بكر الخراطيم والخراطيم والطاقة الكهربية:

- يجهز نظام الحقن واختبار المواسير ببكرة خرطوم للتجميع مزودة بصنية تقطير(Drip tray) لسهولة تحريك الخرطوم.

- ترفع بكرتين الخراطيم علي إطار من الصلب يحمل الإطار العلوي بكرة تليفزيون الاختبار والكابل. يحمل الإطار السفلي بكرة بها خرطوم طوله ٥٠٠ قدم يتكون من ٤ أو ٥ فتحات (أقسام).

- يوصل خرطوم المواد الكيميائية بسدادة الحقن بواسطة ازدواج دائري من الفولاذ الغير قابل للصدأ Stainless Steel حيث يسمح هذا الازدواج استمرارية التشغيل بدون فصل.

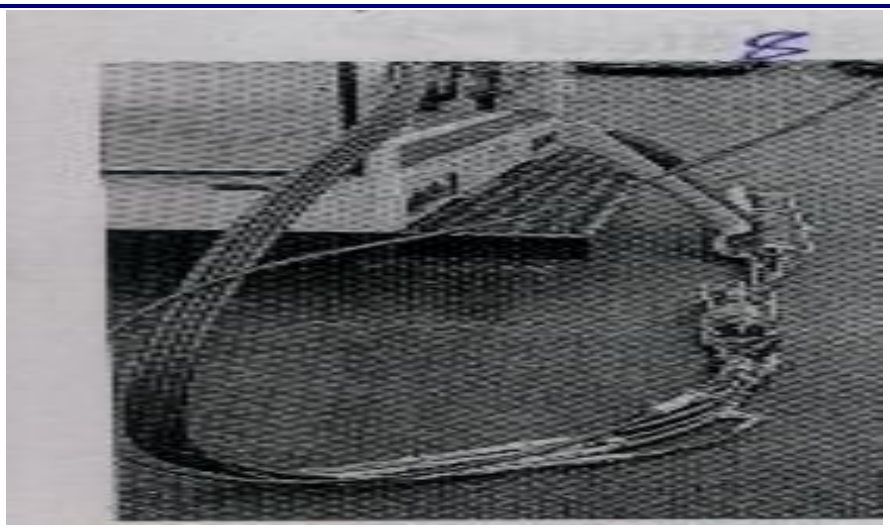
- يزود الموتور الكهربي البكر بالكهرباء ويصمم (Chain Drive) ليتحمل ٢٠٠% من أقصي عزم للموتور لتأكيد العمل بدون مشاكل.



خراطيم الهواء والمواد الكيميائية الرباعية :

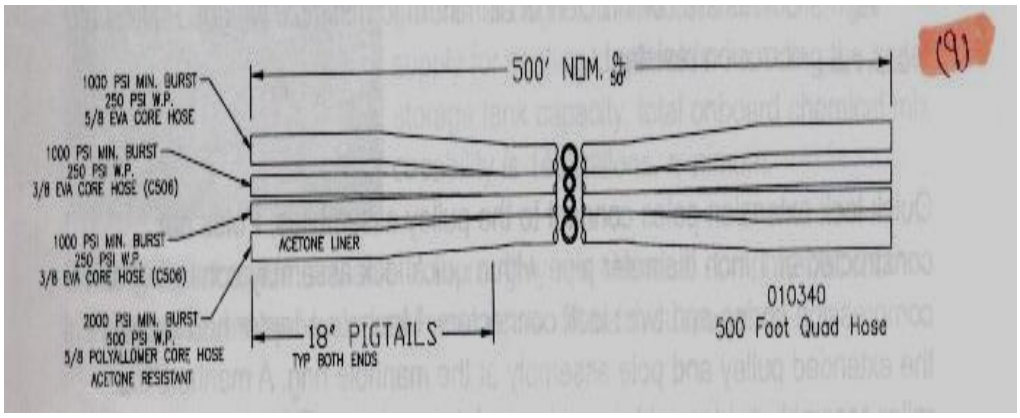
- نظام الحقن يمكن أن يكون له خرطوم به أربعة خطوط بطول ٥٠٠ قدم وله ضغط اندفاع حوالي P.S.I.٢٥٠.

- الخرطوم يتكون من خطين لتدفق المواد الكيميائية بقطر٨/٥ بوصة وخط آخر بقطر ٨/٣ بوصة لتدفق الهواء لنفخ جانبي السدادة وآخر ٨/٣ بوصة لتدفق الهواء لعمل اختبارات الضغط ونفخ الجزء الأوسط للسدادة ويوجد خط من خطوط المواد الكيميائية مقاوم للرطوبة لاستخدامه مع Urethan chemicals.



-تجمع الأربع خطوط مع بعضهم لسهولة الحركة ولفها علي البكرة.

-يسمح الصمام الموجود في نهاية (Air coupling) بنفخ سريع للسدادة.

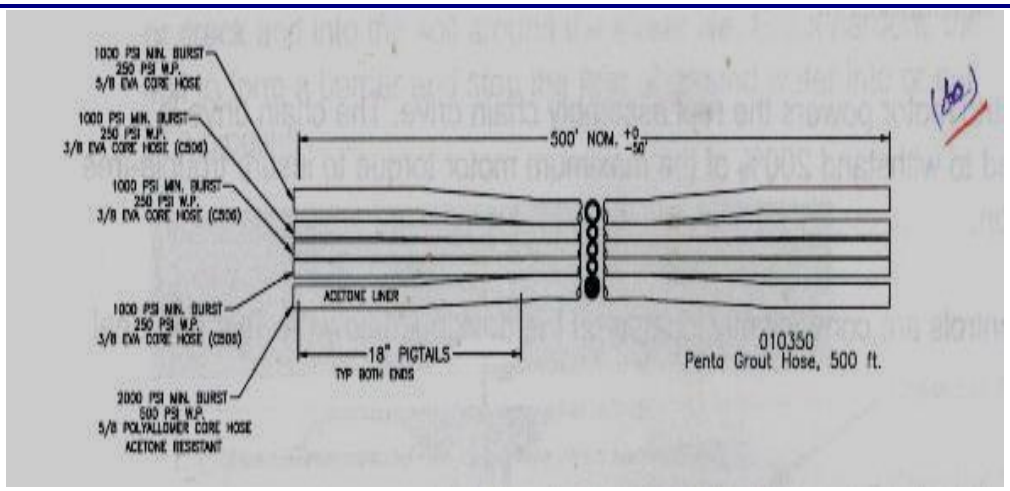


خراطيم الهواء والمواد الكيميائية الخماسية:

-نظام الحقن يمكن أن يكون له خرطوم به خمس خطوط بطول ٥٠٠ قدم وله ضغط اندفاع حوالي ٢٥٠ P.S.I.

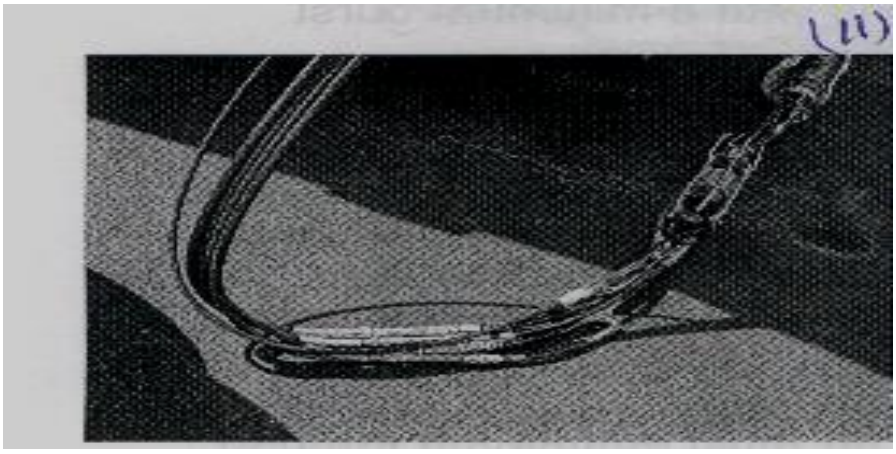
-يتكون هذا الخرطوم من خطين بقطر ٨/٥ بوصة لتدفق المواد الكيميائية وثلاثة خطوط بقطر ٣ / ٨ بوصة لتدفق الهواء لنفخ جانبي السدادة ولعمل اختبار الضغط ونفخ وسط السدادة.

- يجهز واحد من خطين المواد الكيميائية بمادة مانعة للرطوبة لاستخدام مع (Urethane chemicals).



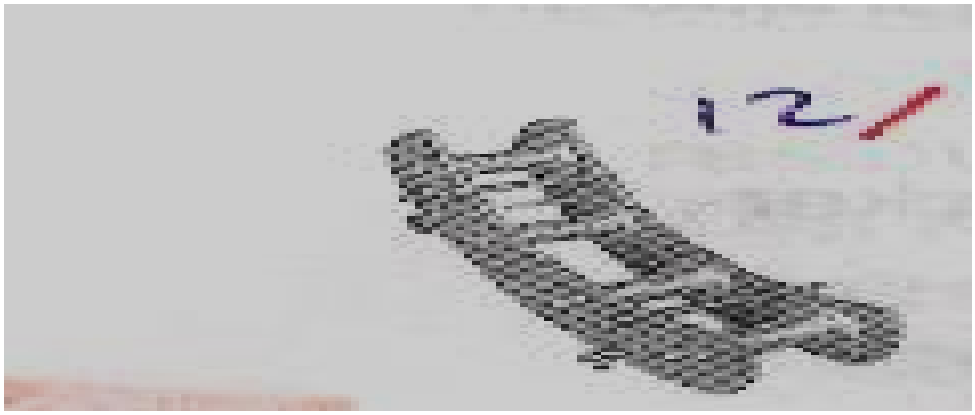
تجميع نهاية الخرطوم:

يجهز كل خرطوم بتجهيزات من الفولاذ المقاوم للصدأ Stainless Steel للتوصيل والفصل السريع بالإضافة إلي تجهيز كل خط من خطوط المواد الكيميائية بصمام لمنع رجوع المواد الكيميائية.



نظام التوجيه للخرطوم والكابل:

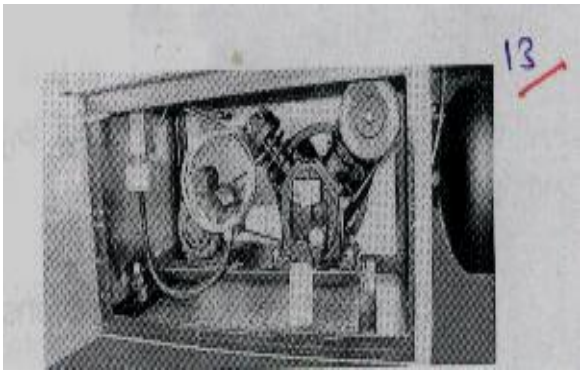
- يقوم هذا النظام بحماية كابل التليفزيون وكابل الونش والخرطوم من التلف أثناء عملية الحقن والتصوير.
- جزء التوجيه مصنوع من الألومنيوم لتقليل وزنة والبكرات مصنوعة من مادة مقاومة للصدأ.



- يوصل أقطاب الإغلاق السريعة بالبكر وقطر هده الأقطاب يكون واحد بوصة ونظام الإغلاق السريع يتكون من سوسته ضغط وموصلات مفتاح العصر (Twist lock connectors) تستخدم البكرة العلوية لقيادة الكابلات والخراطيم إلي المطابق وتتكون من إطار مصنوع من الصلب ومجموعة من البكر.

ضاغط الهواء:

- يجهز النظام بمرحلتين ويغذي مكبس الهواء بموتور كهربي مع مستوي منخفض للزيت عند الإغلاق.



خصائص المكبس:

١. اسطوانة من الحديد الزهر.

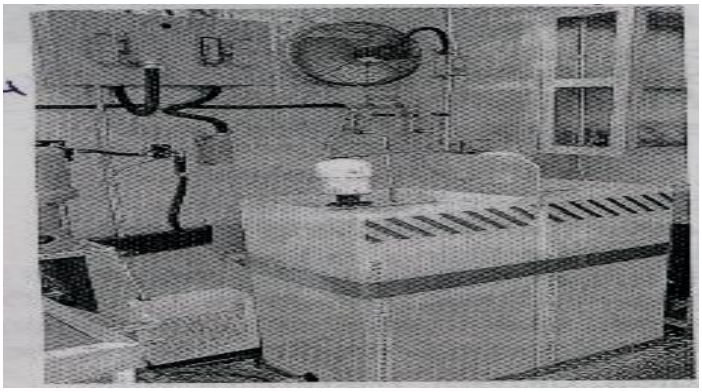
٢. إغلاق عند مستوي منخفض للزيت.

٣. رولمان بلي مثبت علي عمود الكرانك.

يوجد تانك لحفظ الهواء بسعة ٣٠ جالون مثبت أسفل المعدة يجهز هذا التنك بفاصل أوتوماتيكي لفصل موتور ضغط الهواء عند الوصول إلي الضغط المناسب.

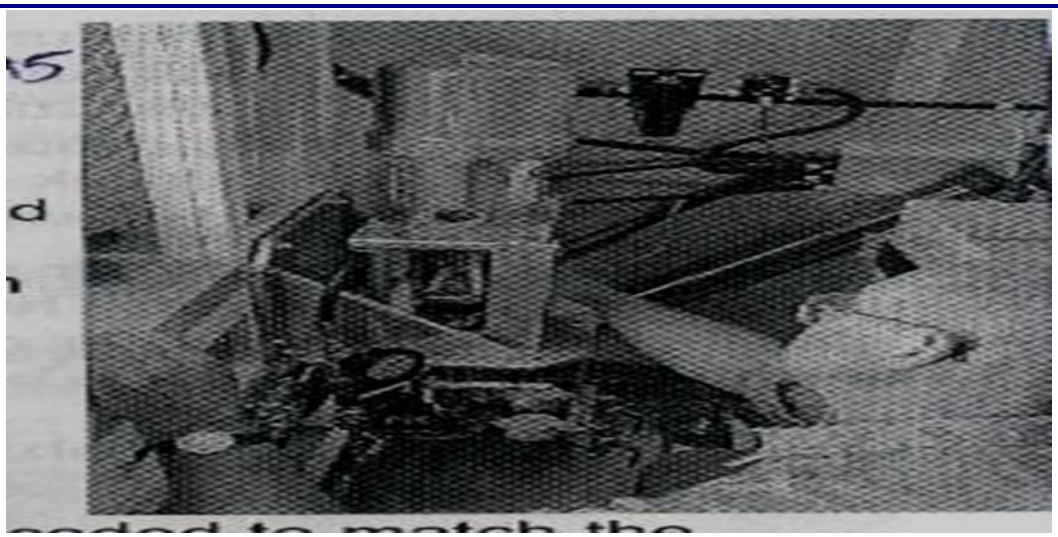
تانك المواد الكيميائية:

إن النظام له تانكان لخلط وحفظ المواد الكيميائية مصنوعة من مادة شديدة التحمل وغير قابلة للصدأ وله حنفية تقطير (drip tray) للتخلص من أى مواد زائدة كل تنك له لون مختلف لمنع الخطأ في وضع المواد في أماكنها سعة كل تانك حوالي يسع ٣٠ جالون.



مضخة المواد الكيميائية :

تزود مضختين للمواد الكيميائية بموتور متغير السرعة قدرته واحد حصان ويتغذى بفولت ثابت VDC ٩٠ يتحكم المشغل في حجم المواد الكيميائية التي تضخ عن طريق الموتور كل مضخة لها أقص سعه وهي ٣ جالون لكل ثانية (GPM) عند P.S.I ٢٠٠٠.



تانك حفظ المياه:

يوجد تانك لحفظ المياه بسعة ٨٠ جالون ونستخدمه في عمل المزج للمواد الكيميائية. يصنع التانك من مادة (galvanized steel) الحديد المجلفن ويكون مناسب للضغط في حدود معينة يحددها الصانع.

تفاصيل لوحة التحكم

- يسمح نظام اختبار الوصلات ومانـــع التسرب للمشغل أداء ورصد كل وظائف الاختبار من خلال اختبار الضغط ودورة الحقن.
- لوحة التحكم لاختبار الوصلات ومانع التسرب عبارة عن لوحة مدمجة ومثبته في غرفة التحكم.
- توفر لوحة التحكم أنواع التحكم الضرورية:

١. تنظيم لـــ (وقت النفخ) وضغط الـــ (Packer) (السدادة).

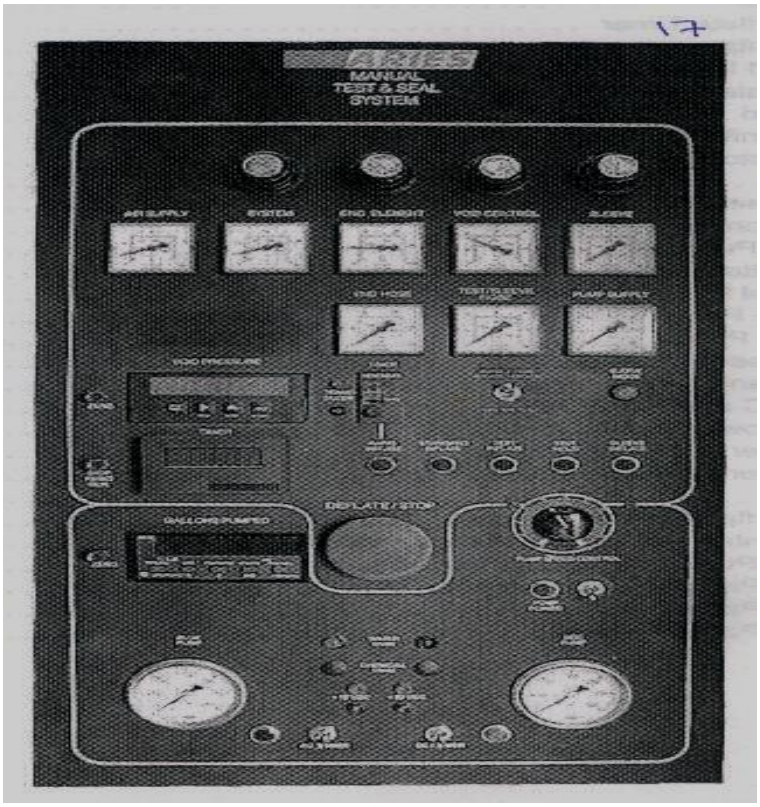
٢. اختبار ضغط الهواء.

٣. التحكم في عملية ضخ الحقين الكيميائي (عملية الحقن).

٤. عملية ضغط الفجوة (Packer) أثناء اختبار الوصلات ومانع التسرب

- لا وجود لسريان المواد الكيميائية خلال لوحة التحكم.
- مضخات المواد الكيميائية (في حجرة المعدات) وأيضا" أجزاء سريان المواد الكيميائية.

شرح لكل أجزاء لوحة التحكم



مقاييس الضغط والمنظمات Pressure Gauges and Regulators

(١) Air supply

المؤشر(المقياس) يعبر عن (يقيس) ضغط مخرج ضاغط الهواء air compressor output عادة يتغير بين P.S.I (١٠٠ إلي ١٣٠).

System (2)

المقياس يشير إلي ضغط Control panel system (ضغط نظام لوحة التحكم)

وأيضا" ضغط نهايتي السدادة (Packer) أثناء عملية النفخ السريع بضبط الضغط بين P.S.I (٧٥ إلي ٨٠).

End Element (3)

المقياس يشير إلي ضغط نهاية السدادة (Packer) بعد اكتمال دورة النفخ السريع.

Void control (4)

المقياس (يتعين) يشير إلي ضغط Packer Void control لاختبار تكامل وصلات البلاعة.

Sleeve (5)

عند استخدام السدادة الجانبية Packer فإن المقياس يشير إلي ضغط السدادة الجانبية.

End hose (6)

المقياس يشير إلي الضغط في الخرطوم إلي نهايتي السدادة.

Test / sleeve hose (7)

المقياس يشير إلي ضغط الهواء في فجوة Packer أثناء عملية تكوين بناء الفجوة باختبار ضغط الهواء.

Sleeve mode (8)

اللمبة الحمراء تضئ عندا انتفاخ Sleeve أو السدادة الجانبية.

Pump supply(9)

المقياس يشير إلي ضغط مضخة الهواء Greco pump option.

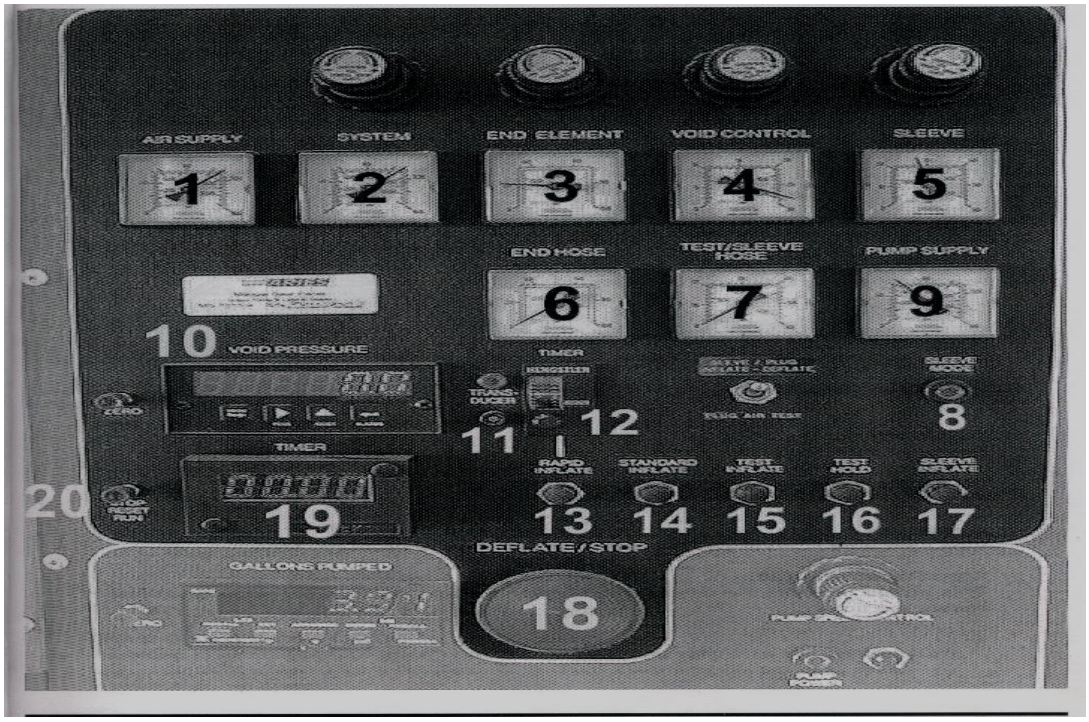
Void Pressure (10)

المقياس يقرأ ضغط فجوة الـــ Packer المساحة بين نهايتي السدادة إشارة الضغط تأتي من Transducer Pressure.

Transducer (11)

يوجد إشارتي اختبار لمحول الطاقة موجودين علي يمين Void Pressure Readout يتم استخدامهم لاختبار قراءة LED ويؤكد مستوي الإشارة المنقولة بواسطة محمول الطاقة إلي LED Pressure meter.

Push buttons أزرار الضغط



(12) Rapid inflate timer

وضع هذا المؤقت للحد من زمن إدخال الهواء إلي نهاية الخرطوم (نهايتي السدادة)

(13)Rapid inflate

أضغط هذا الزر لنفخ نهايتي الـــ Packer

(14) Standard inflate

أضغط هذا الزر لوقف عملية النفخ السريع

توقف عملية الضغط يشير إلي ضغط نهايتي السدادة المحددة.

(15) Test inflate

أضغط هذا الزر لضغط فجوة الـــ Packer.

(16)Test Hold

عند الضغط علي هذا الزر يتوقف سريان الهواء إلي الفجوة ويتم عمل Void Pressure test.

(17) Sleeve inflate

عند الضغط علي هذا الزر يتم نفخ السدادة الجانبية عند استخدامها.

(18) Deflate / stop

اضغط هذا الزر لوقف عملية نفخ الـــ Packer نهايتي ال Packer السدادة والـــ Sleeve يتم تفريغهم من الهواء بسرعة

أضغط عند اكتمال الاختبار لإعادة النظام إلي نقطة البداية.

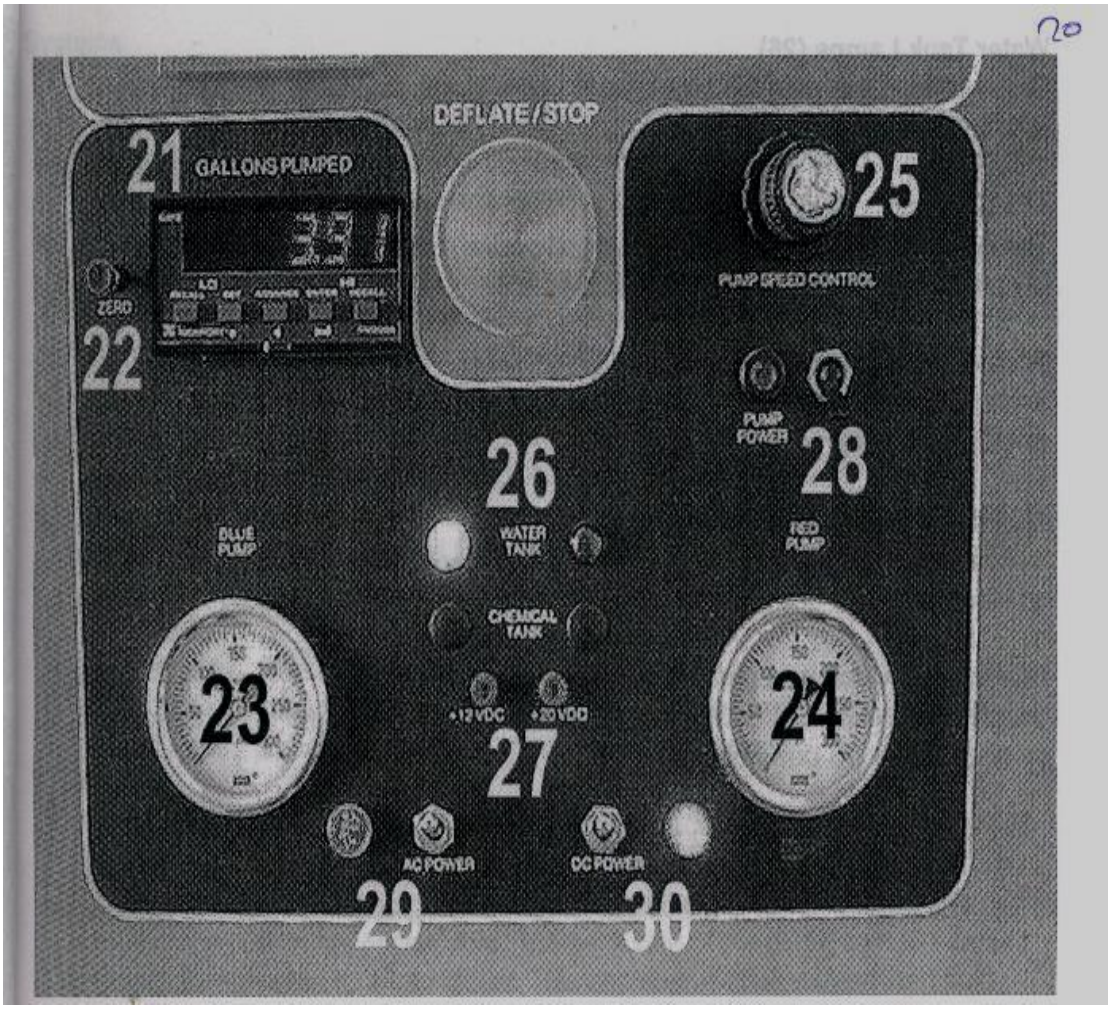
Timer (19)

يشير إلي زمن Grout Gel (زمن تحويل الحقين إلي مادة لزجة).

Stop / Reset / run (20)

هذا الزر للتحكم في Timer عند الضغط يبدأ Timer ثم يتم ضبطه (الوقوف علي زمن معين) ثم بعد ذلك يتم تصغير Timer.

المؤشرات والتحكم (Indicators controls)



Gallons Pumped (21)

يعرض كل كمية المواد الكيميائية المضخة من الحوض بالجالون.

Zero Button (22)

إعادة Gallons Pumped إلي الصفر.

Chemical pump pressure Gauges (23 and 24)

Blue pump (23)

تبين ضغط التفريغ Catalyst pump.

Red pump (24)

Grout Pump تفريغ ضغط التبيين

pump Speed Control (25)

للتحكم في وضع مضخة الحقن Chemical pump

في حالة تحويلها إلي اتجاه عكس عقارب الساعة تكون في وضع off Position

في حالة تحويلها باتجاه عقارب الساعة تصبح Active ويمكن تزويد سرعتها.

water tank Lamps (٢٦)

اللمبة الخضراء تشير إلي أن مستوي tank أقل من نصفة ممتلئ

اللمبة الحمراء تشير إلى أن مستوي tank أقل من **(Error!)** ممتلئ.

+ ١٢ VDC and + 20 VDC (٢٧)

تستخدم للتأكد من صحة أداء اللوحة الكهربية

(Pump power) switch and Lamp (28)

التحريك لأسفل يفصل القدرة الكهربية عن المضخة (وضع off)

التحريك لأعلي يجعل المضخة في وضع (on)

اللمبة الحمراء تضئ وعندما تكون Pump في وضع (on)

(29) power (switch and Lamp) AC

التحريك لأسفل يتم فصل قدرة التيار المتغير

التحريك لأعلي لتوصيل قدرة التيار المتغير

اللمبة في وضع (on) عند توصيل AC power .

30) (power (switch and Lamps) DC

التحريك لأسفل يتم فصل قدرة التيار المستمر

التحريك لأعلي لتوصيل قدرة التيار المستمر

اللمبة في وضع (on) عند توصيل DC power.

الأنظمة Systems

نظام النفخ والتفريغ السريع (12/13) Rapid inflate / Deflate Systems

- النفخ السريع والتفريغ للسدادة ضروري لتقصير زمن دورة الاختبار وزيادة الحماية.
- ينصب نظام النفخ السريع نهايتي السدادة علي جدران الماسورة بسرعة قدرة الإمكان.
- يشحن النظام نهايتي السدادة بضغط عالي في زمن قصير قبل وضع نهايتي السدادة علي الماسورة.
- يتحكم مؤقت النفخ السريع في زمن شحن نهايتي السدادة بالهواء.
- Timer ضروري لضبط اندفاع الهواء لكل مقاسات السدادة والخطوط وحالة الجدران.
- نظام التفريغ يقوم بتفريغ الضغط من السدادة بعد الاختبار.

4) Void control Pressure Measurement/Display(

قياس وعرض تحكم ضغط الفجوة تنقل إشارة تحكم ضغط الفجوة إلي اللوحة عن طريق إشارة كهربية من Pressure Transducer المثبت علي السدادة.

- يتم استخدام Logiball Packers مع غشاء رقيق حساس.
- الغشاء عبارة عن نظام مغطي بالسائل يحمي Transducer من الانسداد بكيماويات الحقن.
- السطح الخارجي للغشاء متصل بالهواء ومياه البواليع والحقين الكيميائي في فجوة السدادة.
- السطح الداخلي للغشاء عبارة عن تجويف مغلق متصل بـــ Transducer.
- التجويف ممتلئ بسائل جامد (خامل).
- تنقل الضغوط التي تحس بواسطة الغشاء بواسطة السائل إلي محمول الطاقة Trans Ducer ثم تنقل كهربيا" إلي اللوحة وتعرض علي خرج Void Pressure LED.
- توضع إشارة الضغط علي إشارة الفيديو وتظهر علي الشاشة وعلي مسجل VCR.

(21) Gallons Pumped Measurement / Display قياس وعرض ضخ الحقين

تستخدم Aries نظام حسابي دقيق لقياس وعرض كمية مادة الحقن المستهلكة قراءة LED Totalizer يمكن أن تعاير للحجم (للنظام الإنجليزي أو المتري) سريان للمواد الكيميائية خلال لوحة التحكم.

Control panel Installation / Removal تنصيب وحذف لوحة التحكم

مقياس لوحة التحكم يبلغ ١٥ بوصة عرض X ٢٨ ارتفاع X **Error!** ١٢ بوصة سمك وهي وحدة نموذجية سهلة التركيب وسهلة الفك.

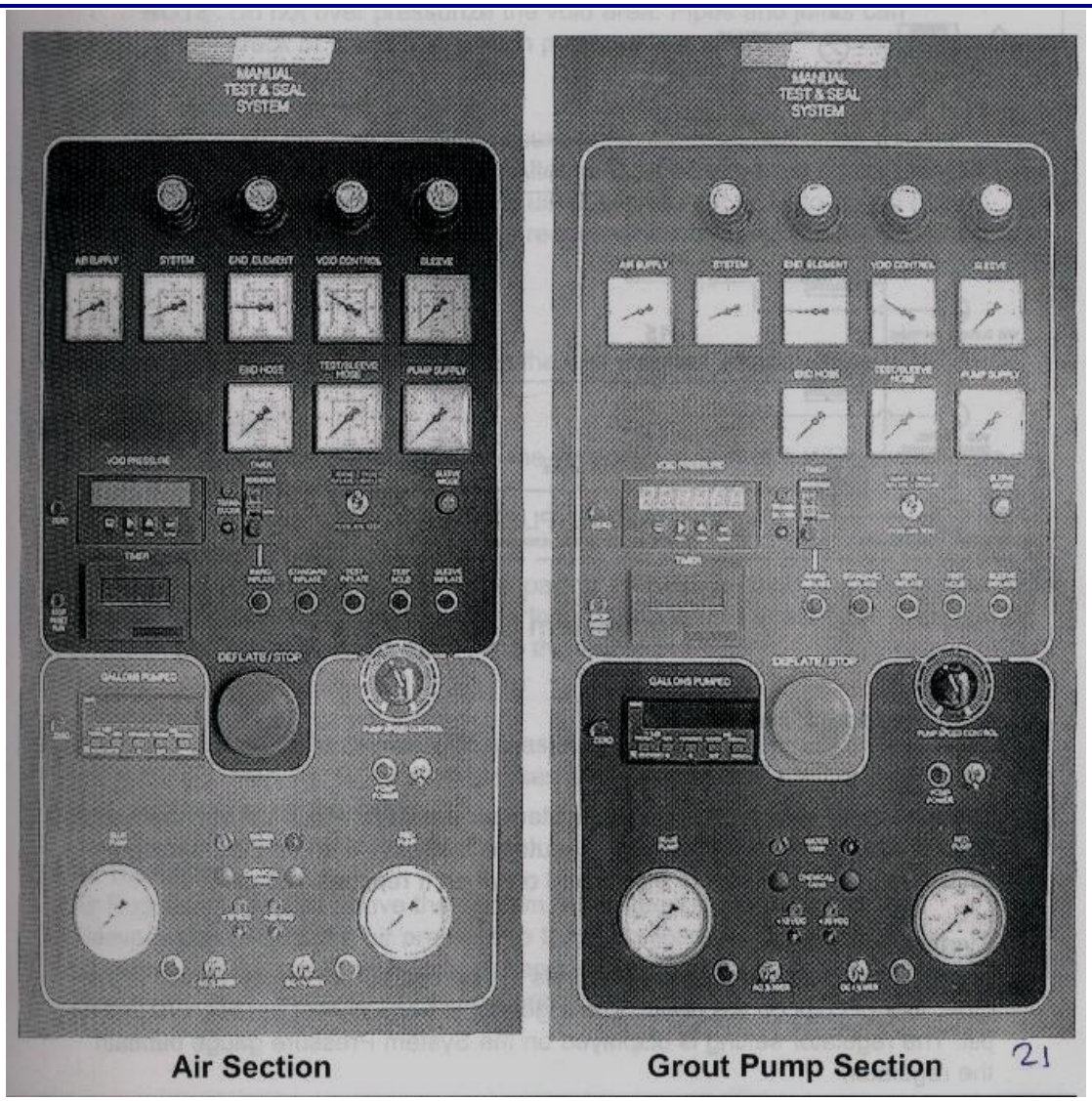
Control panel input مداخل لوحة التحكم

١. وصلة خرطوم الهواء.
٢. جهد ١٢٠ فولت لقدرة كهربية ذات تيار متغير.
٣. إشارة محمول الطاقة Transducerمن السدادة خلال كابل PCU & TV (2 Wire).
٤. حساس مستوي الخزان (3 Wires).
٥. عداد التدفق (2 Wires) Control panel out Puts مخارج لوحة التحكم.
٦. نهاية وصلة خرطوم هواء.
٧. وصلات مصدر الهواء لـــ Void control Sleeve.
٨. قراءة ضغط الفجوة لعرض البيانات علي الفيديو.
٩. ملف التحكم لـــ Sleeve (2 Wires).

تشغيل لوحة التحكم

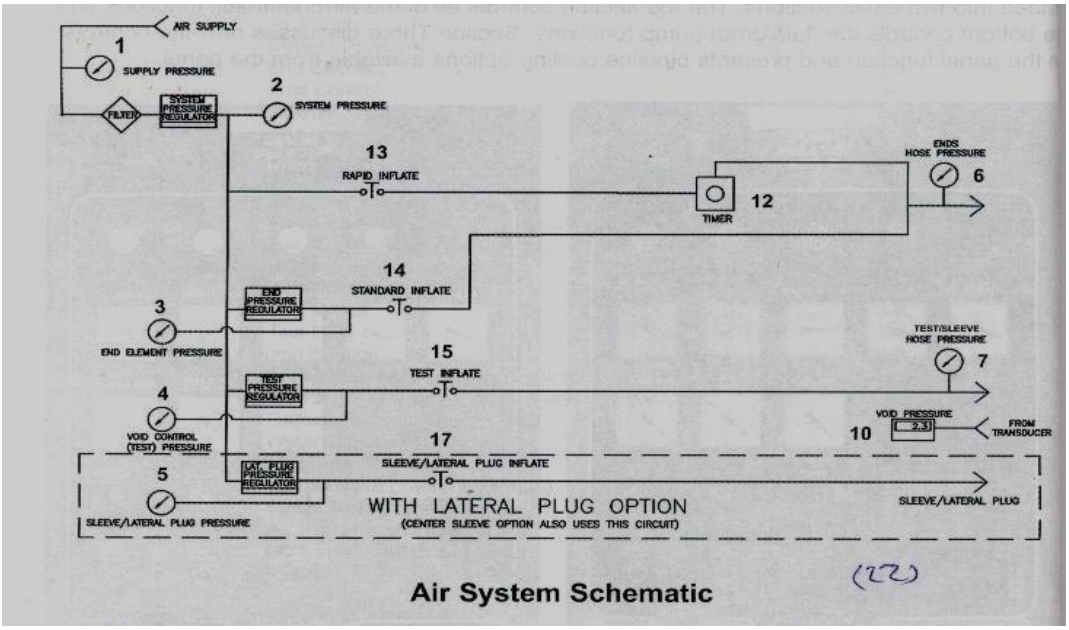
تستخدم Aries نظام اختبار الوصلات ومانع التسريب لاختبار خطوط المواسير والوصلات للترشيح الذي يحدث من خلال الشروخ أو وجود عيوب في الوصلات في حالة وجود ترشيح فإن النظام يعطي الوسائل لمنع التسرب عن طريق الحقن.

- الحقن (مادة الحقن) عبارة عن اتحاد مادتين مادة الحقن ومادة حفازة عند اتحاد هما فإن المادة الحفازة تعمل علي تصلد مادة الحقن.
- الفترة اللازمة لتصلد مادة الحقن تعتمد علي كمية المادة الحفازة المخلوطة بمادة الحقن.
- يقوم المشغل باختبار الوصلات ومانع التسريب عن طريق لوحة التحكم. اللوحة مقسومة إلي جزئيين رئيسين الجزء الأعلى للتحكم في عمليات ضغط الهواء الجزء الأسفل للتحكم في عملية الحقن



Air pressure supply and control section (upper part of panel)

- السدادة ومكوناتها تستعمل الهواء المضغوط خلال الاختبار.
- يغذى ضاغط الهواء كلا" من نهايتي السدادة والفجوة ومنتصف السدادة و Sleeve بالهواء.
- الجزء العلوي للوحة به مقياس وأقراص مدرجة للعرض والتحكم في ضغط الهواء للأجزاء المختلفة.



Gauges Readouts and Regulators Air supply

- مقياس مغذي الهواء يعرض ضغط النظام الذي سوف يتغير بين (80-100).P.S.I.
- ضاغط الهواء يصبح في وضع (ON) عندما يقل الضغط إلي (80 PSI) ويفصل عندما يصل الضغط إلي (100 PSI).

ضغط النظام System Pressure

يتحكم منظم ضغط النظام في الضغط من مغذي الهواء إلي الأربع دوائر للوحة المنظم عادة من (80PSI – 100).

End Element

يعرض المقياس أقصي ضغط هواء يتم توصيله إلي نهايتي السدادة عادة بين(٣٥PSI –40).

Void Control التحكم في الفجوة:

- يعرض المقياس أقصي ضغط هواء الذي سيمد به فجوة السدادة عند اختبار المواسير أو الوصلات.

Sleeve

- يعرض المقياس ضغط الهواء الى Sleeve عند استخدام Three element Packer للفجوات الصغيرة.
- يعرض ضغط الهواء في السدادة الجانبية عند استخدامها. عادة بين (15 – 20 PSI).

نهاية الخرطوم End Hose

- يعرض المقياس ضغط الهواء في نهاية انتفاخ الخرطوم.

Test / Sleeve Hose

-يعرض المقياس ضغط الهواء في انتفاخ خرطوم.Test / Sleeve .

Void Pressure

- تبين القراءة الضغط في فجوة السدادة. يتم جعل القراءة Zero قبل بدء دورة الاختبار بالضغط علي زرZero Button.
- ساعة إيقاف رقمية لقياس زمن انقضاء عملية السدادة والفجوة ومرحلة Grout gel.

منظمات الهواء Air regulator

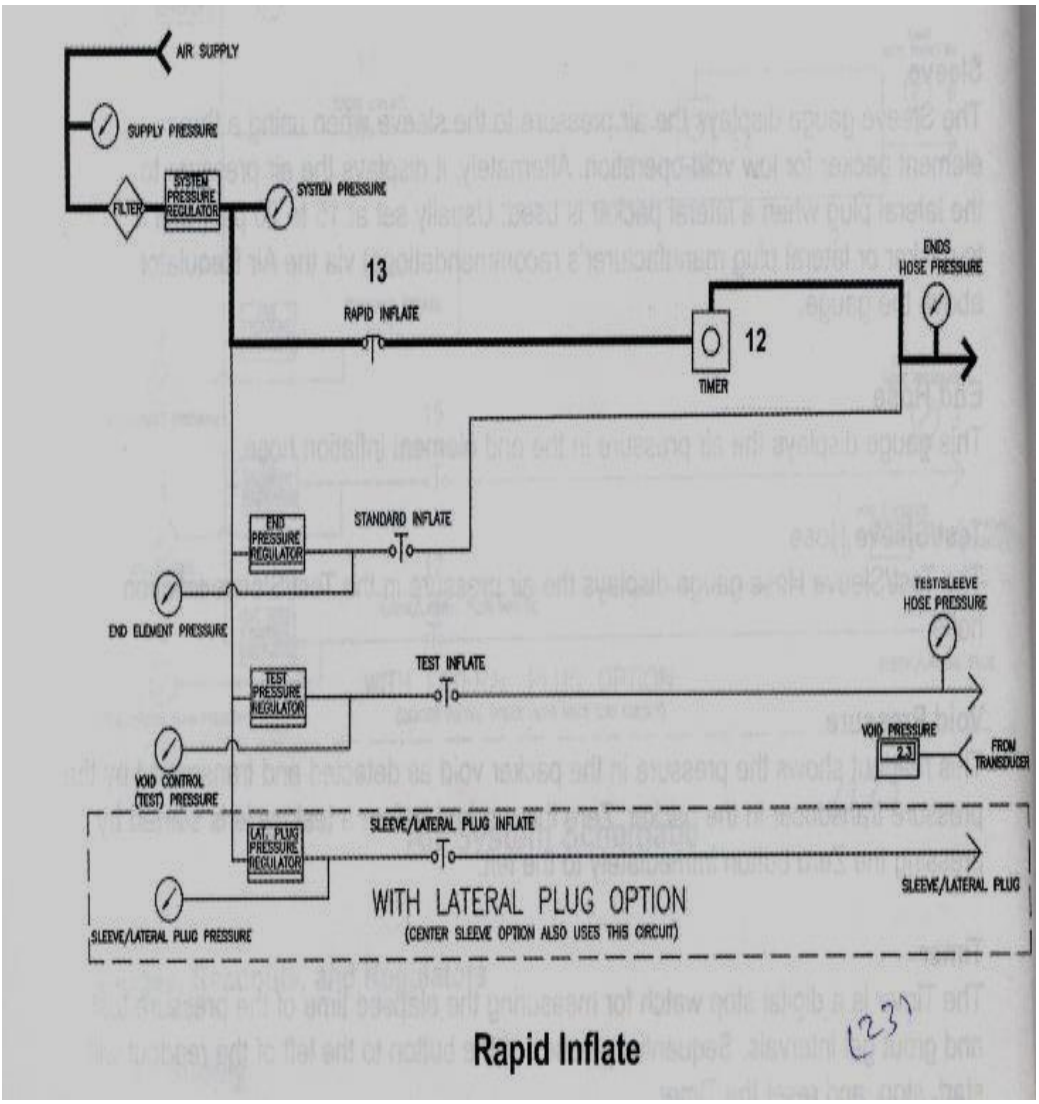
توجد اعلي النظام ونهايتي السدادة والفجوة لضبط ضغط الهواء إلي تلك الأجزاء:

الأزرار والتحكم Buttons and Controls

النفخ السريع Rapid inflate

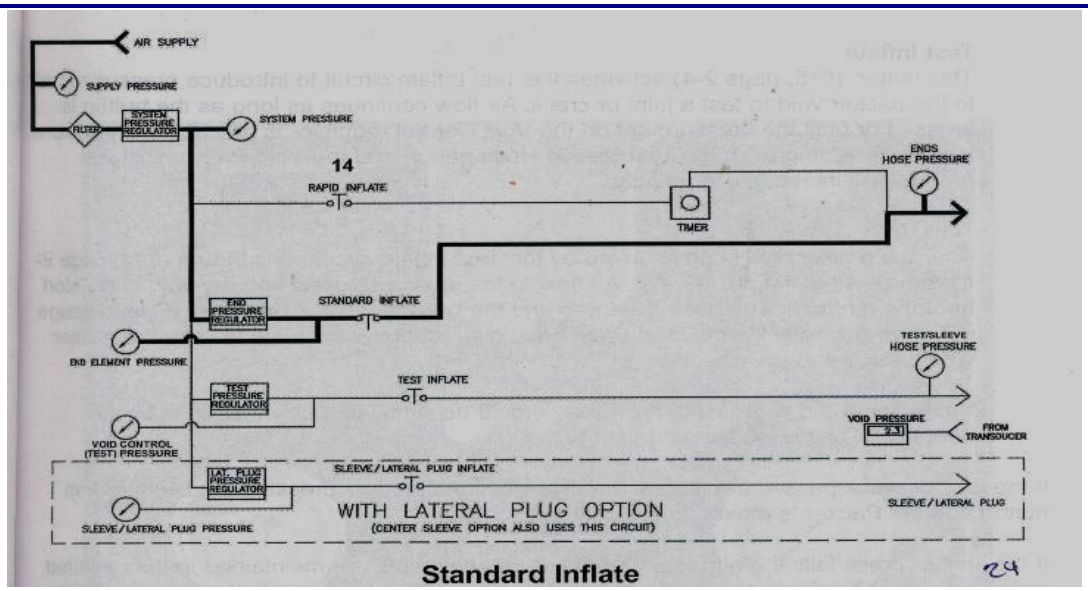
- عند الضغط علي زر النفخ السريع يتم زيادة الضغط في نهاتي السدادة في وقت محدد باستخدام مؤقت النفخ السريع تزيد هذه السعه من الإنتاجية بتقليل الوقت المطلوب لنفخ السدادة علي جدران الماسورة.

- يتغير ضبط المؤقت اعتمادا" علي حجم الماسورة والسدادة لا بد من توخي الحرص في النفخ أكثر من اللازم. بعد انتهاء فترة النفخ السريع يتم استمرار الضغط حتى يصل إلي أقصي قيمة محددة وهذا يجعل السدادة تلتصق بجدران الماسورة.



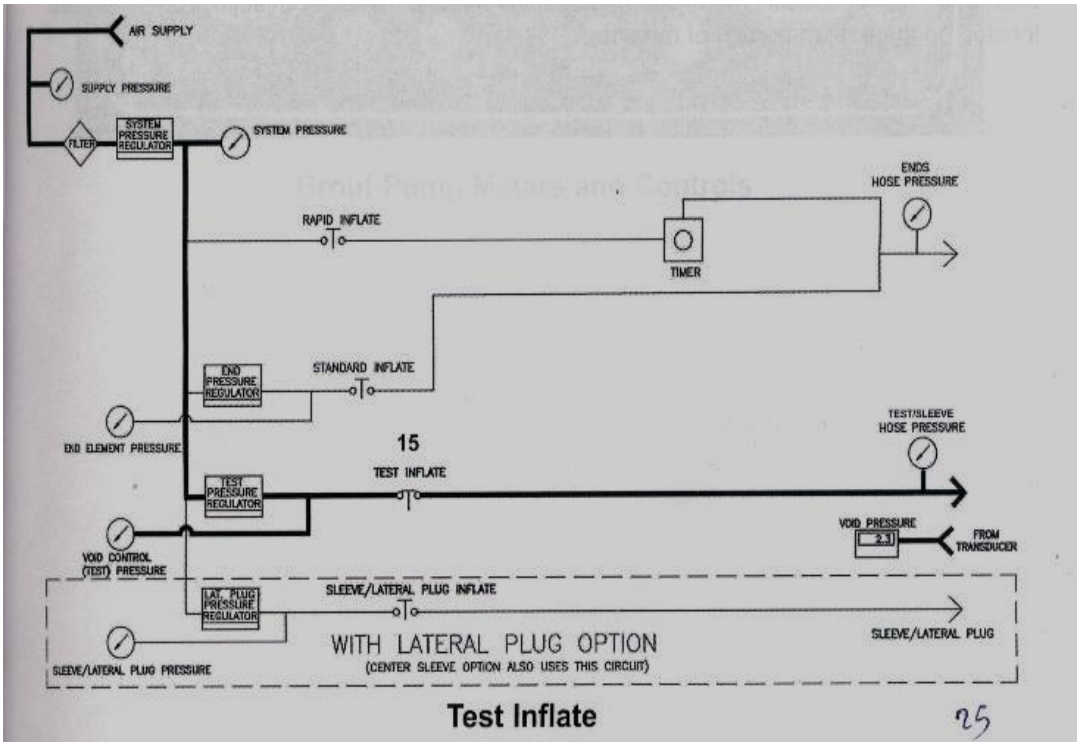
النفخ القياسي Standard Inflate

بالضغط علي هذا الزر يتم تنشيط كل من End element نهايتي السدادة ودائرة النفخ لوضع السدادة ملتصقة بجدران الماسورة.



Test Inflate

ينشط هذا الزر دائرة اختبار النفخ لتدفع هواء مضغوط إلي فجوة السدادة لاختبار الوصلات أو الشروخ. يستمر تدفق الهواء طالما أن الزر مضغوط أو الوصول إلي الضغط المطلوب بواسطة Regulator، كلما زاد الضغط فإن قراءات Test / Sleeve Hose تزداد بالتبعية

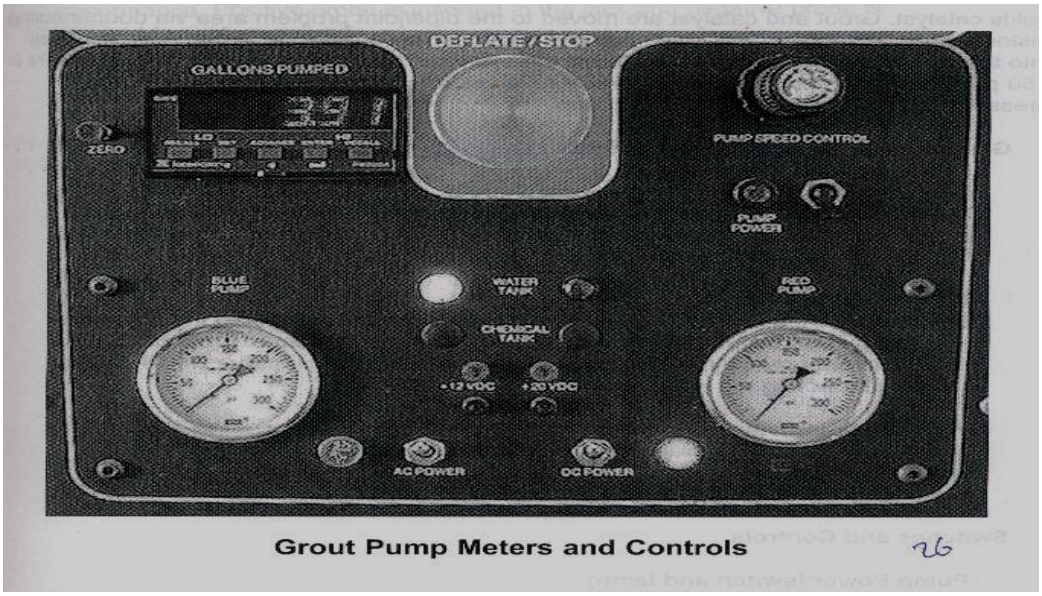


Test Hold

بعد عملية ضغط فجوة السدادة بواسطة دائرة اختبار النفخ. هذا الزر يتم ضغطة لبدء الاختبار يتم وقف دفع الهواء ويتم عزل الفجوة من خرطوم الهواء.

- في حالة اجتياز الوصلات أو الشروخ لاختبار الهواء والسدادة يتم تفريغها بالضغط علي الزر / Deflate stop ويتم نقل السدادة إلي مكان الاختبار التالي.

-في حالة عدم اجتياز الوصلات أو الشروخ لاختبار الهواء فإن نهايتي السدادة تظل كما هي في حالة انتفاخ ويتم حقن المواد الكيميائية لمنع التسرب.



Grout Pump Meters and Controls 26

Grout Pump Section {Bottom Part of Panel}

-يتم تخزين كلا" من مادة الحقن والمادة الحفازة في خزانات منفصلة. الخزان الأحمر به مادة الحقن والخزان الأزرق به المادة الحفازة. يتم توصيل المادة الحفازة ومادة الحقن إلي مكان الوصلة في الماسورة عن طريق كباس ثنائي العمل . تفريغ كل مضخة يتم التحكم به عن طريق صمام يمنع زيادة الضغط علي النظام.

Blue and Red Pump pressures And Gauges

يتراوح الضغط الطبيعي للمضخة من (5 PSI٧-25) معتمدا" علي تركيب مادة الحقن وضغط المياه الجوفية.

Gallons Pumped meter

- يعرض مقياس الجالونات المستخدمة التدفق في كلا" من المضخة الحمراء والمضخة الزرقاء. استعمل هذه القراءة لحساب كمية المادة المستخدمة في حقن وصلة أو شرخ.

Water tank Indicator Lamps

تعطي تحذير لمراقبة مستوي الماء في خزان حينما يصل مستوي الماء إلي النصف تضئ اللمبة الخضراء واللمبة الحمراء حينما يصل المستوى إلي اقل من **(Error!)**.

Pump Power

التحريك لأعلي يشغل المضخة وهذا يضئ اللمبة الحمراء الضغط لأسفل يوقف المضخة.

Pump Speed Control

التحريك في اتجاه عكس عقارب الساعة لإيقاف المضخة.

التحريك في اتجاه عقارب الساعة لزيادة سرعة المضخة.

Ac Power

يتحكم في القدرة الكهربية AC للوحة. اللمبة تضئ في حالة (Ac Power is on).

Dc Power

يتحكم في القدرة الكهربية DC للوحة. اللمبة تضئ في حالة

Dc power is (on) +12 VDC and + 20VDC Test Jacks

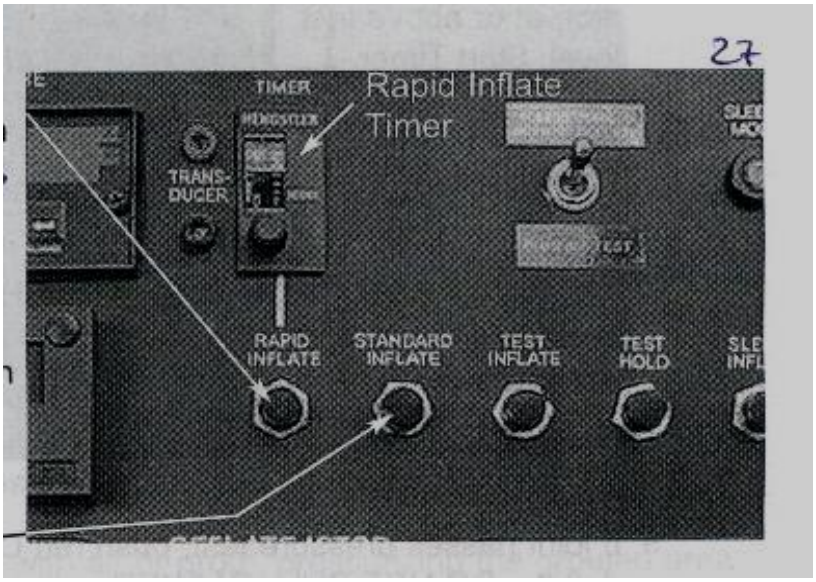
يتم استخدامهم في حالة الاختبار (Dc Power) للوحة للتأكد من الأداء السليم للوحة الكهربية

اختبار الهواء وحقن الوصلات والشروخ

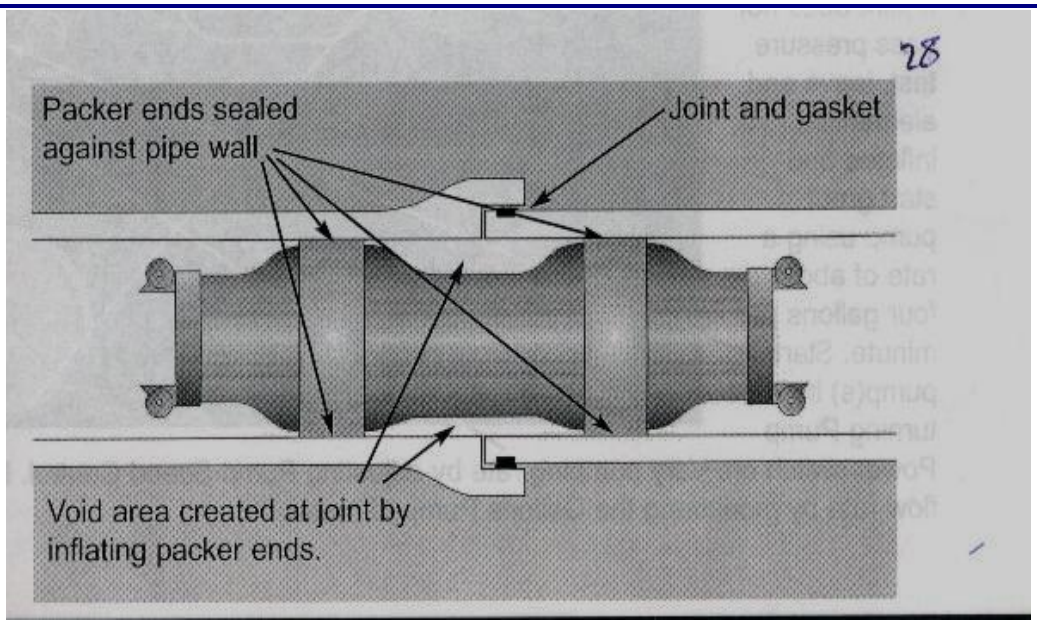
الخطوط التالية لوصف اختبار الهواء وحقن وصلات المواسير والشروخ.

١. ضع سدادة الحقن علي وصلة الماسورة أو منطقة الشرخ المراد اختبارها باستخدام مجال رؤية الكاميرا وهذا يحتاج بعض الممارسة – اختار كابل ذو طول مناسب لكل حجم سدادة.

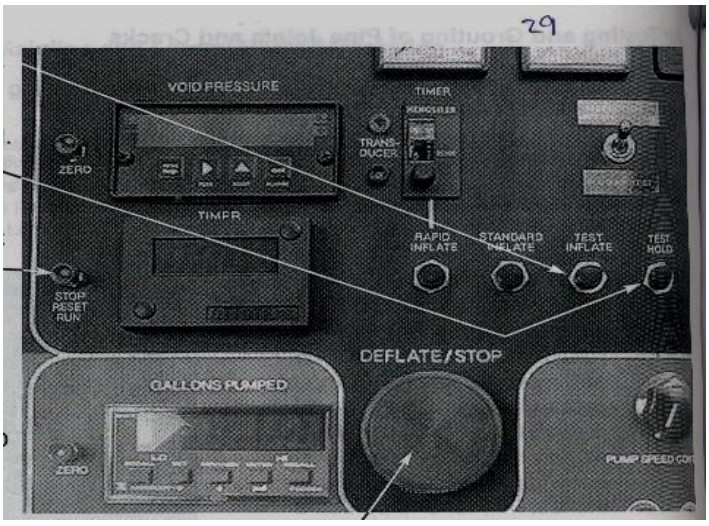
٢. اضغط مفتاح النفخ السريع علي اللوحة نهايتي السدادة سوف تنتفخ بسرعة في وقت محدد بواسطة نظام هواء الضغط تنتهي عملية النفخ وبذلك بحسب الوقت المناسب لكل ماسورة بمعرفة قطرها مثال الضغط ٨ بوصة بأخذ وقت حقن ٨ ثواني.



٣. نضغط مفتاح النفخ القياسي تنفخ نهايتي السدادة سوف حتى يصل الضغط إلي الضغط المطلوب.



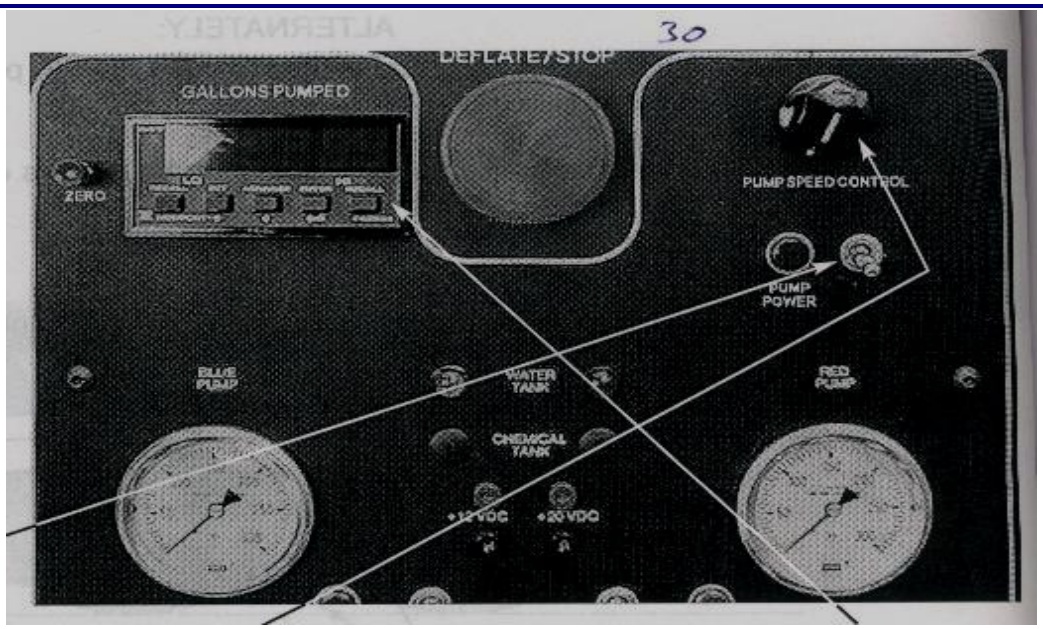
٤. ندفع مفتاح اختبار الهواء إذا كانت الوصلة سليمة فإن ضغط الفجوة سوف يصل إلي مستوي الاختبار وبعد ذلك اضغط مفتاح (Test hold) وسوف يرتفع الضغط ببطء حتى يتوقف عند أو فوق مستوى الاختبار. شغل المؤقت لمدة ١٥ ثانية ولاحظ انخفاض الضغط المسموح به المستوي القياسي (Nassco Standard).



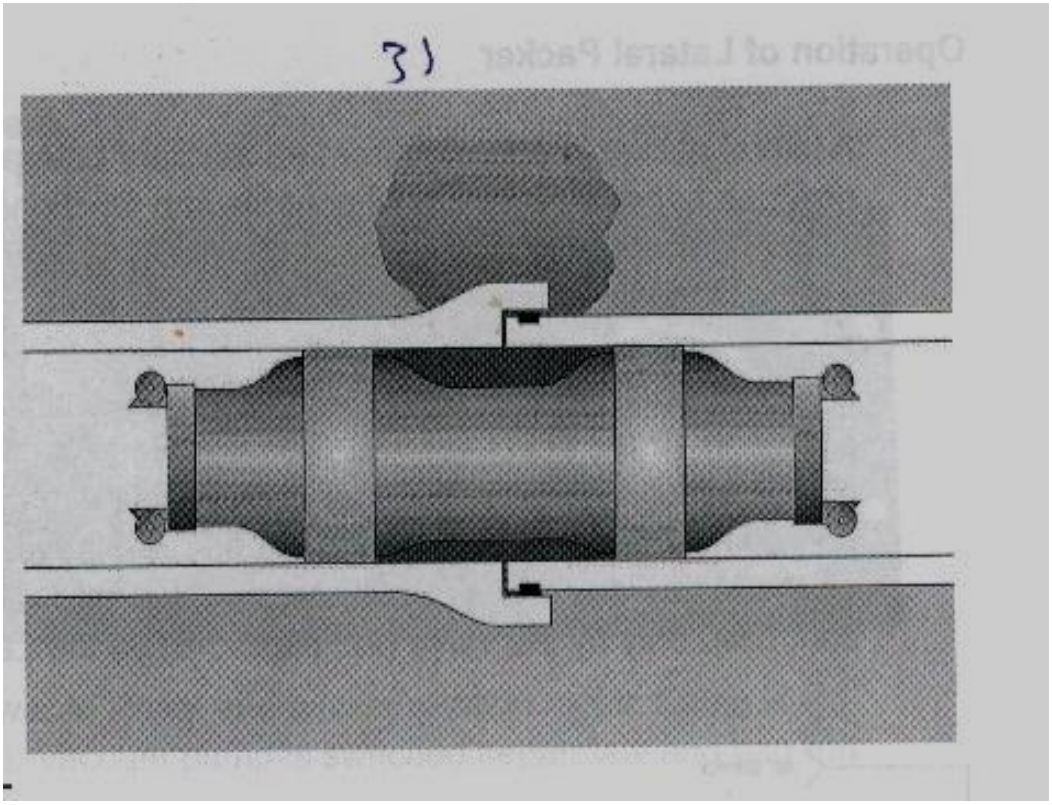
٥. إذا نجح اختبار ضغط الوصلات اضغط مفتاح تفريغ الهواء يتم تفريغ نهايتي السدادة. لا يسحب السدادة حتى يكتمل التفريغ.

٦. انتقل إلي الوصلة التالية وكرر الخطوط من ١: ٤.

٧. إذا لم ينجح الاختبار أترك نهايتي السدادة منفوخة وأبدأ ضخ الحقن بمعدل ٤ جالون / دقيقة، وأبدأ الضخ بواسطة تشغيل المضخة وغير معدل الضخ لضبط تحكم سرعة المضخة أحسب معدل السريان بمراقبة مقياس الجالونات المستخدمة.



٨. عندما يصل الحقن إلي الفجوة وإلي التربة بالخارج سوف ترتفع قراءة الضغط ببطء من ١ : ٣ PSI وإلي أعلي يتحول الحقن إلي (جل) مادة جلانيه عندما تصل إلي مرحـــلة (الجل) سوف يرتفع الضغط بسرعة من ١٠ : ٢٠ PSI في حدود ٥ ثوانـــي ولا بد عندها من وقف المضخة وهذه تسمي عملية الاكتفاء من الحقن وهذا يجعل وقت التجميد حوالي ٤٠ إلي ٦٠ ثانية.



٩. بعد التجميد فرغ نهايتي السدادة ببطء بواسطة ضغط مفتاح Stop الأحمر هذا سوف يمرر هواء نهايتي السدادة وتفصل السدادة من خط الصرف.

١٠. أعد نفخ النهايتين وأعد اختبار الهواء.

١١. إذا فشل الاختبار أعد الحقن من الخطوات ٧ : ٨.

١٢. تحرك خلال الخط واختبر كل وصلة واحقن عند اللزوم.

الخلط

تعليمات الخلط:

معظم مصنعو أجهزة مادة Acryl amide المستخدمة في الحقن لهم قياسات عبارة عن خزانين سعة كل منها ٣٠ جالون وهي خزانات كيميائية.

الخزان أ:

١. إملاء الخزان أ بحوالي ١٥ جالون من الماء.
٢. صب ١٣,١٢ جالون من مادة ١٠٠ – AV في الخزان وقلب بعصا التقلب حتى يتم خلط السوائل جيدا".
٣. اضف مادة + CAT – T 101 – AV المحفزة.
٤. أضف الماء إلي الخزان أ حتى تكمل ٣٠ جالون.

الخزان ب:

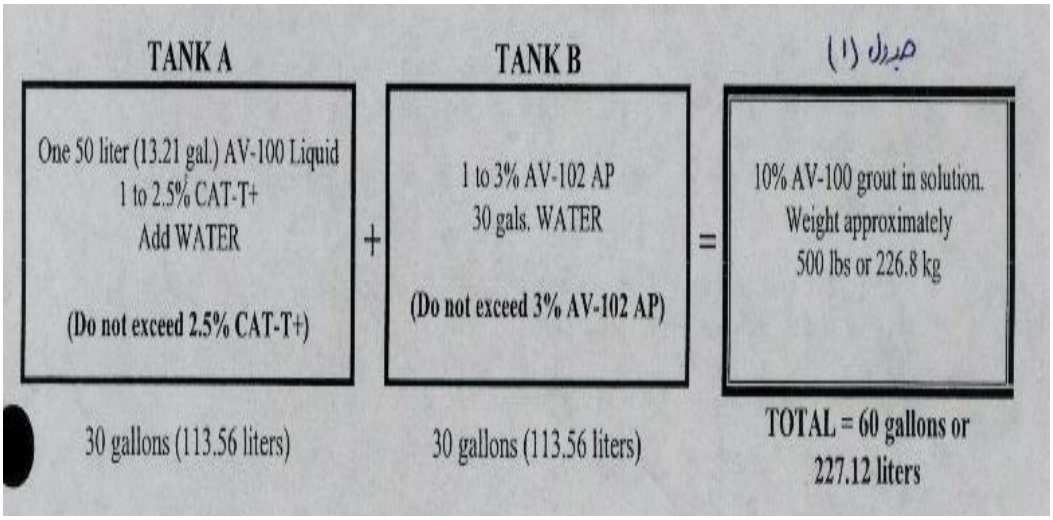
١. إملاء الخزان ب بحوالي ٢٠ : ٢٥ جالون من الماء.
٢. أضف AP ١٠٢ – AV لتحصل علي الفترة المطلوبة للتحول إلي جل.
٣. تقلب بالعصي حتى تذوب مادة ١٠٢ – AV تماما".
٤. أضف الماء لتكمل ٣٠ جالون مع استمرار التقليب.

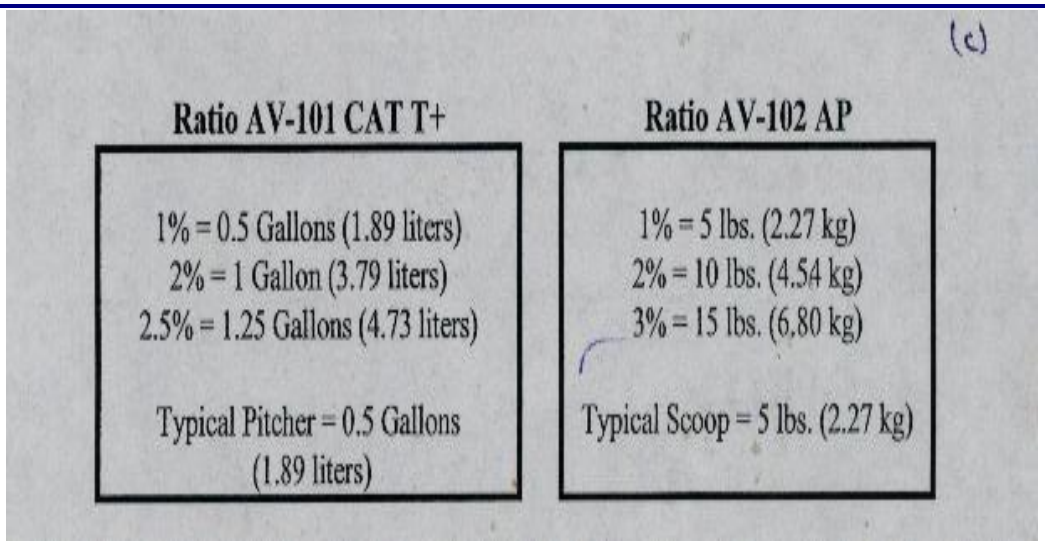
ملاحظة:

قبل الحقن يتم عمل اختبار للمادة باستخدام كوب الاختبار.

أملئ ربع الكوب من الخزان أ وربع الأخر من الخزان ب.

باستخدام الساعة أحسب وقت التحول إلي جل وهو من ٢٢ : ٢٨ ثانية.





AV – ١٠٢

١. تحفز بدء تفاعل البلمرة تضاف في الخزان ب وتضع عبوة لتختلط بـــ (AV – ٠٠١) (AV – ١٠١) في حجرة الخلط.

٢. مادة بيضاء محببة وهي عامل مؤكسد قوي وتعرضها للرطوبة يقلل من كفاءتها كعامل محفز للأكسدة.

إضافات اختيارية:

١. AV – ١٠٥ إيثيلين جليكول بمنع التجمد والهدرجة.

٢. AV 257 تزيد من خواص الضغط والشد التوتري.

٣. بوتاسيوم الحديد مثبط يستخدم بكميات صغيرة لإطالة وقت التحول إلي جيلاتين.

٤. AC 50 W مثبط الجذور يمنع نمو الجذور في الوصلات.

Piston pump

المميزات:

١. تصميم راقي:

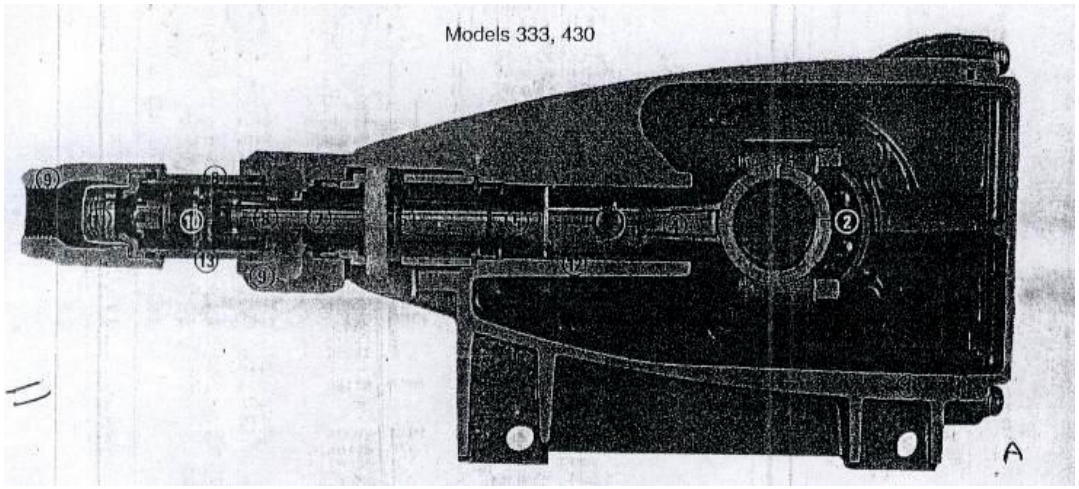
- تصميم ثلاثي يضمن تدفق السائل باستمرار بطريقة سلسة.
- يتم تبديل تشحيم الكباسات المتحركة والكؤوس المبتلة لإطالة عمرها.
- الصمامات الداخلية الشغالة تعطي عزم قوي.
- مخزن الزيوت يضمن تشحيم مثالي.

٢. خامات جيدة:

- الاسطوانات مغطاة بالكروم لمقاومة التآكل.
- صفائح الكروم والنحاس الأصفر مقامة للتآكل.
- القضبان الموصلة مصنوعة من مادة (الزاماك) عالية الجودة وذلك لظروف الخدمة الشاقة.
- ذراع الحركة الكبير الحجم قدرة تحمل عالية وذلك يطيل العمر.

٣. سهولة الصيانة:

- قضبان الكباسات (الستانلس ستيل) المغطاة بصفائح الكروم تسمح بسهولة الاستبدال والتغيير.
- توفير الجهد والوقت في صيانة النهايات المبللة.
- الأجزاء المبللة متوافرة في أطقم ملائمة.
- التشحيم الدوري هو فقط المطلوب لصيانة هذه المضخة الحساسة.



١. مجموعة ذراع الإدارة مصنوعة من الألومنيوم وهذا يجعلها أكثر قوة وأخف وزنا" وأكثر تحملا"

٢. تصميم ذراع الحركة يعطي أداء أفضل وفترة خدمته أطول.

٣. الكروم المغطى لذراع الحركة يتميز بصلابة السطح والقوة المتغيرة.

٤. قضبان التوصيل مصنوعة من مادة (الزاماك) التي تتميز بالقوة والتحمل العالي.

٥. قضبان الكباسات لها قوة شد توتري عالي مع رؤوس من الزاماك.

٦. المنزلق من (الإستنلس ستيل) يعطي حماية لعلبة ذراع الحركة.

٧. قضبان الكاسات المدرجة مغطاة بالكروم والإستنالس ستيل لخدم عمر أطول.

٨. تصميم كباسات منع التسرب يطيل مدة الخدمة عن طريق ضخ السوائل والتبريد علي كلا الجانبين.

خامسا: الـــــسـدادات الـــبالـــونية

استخدامات السدادات:

تستخدم السدادات في الاغراض الاتية:

١. غلق المواسير لأغراض التطهير والملس.
٢. غلق المواسير لأغراض الفحص التليفزيوني.
٣. غلق المواسير لتكسير الطبات لتوصيل الشبكات الجديدة بالقديمة.
٤. غلق مداخل محطات الرفع لتنظيف بيارات المحطات.

انواع السدادات:

١. طبقا لمادة الصنع:

١. جلد طبيعي.
٢. جلد صناعي.
٣. قماش دك.

ويوضح الشكل رقم (٤-١) قطاعا بإحدى السدادات المصنوعة من الجلد الطبيعي والمستخدمة في مواسير الصرف الصحي اما الشكل رقم (٤-٢) فلا حدى السدادات المصنوعة من قماش الدك.

٢. طبقا للأحجام:

١) لقطر واحد من المواسير Single size.
٢) لعدة اقطار من المواسير Multi size.

المواصفات الفنية للسدادات

١. مصنعة من المطاط الطبيعي بعدد مناسب من الطبقات لا يقل عن ٣ طبقات ومقواه من الداخل بين الطبقات بخيوط من النايلون ذات تخانات مناسبة لكل مقاس.
٢. السدادة تكون مجهزة من الامام والخلف بقرص معدني به عدد لا يقل عن اربعة حلقات ربط.
٣. مقاومة لمياه المجاري وتقاوم الاحتكاك الناشئ عن وجود رواسب ومخلفات داخل المواسير.
٤. مناسبة في الشكل ويمكن استخدامها في قطاعات دائرية وغير دائرية (على شكل حدوة حصان).
٥. يسهل ادخالها واخرجها من فتحات المطابق التى يتراوح قطرها بين ٦٠٠مم و٨٠٠مم.
٦. تتحمل السدادات ضغط عمود مياه خلف السدادة لا يقل عن ١٠ لجميع مقاسات السدادات المطلوبة.
٧. يمكن اصلاح السدادة واعادة استخدامها في حالة الثقب او القطع البسيط.
٨. تورد مع السدادات كتالوجات موضحا بها المواصفات الفنية وطريقة التشغيل والصيانة والتخزين والاصلاح باللغة العربية او الانجليزية.

٩. السدادات المطلوبة من النوع المتعدد الاقطار (٦-١٠) ، (٨-١٢) ، (١٢-١٨) ، (١٨-٣٠) ، (٢٤-٤٨).

١٠. يورد مع كل سدادة:

أ. خراطيم النفخ والتفريغ، لا يقل طول الخرطوم عن ٢٥ متر.

ب. المحابس اللازمة لكل سداده ومانو متر قياس الضغط.

ج. طقم اصلاح للسدادة

جدول رقم (٤-١) نموذج لأحدى المواصفات الخاصة بالأنواع المختلفة للسدادات المتعددة الاحجام

حجم الماسورة	ضغط الهواء المطلوب	اقصى ضغط اختبار خارجي	ابعاد ومواصفات السدادة		
			الطول	القطر	الوزن
٦"-١٠"	٣٠ رطل / بوصة مربعة	١٥رطل / بوصة مربعة	١٩"	٥,٠"	٥,٣رطل
٨"-١٢"	٢٥رطل/ بوصة مربعة	١٥رطل / بوصة مربعة	٢٠"	٧,٠"	١٠,٠رطل
١٢"-١٨"	٢٥ رطل / بوصة مربعة	١٥رطل / بوصة مربعة	٣٠"	١١,٠"	١٥,٠رطل
١٨"-٣٠"	٢٠ رطل / بوصة مربعة	٨رطل / بوصة ٨مربعة	٥٥"	١٦,٥"	٥٤,٠رطل
٢٤"-٤٨"	١٥ رطل / بوصة مربعة	٨رطل / بوصة مربعة	٤٨"	٢١,٥"	٩٠,٠رطل
٣٦"-٦٠"	١٠ رطل / بوصة مربعة	٦رطل / بوصة مربعة	٧٦"	٣٢,٠"	١٣٠,٠رطل
٤٨"-٧٢"	١٠ رطل / بوصة مربعة	٦رطل / بوصة مربعة	٨٤"	٤٣,٥"	٢١٥,٠رطل
٦٠"-٩٦"	١٠ رطل / بوصة مربعة	٦رطل / بوصة مربعة	١١٠"	٥٦,٠"	٣٧٥,٠رطل

طريق تركيب السدادات

خطوات تركيب السدادات من ٤" وحتى ١٥":

١. يتعين اختيار السدادة المناسبة للقطر المراد العمل عليه واجراء الاختبارات على السدادة قبل العمل بها.

٢. يجب مراعاه اتخاذ كافة احتياطات الامن الصناعي للنزول بالبئر (واتباع تعليمات الامان اللازمة).

٣. يلزم وضع السدادة في بداية الخط المراد اغلاقه من ناحية النازل (Down stream) مع مراعاه ان يكون خرطوم النفخ حرا لأجراء عمليه النفخ.

٤. يتم تركيب منفاخ يدوى في خرطوم النفخ وتجرى عمليه النفخ حتى يصل العداد الموجود بالمنفاخ الى الضغط المناسب للسدادة.

٥. يربط حبل السدادة في سلم المطبق من اعلى حتى لا تنجرف مع المياه في حالة تسرب الهواء لأى سبب وذلك لمنع حدوث أي مشكلة تنجم عن انجرافها.

٦. بعد الانتهاء من العمل يتم تفريغ الهواء من السدادة واخراجها من المطبق عن طريق اندفاع المياه مع ملاحظة عدم جذب السدادة من الخرطوم اثناء اخراجها حتى لا يتلف الخرطوم.

خطوات تركيب السدادات من ١٨" حتى ٩٦" :

١. يتعين اختيار السدادة المناسبة للقطر المراد العمل عليه.

٢. يلزم تجهيز واختبار السدادة والخراطيم والعدادات.

٣. يجب مراعاة اتخاذ كافة احتياطات الامن الصناعي واتباع تعليمات الامن اللازمة.

٤. يتم عمل وصلة بين المطبقين بإمرار زجاجة بلاستيك فارغة مربوطة بحبل بلاستيك مع اتجاه سريان المياه او باستخدام الخيرزان الصلب او السيارة النافورى.

٥. يستبدل الحبل البلاستيك بعد التوصيل بواير صلب ١/٢".

٦. تربط السدادة بالوايلر ال ١/٢" من جهة الخلف.

٧. تربط الخراطيم الخاصة بالنفخ وعداد الضغط من الامام مع تركيب واير صلب ١/٢" لتأمين خروج السدادة بعد انتهاء العمل.

٨. يتم سحب السدادة داخل المراد سده من الواير الصلب الموجود جهة الخلف مع مراعاه:

أ) ان تكون خراطيم النفخ والعداد حرة الحركة.

ب) ان يكون السحب للسدادة ببطء مع عدم السحب بقوة.

٩. بعد دخول السدادة الى الخط بالكامل يتم النفخ عن طريق ضغط هواء (Compressor) حتى يصل الى الضغط المطلوب داخل السدادة.

١٠. يتم ربط السدادة من الطرفين وخصوصا الطرف الخلفي بسيارة او جرار زراعي او عمود قوى ثابت بالأرض.

١١. يراعى قراءة عداد الضغط بصفة مستمرة مع وجود شخص لمراقبته طوال فترة العمل.

١٢. بعد انتهاء العمل يتم تفريغ الهواء بالكامل من السدادة قبل خروجها.

١٣. يفك الرباط الخلفي للسدادة.

١٤. يتم اخراج السدادة عن طريق الواير الصلب الأمامي مع مراعاه عدم الجذب مع الخراطيم.

١٥. تنظف السدادة بالمياه وبعد ذلك يتم وضع البودرة قبل اجراء عملية التخزين.

اختيار مواصفات السدادات وملحقاتها

ويوضح الشكل رقم (٤-٣) كيفيه تركيب السدادات المذكورة.

عند اختيار السدادات يراعى تحديد الاتي:

١. الاقطار المراد العمل عليها.
٢. مادة الصنع.
٣. نوعية الوسط الذى تعمل به.
٤. الاعماق.
٥. قابليتها للإصلاح من عدمه.
٦. هل السدادة تصلح للاستخدام في قطر واحد فقط ام في اقطار متعددة.

ملحقات السدادة:

١. خراطيم نفخ / تفريغ طول كل خرطوم لا يقل عن ٢٥ م.
٢. عدادات ضغط من صفر حتى اقصى ضغط تحتاجه السدادة.
٣. محابس للملء والتفريغ.
٤. محابس امان وضبط الضغط.

المراجع

- **تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ**

و مشاركة السادة :-

➢ مهندس / اشرف علي عبد المحسن	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➢ مهندس / طارق ابراهيم عبد العزيز	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➢ مهندس / مصطفى محمد محمد	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزه
➢ مهندس / محمد محمود الديب	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية
➢ دكتور كيمائي / حسام عبد الوكيل الشربيني	شركة الصرف الصحي بالاسكندريه
➢ مهندس / رمزي حلمي ابراهيم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزه
➢ مهندس / اشرف حنفي محمود	شركة الصرف الصحي بالاسكندريه
➢ مهندس / مصطفى احمد حافظ	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
➢ مهندس / محمد حلمي عبد العال	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➢ مهندس / ايمان قاسم عبد الحميد	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية
➢ مهندس / صلاح ابراهيم سيد	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➢ مهندس / سعيد صلاح الدين حسن	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➢ مهندس / صلاح الدين عبد الله عبد الله	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية
➢ مهندس / عصام عبد العزيز غنيم	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➢ مهندس / مجدي علي عبد الهادي	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➢ السيد / محمد نظير حسين	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
➢ مهندس / عبد الحليم مهدي عبد الحليم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالقليوبية
➢ مهندس / سامي يوسف قنديل	شركة الصرف الصحي بالاسكندريه
➢ مهندس / عادل محمود ابو طالب	GIZ المشروع الالماني لادارة مياه الشرب والصرف الصحي
➢ مهندس / مصطفى محمد فراج	الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)

حقوق الطبع محفوظة
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
الإدارة العامة للمسار الوظيفي - إدارة المشاريع